



# FOUNT

**N°51**

Revista de la Facultad de Odontología  
Universidad Nacional de Tucumán



**TRABAJOS DE DIVULGACIÓN**

ASOCIACIÓN ENTRE PERIODONTITIS  
Y ARTRITIS REUMATOIDE  
PERIODONTITIS Y ARTRITIS REUMATOIDE

**Fernández MC, Juárez JN.**

**TRABAJOS DE DIVULGACIÓN**

STREPTOCOCCUS MUTANS:  
SU IMPORTANCIA EN EL BIOFILM  
Y CARIES DENTAL

**Tineo S, Álvarez  
Giménez JM, Saravía ME.**

**TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN**

RELACIÓN ENTRE PH SALIVAL Y  
EROSIÓN DENTAL EN  
ODONTOLOGÍA PREVENTIVA FOUNT

**López R, Juárez T, Chaya AC,  
Granado A, Castillo V,  
Sotomayor L, Iturre S.**

## AUTORIDADES F.O.U.N.T.

### Decana

Prof. Dra. María Luisa de la Casa

### Vicedecano

Prof. Dr. Gastón Martín Lagarrigue

### Secretario Académico

Prof. Od. María Carolina Zelarayán

### Secretario de Posgrado

Prof. Od. Marcelo Brackmann

### Secretaria de Ciencia y Técnica

Dra. María Elena López

### Secretaria de Extensión Universitaria

Od. Martín Zalduendo

### Secretario de Bienestar Universitario

Od. Juan José López Marcos

### Sec. de Coordinación Administrativa

Od. Juan José López Marcos

### Director de Control y Gestión

CPN. Daniel Alul

## HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO

### Profesores titulares:

Prof. Dra. Cecilia Estela Castro

Prof. Od. Roberto Luis Pedroso

### Profesores adjuntos:

Prof. Od. Jorge Ernesto Cassini

Prof. Od. Silvia Cristina Del Valle Romano

### Estamento Docentes Auxiliares

Od. María Karina Salum

Od. María Alejandra Ibiris Mauril

### Estamento egresados

Od. Adriana Margarita Palazzo

### No Docente

Sr. Oscar Luis Morales Estrada

### Estamento Estudiantil

Sr. Franco Nabil Salomon

Srta. Lourdes María Assis

Srta. Julieta Agustina Estigarribia

## COMITÉ REVISTA

### Directora

Prof. Dra. Cecilia Estela Castro

### Comisión Editora

Prof. Dra. María Elena López

Dra. Marta Estela Saravia

Dra. Lilia Elena Leonardi

### Asesor de Bioestadística

Prof. Od. Hugo Norberto Aragón

### Colaboradores

Od. Sabina Andrea Bottcher

Od. Andrea Carolina Verasaluce

Od. María Constanza Fernández

### Diseño Editorial

Lic. Cecilia Florencia Buabud

### Asesora Técnica de Idioma

Prof. Josefina Lanzi de Zeitune

### Árbitros Revista

Dr. Ricardo Luis Macchi

Dra. Léa Assed Bezerra da Silva

Dr. Mario Roberto Leonardo

Dra. Marta Cecilia de Castillo

Dra. María Dolores Ameijide

Dra. Virginia de Preliasco

Dra. Adriana Actís

Dra. María Mercedes González

Dra. Susana Avollio

Dra. Liliana Fracchia

Dra. Mirta Lewintre

Dra. Mirta Valentich

Dra. Mirta Ana Lía Moreno de Calafell

Dra. Andrea Kaplan

Dr. Clovis Monteiro Bramante

Dra. Susana Piovano

Dra. Carmen Collante

Dra. Alcira Cristina Rosa de Nastri

Dr. Ricardo Bachur

Dr. Eduardo Rey

Dr. Roberto Blanco

Dr. Alberto Bustamante

Dra. Estela R. de Albera

Dr. Hugo Romanelli

## INDICE

EDITORIAL Prof. Dra. Cecilia Estela Castro	3
PALABRAS DE LA DECANA Prof. Dra. María Luisa de la Casa	6
SECRETARÍA ACADÉMICA	7
SECRETARÍA DE CIENCIA Y TÉCNICA	8
CICLOS DE CONFERENCIAS 2025	14
SECRETARÍA DE EXTENSIÓN UNIVERSTARIA	19
SECRETARÍA DE BIENESTAR UNIVERSTARIO	24
TRABAJOS DE DIVULGACIÓN Asociación entre periodontitis y artritis reumatoide periodontitis y artritis reumatoide Fernández MC, Juárez JN	27
TRABAJOS DE DIVULGACIÓN Streptococcus mutans: su importancia en el biofilm y caries dental Tineo S, Álvarez Giménez JM, Saravia ME.	36
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Relación entre pH salival y erosión dental en Odontología Preventiva FOUNT López R, Juárez T, Chaya AC, Granado A, Castillo V, Sotomayor L, Iturre S.	43
POLÍTICA EDITORIAL Y NORMA PARA AUTORES	49



Prof. Dra. Cecilia Estela Castro  
Directora de Revista

La inteligencia artificial (abreviado: IA), en el contexto de las ciencias de la computación, es una disciplina y un conjunto de capacidades cognoscitivas e intelectuales expresadas por sistemas informáticos o combinaciones de algoritmos cuyo propósito es la creación de máquinas que imiten la inteligencia humana para realizar tareas, y que pueden mejorar conforme recopilen información.

El término "inteligencia artificial" fue acuñado por John McCarthy en 1956, durante la primera conferencia sobre IA en Dartmouth College. La investigación en IA se ha centrado en desarrollar algoritmos y sistemas que puedan realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. La IA se utiliza en una amplia variedad de campos, incluyendo:

- Automoción: desarrollo de vehículos autónomos.
- Salud: diagnóstico médico, desarrollo de fármacos y tratamiento de enfermedades.
- Negocios: análisis de datos, automatización de procesos y marketing personalizado.
- Tecnología: procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento de imágenes y voz.
- Educación: sistemas de aprendizaje adaptativo.
- Ciencia: simulación de fenómenos naturales y descubrimiento de nuevos fármacos.

#### Beneficios de la IA

La IA ofrece numerosos beneficios, incluyendo:

- Mayor eficiencia: automatización de tareas repetitivas y agilización de procesos.
- Mejor toma de decisiones: análisis de grandes volúmenes de datos y identificación de patrones.
- Mayor innovación: desarrollo de nuevos productos y servicios.
- Mayor productividad: reducción de errores humanos y aumento de la velocidad de los procesos.
- Mejor calidad de vida: avances en la medicina, la educación y el transporte.

Prof. Dra. Cecilia Estela Castro  
Directora de Revista

La IA también presenta algunos retos, incluyendo:

- Privacidad de los datos: protección de la información personal.
- Sesgos en los algoritmos: garantizar la equidad y la transparencia de los sistemas de IA.
- Impacto en el empleo: adaptación al mercado laboral en un mundo cada vez más automatizado.
- Seguridad: protección de los sistemas de IA contra ataques cibernéticos.
- Ética: desarrollo de sistemas de IA responsables y éticos.

Las aplicaciones de la IA en salud son diversas y están transformando la forma en que se diagnostican, tratan y gestionan las enfermedades. Algunas de las aplicaciones más destacadas incluyen:

#### Diagnóstico y Análisis de Imágenes Médicas

- Análisis de radiografías y resonancias magnéticas: La IA puede ayudar a detectar anomalías y patologías en imágenes médicas con alta precisión.
- Detección de enfermedades: La IA puede ayudar a detectar enfermedades como cáncer de piel, tumores cerebrales o problemas cardíacos a partir de imágenes médicas.

#### Tratamiento y Gestión de Pacientes

- Personalización de tratamientos: La IA puede ayudar a personalizar tratamientos para pacientes basados en datos genéticos, historial médico y otros factores.
- Monitoreo de pacientes: La IA puede ayudar a monitorear a pacientes con condiciones crónicas y alertar a los profesionales de la salud sobre cambios significativos.

En resumen, la IA es un campo en constante evolución que ofrece un gran potencial para mejorar la calidad de vida y la productividad de la sociedad. Sin embargo, es importante abordar los retos de la IA de manera proactiva para garantizar que se utilice de manera responsable y ética.

Prof. Dra. Cecilia Estela Castro  
Directora de Revista

#### Bibliografía

- Duarte, F. & Fajardo, W. (2023). "AI tools are rapidly changing how we imagine the urban environment". Dezeen. <https://www.dezeen.com/2023/06/26/ai-tools-urban-environment-aitopia-fabio-duartefajrado-opinion-aitopia/>
- Profeta, D. (2023). La inteligencia artificial. Jardín, 143, 56-59.
- Al-Aamri, J., & Osman, N. E. (2022). The Role of Artificial Intelligence Abilities in Library Services. 19(3A). <https://doi.org/doi:10.34028/iajit/19/3A/16>



Prof. Dra. María Luisa de la Casa  
Decana

La Odontología, como disciplina de la salud, tiene una responsabilidad con la sociedad y el planeta. Debemos ser conscientes de cómo nuestras acciones diarias en la clínica afectan al medio ambiente y buscar soluciones innovadoras para minimizar nuestro impacto. Nos enfrentamos al desafío de reducir nuestro impacto ambiental y adoptar prácticas más responsables con el medio ambiente. La gestión de residuos es crucial, debemos implementar sistemas eficaces para separar, reciclar y desechar correctamente los materiales utilizados en la clínica, minimizando la contaminación y promoviendo la economía circular. Por lo tanto, debemos elegir materiales y equipos con menor impacto ambiental y optar por materiales biocompatibles y duraderos y equipos de bajo consumo energético. Por eso la concientización del personal y los pacientes es esencial. Educar sobre prácticas sostenibles y fomentar la participación activa en la reducción del consumo de agua, energía y materiales. La sostenibilidad en odontología no es solo una tendencia, es una necesidad. Al adoptar prácticas eco-amigables, no solo protegemos el medio ambiente, sino que también mejoramos la salud de nuestros pacientes y promovemos una imagen positiva de nuestra profesión. Uso de agua: Implementar sistemas de ahorro de agua, como aireadores en grifos y sistemas de recirculación de agua en equipos. Energía: Utilizar equipos de bajo consumo energético, apagar luces y equipos cuando no se estén utilizando, y considerar fuentes de energía renovable. Residuos: Separar los residuos en categorías (orgánicos, reciclables, peligrosos) y asegurarse de que se gestionen adecuadamente. Reducir el uso de materiales de un solo uso, como vasos desechables y batas. Materiales: Optar por materiales con menor impacto ambiental. Educación: Involucrar al personal y a los pacientes en programas de educación ambiental, para crear conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad.

Desde la Facultad de Odontología, y la UNT con la creación del Observatorio Ambiental nos comprometemos a liderar este cambio y a trabajar juntos para construir un futuro más sostenible para la FOUNT.

**PRIMER SEMESTRE 2025.**

---

Cabe a esta Secretaría difundir a través del espacio cedido por la Revista de la F.O.U.N.T. las actividades realizadas durante el semestre.

Se realizaron llamados a concursos para cubrir los cargos docentes de profesores titulares/adjuntos y designaciones interinas correspondientes a las vacancias en las diferentes asignaturas.

Se acordó para trabajar en el segundo semestre, con la Secretaria Académica del Rectorado, en la realización de un taller de lectura y escritura destinado a estudiantes de 1º y 2º año a través del Proyecto Sigamos Estudiando.

En el marco de la coordinación de las actividades de la Comisión de Seguimiento y Evaluación Curricular, Se llevaron a cabo reuniones con la Comisión Curricular para tratar LOS TEMAS, Plan de Estudios y SACAU .

Esta Secretaría llevo a cabo el acompañamiento a las trayectorias, destinado a los estudiantes de la carrera de Odontología referente a temas de permanencia y egreso.

Junto a la Secretaría de Extensión se presentaron diversos proyectos de voluntariado de la FOUNT ante la HCD para gestionar el reconocimiento de su carga horaria en el marco de las Prácticas Sociales Educativas que realizan nuestros alumnos.

Secretaria Académica: Prof. OD. María Carolina Zelarayán.

Coordinadoras: Od. Esp. Paula Melina García Zeman

Od. Esp. Viviana Cuezco

Departamento Asistencia Psicopedagógica: Lic. Celia Isabel Margaría

Prof. María Fernanda Vicente

**PRIMER SEMESTRE 2025.**

---

De la Secretaría de Ciencia y Técnica es responsable la Dra. María Elena López (Resol. N°: 0380-022 y 0415-022).

- La FOUNT está representada en el Consejo de Investigaciones (CIUNT) de la Secretaría de Ciencia y Técnica, Arte y Tecnología de la UNT (SCAIT) por la Mg. Silvia Cristina Romano, suplantada por la Dra. Sofía Cristina Torres y la Dra. María Elena López (RES-DGD-6864/2025 renovación). Todas ellas integran la Comisión de Becas de SCAIT. Las representantes de FOUNT informan mediante e-mail las novedades de SCAIT a todos los docentes-investigadores de FOUNT.
- El Departamento de Investigación está integrado por la Od. María Gabriela Pacios, la Od. Paula Mentz, la Od. María Laura Malica, el Od. Julio Gómez y las representantes ante SCAIT, Mg. Silvia Cristina Romano, Dra. Sofía Cristina Torres y Dra. María Elena López (Resol. N° 0816-022). Realizó reuniones mayormente virtuales.
- El Comité de Bioética de FOUNT está integrado (Resol. N° 0677-022) por el Dr. Jorge Nicolás Juárez y el Od. Hugo Norberto Aragón (representantes de los docentes investigadores categorizados), el Esp. Rafael Gustavo Páez (propuesto por la Secretaría de Pos grado), el Od. Roberto Carlos Santillán y el Od. César Augusto Sogno (propuestos por la Secretaría de Ciencia y Técnica) y la Dra. Sofía Cristina Torres (representante del área de Bioseguridad). Cuenta con habilitación en el Registro Nacional de Investigaciones en Salud (RENIS) (<https://sis.ms.gov.ar/sisa/>). En este período el Comité de Bioética trató 10 solicitudes.
- La Revista FOUNT, está dirigida por la Dra. Cecilia Castro y colaboran la Od. Sabina Andrea Bottcher, la Od. Andrea Carolina Verasaluze y la Od. María Constanza Fernández. Además de la edición N° 50, se gestionó el diseño de los espacios de publicidad en la Revista FOUNT.
- El Od. Hugo Norberto Aragón está a cargo del Gabinete de Estadística (Resol. N°: 784-13).
- La Mg. Silvia Cristina Romano y el Od. Gustavo Rodríguez representa a FOUNT en la comisión constituida por SCAIT a partir del año 2012 para el Registro Nacional de Precursores Químicos (RENPRE) de la Secretaría de Programación para la Prevención

de la Drogadicción y la Lucha contra Narcotráfico (SEDRONAR). Una vez al año controlan in situ lo informado por el encargado de cada cátedra o laboratorio.

- Se organizó el Ciclo de Conferencias 2025, durante la Semana Nacional de la Ciencia, sugerida por el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN). El Ciclo se desarrolló del 7 al 12 de abril, por la plataforma Google Meet y estuvo dirigida a estudiantes, becarios, docentes, investigadores y tesistas. Los temas y sus dictantes fueron:

### ¿SE PUEDE EVITAR LA RETENCIÓN DE LOS CANINOS?

Dra. Gabriela Lucía López.

**RECETA ELECTRÓNICA: REVISIÓN, ACTUALIZACIÓN Y APLICACIÓN.** Mg. Nelly Zenteno.

**LA IMPORTANCIA DE LA TÉCNICA HISTOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN.** Mg. Silvia Cristina Romano.

**ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DE SALUD.** Mg. Mónica Alejandra Rospide.

**HERRAMIENTAS PARA LA BÚSQUEDA DE FUENTES DE INFORMACIÓN: CONVENCIONAL VS. IA. UN ACERCAMIENTO AL TEMA.** Esp. Manuel Ocaranza Zavalía.

Colaboradora especial fue la Dra. Sofía Cristina Torres.

Se entregaron certificados y obsequios donados por la empresa GUM a los dictantes y colaboradores. También se entregó la certificación correspondiente a los asistentes que participaron de al menos de 4 conferencias. En general hubo alrededor de 35 participantes. Los resúmenes de las conferencias se publican en la Revista FOUNT.



Se difundió y convocó a las Conferencias de Formación y Actualización Odontológica 2025 organizadas por la Dirección de Salud Buco Dental de la subsecretaría de Planificación y Programación Sanitaria del Ministerio de Salud de la Nación: Urgencias y Emergencias en la atención en el consultorio odontológico (Dr. JC Garrón), Estrategias para la aceptación de tratamientos, métodos y herramientas (Dr. S Braverman), Blanqueamiento y Micro-abrasión (Dr. S Velázquez), Infecciones Odontogénicas (Dra. P Pigazzini), Antibióticos en Jaque (Dr. CF Méndez), Restauraciones Estéticas Adheridas e Integradas (Prof. N Lombardo), Complicaciones frecuentes en Periodoncia (Dr. HP Valiente).

- Se llevan a cabo las Becas FOUNT de Investigación 2024-2025 destinadas a Alumnos y Jóvenes Graduados de UNT (Resol. N°: 15071-24):

Od. Mariano Arch

**Tema: Efectos del imiquimod en el tratamiento de lesiones orales benignas producidas por HPV**

Director: Od. Esp. Mauricio González Mac Donald

Srta. Rocío Belén Sarhid

**Tema: Estudio comparativo de propiedades físicas de tres productos de base biocerámica**

Director: Od. Pablo Sergio Gallegos

Srta. Florencia Beatriz Orona

**Tema: Efecto antimicrobiano del láser de diodo 808 nm en comparación con el tratamiento endodóntico convencional en dientes necróticos**

Directora: Dra. Sofia Cristina Torres

Od. María Constanza Fernández

**Tema: Correlación de parámetros clínicos y bioquímicos entre Periodontitis y Artritis Reumatoide**

Director: Dr. Jorge Nicolás Juárez

- Se asignaron a FOUNT dos Becas EV-CIN 2024 en el área de Ciencias Médicas y de la Salud (aunque no pudieron hacerse cargo aun) a:

Srta. Carla Santucho

Directora: Od. Esp. Mónica Alejandra Rospide

Srta. Leonela Alejandra Aranda

Directora: Dra. María Luisa de la Casa

Co Director: Od. Esp. Pablo Sergio Gallegos Crotte

- Se lleva a cabo una Beca Estudiantil de Investigación de UNT (BEI-UNT):

Srta. Lourdes María Assis

Directora: Dra. María Luisa de la Casa

Co Director: Od. Esp. Pablo Sergio Gallegos Crotte

- Se llevaron a cabo las Becas de Fortalecimiento para la Formación de Posgrado:

Od. Fernando San Millán

Directora: Dra. María Luisa De La Casa

Od. Esp. Mauricio González Mac Donald

Directora: Dra. Analía Soria González

Od. Esp. María Gabriela Pacios

Directora: Dra. María Elena López

Od. Esp. María Karina Salúm

Directora: Dra. María Elena López

- Se difundió y participó de las Segundas Jornadas de Socialización de la Producción de Conocimiento en la UNT (JoSPIUNT) el 15 y 16 de mayo. La FOUNT expuso gran parte de los resultados de sus PIUNT.

- Se confeccionó la planilla de Laboratorios, Servicios y Asesorías de FOUNT solicitada por SCAIT a fin de ofrecer al medio la potencialidad de la UNT. Por otra parte, el equipamiento en uso a junio 2025 se publica en la página de FOUNT.

- Se respondió al pedido de evaluadores para el proceso de categorización. También se difundió información sobre el avance en el proceso de categorización a través de PRIN-UAR (Programa para la Investigación Universitaria Argentina).

- Se asesoró a los investigadores sobre la generación y presentación del Informe de Avance de sus PIUNT2023-2024, el llenado de Sigeva, la rendición de cuentas y la solicitud de financiamiento para 2025(RES-DGAC-6911/2025).
- Se asistió a una reunión por la próxima convocatoria a Proyectos de Transferencia Tecnológica en Salud originado desde la Facultad de Medicina de la UNT.
- Se concretó la firma de un Convenio gestionado entre la Universidad Científica del Sur de Perú y la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Tucumán(RES-DGD-8583/2024).
- Se concretó la firma de un ConvenioMarco gestionado entre la Universidad Nacional de Cuyo y la Universidad Nacional de Tucumán.
- Se facilitó la gestión de una pasantía de 40 horas en el laboratorio de la Cátedra de Citología, Histología y Embriología General y Dentaria bajo la dirección del Dr. JuanA. Garat y la Mg. Silvia Cristina Romanocomo dictante.
- Se colaboró con la Od. Graciela Jaqueline Antenucci en lo referente al Servicio de Discapacidad que funciona en FOUNT.
- Se colaboró con el Od. Luis Fernando Wuscovi, delegado en la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica (SAIO), en cuanto a la difusión de información de SAIO y de la International Associationfor Dental Research (IADR).
- Se difundió numerosa información mediante correo electrónico (secretariacienciaytecnica@odontologia.unt.edu.ar) sobre temas tratados en SCAIT y sobre:
  - **Becas:** Para cursar Doctorados en la Universidad Estadual Paulista (UNESP).
  - **Curso:** Herramientas informáticas para el análisis de datos cuantitativos y cualitativos para investigaciones.
  - **Reuniones Científicas:** Congreso Regional de FDI en Costa Rica, mayo. Congreso Internacional de Odontología, Catamarca, junio. II Jornadas de Fortalecimiento de la Investigación del NOA, en Chilecito, La Rioja, junio. XX Jornada Internacional de Ciencia y Tecnología de la Facultad de Odontología de la UNNE, agosto. LVIII Reunión Científica Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica (SAIO) Los Cocos, Córdoba, octubre. 32ºJornadas de Jóvenes Investigadores (JJI) del grupo Montevideo (AUGM), noviembre.

- **Conferencia:** COVID Persistente y el Corazón: ¿Qué nos Dice la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca Monitoreada desde Casa? (Acad. DG Goroso), organizada por la Comisión Directiva de la Academia de Ciencias de la Salud de Tucumán.
- **Bibliografía:** Estatuto de la Universidad Nacional de Tucumán (RESOL-2025-405-APN-SE#MCH). Ranking mundial de universidades. Transparencia de universidades
- **Otras:** Adhesión de la Provincia de Tucumán a la Ley Nacional N° 25.467 de Ciencia, Tecnología e Innovación. Acuerdo Marco de Cooperación junto al Ministerio de Salud Pública de Tucumán de la Federación Económica de Tucumán (FET) con la empresa española Gistem Research SL (titular Dr. Luis Costa Pérez) y FUNDAFET, con el objetivo de avanzar en investigaciones sobre terapias basadas en células madre y secretomas.

## ¿SE PUEDE EVITAR LA RETENCIÓN DE LOS CANINOS?

---

Diferentes protocolos clínicos y radiográficos para la detección temprana y el abordaje interceptivo

Dra. Gabriela Lucía López

### Contenido

Concepto. Prevalencia. Etiología

Factores predisponentes. Factores que indican la severidad de la retención de los caninos

Métodos de diagnóstico

Comparación radiografía panorámica-conebeam

La importancia de la radiografía panorámica como herramienta de diagnóstico

Guía para el tratamiento de caninos retenidos maxilares. Distintas opciones de tratamientos interceptivos

Casos clínicos

Un diente es retenido cuando permanece sin erupcionar pasados dos años de su fecha probable de erupción, mientras que un diente impactado se refiere a aquél cuya corona encontró un obstáculo, que comúnmente es otro diente o alguna estructura ósea que le impide concluir su proceso de erupción con éxito. Después de los 3º molares (20-60%) los caninos superiores son los segundos dientes con mayor frecuencia de retención. La incidencia de los caninos superiores es 0,2-3,6% y de los caninos inferiores es 0,3-1,29%. Sin embargo, representan el 23,5% en pacientes que concurren para consulta de ortodoncia.

La etiología de la retención de los caninos es aún desconocida, pero hay factores que pueden influir para que esto ocurra, dentro de las cuales se destacan las causas generales (algunas enfermedades sistémicas), genéticas (producidas por mutaciones de genes específicos) y causas locales (obstrucción local, patologías locales o alteraciones del incisivo lateral). La retención está básicamente influenciada por el medioambiente.

Para realizar un correcto diagnóstico existen diferentes métodos tanto clínicos como radiográficos y tomográficos. La radiografía panorámica toma gran importancia en este sentido porque nos permite realizar mediciones que nos indican la severidad en la retención de los caninos.

Existen distintas alternativas terapéuticas, según la edad del paciente y la severidad en la retención, que van desde la mera observación hasta la extracción del diente retenido. Se considera muy importante realizar un diagnóstico temprano y un correcto tratamiento interceptivo a fin de evitar que la retención ocurra. Los distintos casos clínicos analizados evidenciaron lo expuesto anteriormente.

## RECETA ELECTRÓNICA: REVISIÓN, ACTUALIZACIÓN Y APLICACIÓN

---

Mg. Nelly Zenteno

### Contenido

Obligatoriedad de prescripción digital en la Argentina. Fundamento.

Contenido del Decreto N°345/2024 que modificó la Ley 27553.

Autorización del uso plataformas digitales.

Diccionario Nacional de Medicamentos.

Acreditación del profesional odontólogo o médico y farmacéutico.

La obligatoriedad de prescripción digital en la Argentina a partir del 1 de julio de 2024 se origina a partir del Decreto N°345/2024, que modificó la Ley 27553 sobre receta digital y electrónica y la Ley 17565 de Farmacias.

Se fundamenta en la comunicación y acceso eficiente y establecen las pautas para la venta y despacho de medicamentos bajo receta. Establece que las prescripciones de medicamentos se realizan de manera digital y se envía en forma directa a pacientes, a una farmacia o centro de salud para la dispensación.

Se autoriza la utilización de plataformas digitales que deberán registrarse en el Registro Nacional de Soluciones Informáticas y un Diccionario Nacional de Medicamentos. El registro garantizará que las plataformas utilizadas cumplan con los estándares de seguridad y eficiencia, mientras que el diccionario asegurará la uniformidad en la prescripción de medicamentos a nivel nacional. También se certifica la identificación y acreditación del profesional a través de la Red Federal de Registro de Profesionales de la Salud (REFEPS) y del farmacéutico responsable para la venta, despacho bajo receta, archivo y conservación por el término de tres años.

## LA IMPORTANCIA DE LA TÉCNICA HISTOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN

---

Prof Od. Silvia Cristina Romano

### Contenido

La técnica histología como método de estudio. Su aplicación en investigación. Definición.

Pasos de la técnica histológica.

Técnicas para el estudio de tejidos duros y blandos.

Citoquímica e histoquímica.

Microscopios. Tipos de Microscopios.

Las distintas ramas de las ciencias de la salud están sometidas a continuos y profundos cambios como consecuencia de los avances científicos y tecnológicos. Estos cambios exigen, en relación con la formación del pregrado y posgrado, una profunda revisión de los objetivos utilizados hasta el presente en las diferentes disciplinas y una definición más clara y pertinente de los mismos en relación con las nuevas orientaciones curriculares, en concordancia a las demandas profesionales y sociales.

La Histología es la rama de la Biología y la Medicina que estudia la estructura microscópica de células y tejidos. También se le conoce como Anatomía Microscópica. La Histología permite analizar la composición, estructura y función de los tejidos, así como las relaciones entre sus componentes. Para poder llevar a cabo los estudios se hace necesario el procesamiento del material o tejido, procedimiento denominado Técnica Histológica que, con la ayuda de los microscopios es posible la observación.

Las técnicas histológicas son múltiples y difieren en relación a diferentes tejidos, duros o blandos que se desea estudiar, y teniendo en cuenta, además, los diferentes tipos de microscopios, óptico o variedades de microscopios electrónicos a los que serán sometido los preparados para su observación.

Los preparados histológicos obtenidos por la técnica histológica se utilizan para realizar estudios histoquímicos para localizar determinadas enzimas o sustancias, así como la cuantificación histomorfométrica de determinados tejidos.

La investigación histológica presente a distintos niveles en numerosos protocolos de investigación clínica y terapéutica exige que los profesionales de la salud conozcan, cada vez mejor, las bases conceptuales y metodológicas en las que dicha investigación se asienta.

## ORGANIZACIONES DE SALUD A NIVEL INTERNACIONAL

---

Mg Mónica Rospide

### Contenido

Identificación las Organizaciones Internacionales de Salud.

Descripción de las políticas de salud que se implementan con asesoramiento o apoyo comunitario.

Impacto en la Salud en las regiones donde se aplican.

Las cuestiones relacionadas a la salud están en la agenda de los Estados desde que las epidemias han afectado el desarrollo económico de una Nación. Estas situaciones de salud poblacional hicieron involucrar a los Estados en el control de enfermedades para garantizar la salud y el desarrollo de las personas impedidas de trabajar por padecer problemas de salud.

Las organizaciones mundiales vinculadas a la salud funcionan individualmente, con el apoyo de los estados miembros y trabajan en el campo de conocimientos, investigación y acción-práctica interdisciplinaria y analizan la situación de salud poblacional.

Se usaron como instrumentos de recolección de datos los documentos primarios o secundarios impresos, páginas web o blog de las organizaciones para describir.

Se analizaron la estructura y función de los organismos OMS, OPS, UNICEF y OEA, adicionalmente, documentos del Banco Mundial como organismo de apoyo a la salud en Argentina.

- Los organismos internacionales cumplen función fundamental en el asesoramiento y apoyo a los países en salud, educación o protección y fomento de los derechos.
- La participación de las naciones en los problemas de salud es esencial porque las enfermedades no poseen fronteras y pueden dar una respuesta integral a estas cuestiones, respetando la cultura, la idiosincrasia y la determinación de los pueblos.
- Los documentos oficiales consultados constituyen un marco legal imprescindible y rector para regular las conductas humanas de manera diplomática y para plasmar en forma explícita los derechos de los ciudadanos del mundo.
- Los apoyos económicos que brindan a los países son complementarios a presupuestos existentes.

**PRIMER SEMESTRE 2025.**

---

La extensión universitaria es crucial porque permite que el conocimiento generado en las aulas llegue a la sociedad, contribuyendo a la solución de problemas locales y globales. Fomenta el vínculo entre la universidad y la comunidad, generando un impacto directo en el desarrollo social, cultural y económico. Además, promueve la formación integral de los estudiantes, quienes, al participar en proyectos de extensión, desarrollan habilidades prácticas y de compromiso social. Este tipo de actividades enriquecen la enseñanza y permiten la construcción de una sociedad más inclusiva y participativa. Por último, fortalece la responsabilidad social de las universidades.

Dentro de las actividades desarrolladas en este 2025 podemos destacar: **Jornada de cierre de actividades del 2024** donde participaron autoridades de la facultad, docentes, alumnos y miembros de la comunidad realizada el viernes 11 de abril de este año, durante la ceremonia se entregaron constancias a los integrantes de los diferentes proyectos. Estos reconocimientos fueron recibidos por los directores/ codirectores y/o integrantes de los diferentes grupos de trabajos.

*Los Proyectos que participaron fueron los siguientes:*

POR UNA SONRISA POR DON ORIONE 2024

Directora Mónica Inés González Codirectora Hebe Josefina Ibañez

PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN DE LA SALUD BUCAL Y ALIMENTACIÓN SALUDABLE COMO GARANTÍA DE LOS DERECHOS FUNDAMENTALES DE LOS NIÑOS Y NIÑAS. Directora Prof. Mónica Rospide Codirectora María Eugenia Orresta.

DIENTES SANOS: INFANCIAS SALUDABLES

Directora Virginia Glembocki Codirectora María de los Ángeles Cena

CONSTRUYENDO SONRISAS

Directora Ibiris Mauril María.

LA SONRISA DE LOS AGUSTINES HOGAR SAN AGUSTÍN. Directora María Laura Malica.

SONRISAS SALUDABLES EN VIPOS.

Director Prof. Miguel Morales Abujder.

VOLUNTARIADO SIN FRONTERAS.

Director Od. Fernando Wilde codirectora Silvia Romano. CONSTRUYENDO EL FUTURO

Directora Claudia Saborido Mole. Codirectora María Laura Málica DETERMINACIÓN DE RIESGO DE CARIES EN ADOLESCENTES. Directora Marta Estela Saravia.

PODER SONREÍR ME HACE FELIZ

Director Prof. Martin Zalduendo Codirector Cristian Paz




**Te invitamos a formar parte del Equipo de Extensión de la FOUNT!**

**CONVOCATORIA**  
Equipo de Extensión 2025

**¿A quién está dirigida?** 01  
A estudiantes, docentes y personal no docente de nuestra comunidad.

**¿Cuál es nuestro objetivo?** 02  
A través de proyectos, buscamos generar un impacto positivo en la sociedad, promoviendo la articulación entre la universidad y la comunidad.

**¿Estás interesado?** 03  
Si querés participar, escaneá el código QR y completá el formulario para sumarte al equipo!



Convocatoria a presentación de proyectos de extensión 2025 de la SEUNT. Se presentaron 3 proyectos de la Facultad dirigidos por los docentes Mónica Gonzalez de cirugía I, César Sogno de Educación para la salud y José María Álvarez de la cátedra de Microbiología.

Convocatoria para la presentación de Proyectos de Extensión de la Facultad de Odontología Se realizará en junio de 2025 y tendrán nuevos requisitos y un subsidio económico para su realización.

Intercambio internacional: En el marco del convenio entre la UNT y la escuela de odontología de la UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO DE CHICLAYO, PERÚ, recibimos el pedido para recibir nuevamente a los alumnos de posgrado de dicha universidad durante el mes de julio y se está programando como será realizado.

Laboratorio de insumos de la FOUNT: sigue provyendo a toda la facultad los insumos que se fabrican y se continua la venta de los mismos por distintas vías a los odontólogos que los utilizan a través de la cooperadora de la FOUNT.

Escuela de oficios UNT: se está dictando el curso de Ayudantes de laboratorio dental a cargo de Od. Julio Nieva.

Taller de Lenguaje de señas: del 6 de junio en adelante se realizará en las instalaciones de la facultad junto a AMERICANA, institución dedicada a la enseñanza y difusión de tema.



Consejo Social de la UNT: Participación activa en el mismo presidiendo la comisión de participación ciudadana y trabajando en la organización del foro permanente del mismo. Consejo asesor de relaciones internacionales: desde este lugar la FOUNT. participa en la organización de las Jornadas de Jóvenes investigadores de AUGM. que se realizaran en Tucumán durante el mes de junio del corriente año y nos encontramos abocados a recuperar las becas para intercambio con universidades de Brasil que se suspendieron luego de la pandemia.



Comité de Orientación vocacional 2025: Se conformó, con los siguientes miembros:

COORDINADORA: Od. María Claudia SABORIDO MOLÉ

DOCENTES: Od. Luis César FERNÁNDEZ, Od. María Laura MALICA, Lic. Celia Isabel MARGARIA, Prof. María Fernanda VICENTE, Od. Patricia Elina CATALAN, Lic. Marcela de Fátima CARDINALE, Od. María Agustina GUERRERO, Od. Celina MIGUEL.



Desde la Secretaría, continuamos trabajando con el firme propósito de integrar a todos los miembros de nuestra Facultad que deseen participar en actividades de extensión, brindando asesoramiento, recursos disponibles y acompañamiento permanente en cada una de las iniciativas.

Se colaboró activamente en la formulación y presentación de proyectos, así como en la provisión de insumos (cepillos dentales, pastas, materiales para la difusión y promoción de la salud bucal) y en la logística de traslado de los y las participantes, tanto desde la Facultad hacia las comunidades como en el regreso a nuestra institución. Queremos agradecer a la empresa GUM que nos acompaña con la provisión de cepillos

y material para enseñanza y promoción de la salud bucal, también Colgate con materiales de sus líneas de productos

La Secretaría mantiene su compromiso de acompañar cada propuesta, y permanece con las puertas abiertas para colaborar en todas aquellas necesidades que puedan surgir en el marco de las actividades de extensión.

Prof. Martin Zalduendo



#### PRIMER SEMESTRE 2025

---

1. MANTENIMIENTO DEL AUTOCLAVE: realización del mantenimiento periódico que requiere el mismo para brindar continuidad y excelencia en nuestro Servicio de Esterilización.

2. REPARACION DEL MONTACARGAS Y ASCENSOR: tras sufrir graves daños a raíz de una inundación, se realizaron reformas en el mismo, y su respectiva reparación. Obra que llevo un gasto de casi 9 millones de pesos.

3. PINTURA Y MANTENIMIENTO EN ACCESO DEL SECTOR CLINICAS Y EN LA ZONA DEL SERVICIO DE ESTERILIZACION.

4. ENTREGA DE DISPENSERS DE AGUA: se les brindo a las cátedras de Biofísica, Fisiología y al Servicio de Recepción y Fichado de pacientes, un dispenser con su respectiva instalación.

5. COORDINACION Y DISTRIBUCION DE LAS AULAS: planificación anual y manejo diario, coordinado con las distintas cátedras de nuestra facultad, optimizando los espacios de dictado de clases realizándolo de manera efectiva y brindando mayor comodidad.

6. ACTIVIDADES CONSTANTES CON EL CUEFO: la integración de la Secretaria con el Centro de Estudiantes, es un vínculo diario. Se realizaron labores de pintura y nueva iluminación con sistema LED en su espacio y la colocación de un extractor de aire. Además, se facilitó la compra de insumos comestibles y vajilla para el uso de los estudiantes. En la semana previa a las vacaciones, se le arbitraron todos los medios para poder llevar a cabo la Semana de la Dulzura, iniciativa impulsada por las autoridades del CUEFO.

7. FUNCIONAMIENTO DEL TOMOGRAFO: realización de obras de infraestructura, pintura y puesta en funcionamiento del Tomógrafo, brindando un Servicio de Radiología completo en el área de la Odontología.

9. COMPRA, LOGISTICA DE DISTRIBUCION Y ENTREGA DE INSUMOS PARA ATENCION ODONTOLOGICA EN TODAS LAS CATEDRAS: por primera vez, se realizaron actividades articuladas con todas las cátedras, solicitando lista de insumos y materiales necesarios para la atención. Se confeccionaron las compras mayoristas, en solicitud de precios por granel, y se entregaron a cada una los materiales pedidos. El fin de los mismos, es que, nuestros estudiantes no deban comprar sus materiales, si no los mismos brindados por la Facultad. De tal modo, las prestaciones, pasaron a ser aranceladas mínimamente, cubriendo el costo de la atención. Esta política, es la misma utilizada en demás Facultades del país y el exterior.

10. INSTRUMENTACION CONJUNTA EN LA ATENCION CON EL SERVICIO DE FICHADO Y DERIVACION DE PACIENTES: conjuntamente, se planifico el inicio de lo que, a futuro, será la ficha única de pacientes, generando todos los medios necesarios para canalizar a todos los pacientes que requieran atención por una sola boca de recepción, generando de ahí, el re direccionamiento de los mismos a los distintos puntos de atención.

11. MANTENIMIENTO DE MEDIOS AUDIOVISUALES: se realizaron las compras periódicas de medios audio visuales (cables de video y sonido) y el mantenimiento de los mismos (televisores multimedia).

12. COMPRA E INSTALACION DE PROYECTORES: se efectuaron las compras de proyectores nuevos, cambiando los instalados en aulas D y E. A futuro, se colocarán fijos en el aula A y Combes.

13. ENTREGA DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: compra y entrega de materiales de protección personal como guantes, barbijos y camisolines para las distintas áreas de atención.

14. COMPRA DE MATERIALES Y MANO DE OBRA EN HERRERIA: gestión de compra y mano de obra para la confección de bancos destinados a ser colocados en el Centro de Estudiantes, áreas clínicas y Cátedras con dictado teórico con el fin de brindar mayor comodidad a los cursantes.

15. COMPRA DE TABLETS, COMPUTADORAS Y AIRE ACONDICIONADO PARA LA CATEDRA DE ANATOMIA GENERAL Y DENTARIA: mediante acciones conjuntas, se realizó la compra de lo mencionado anteriormente.

16. MANTENIMIENTO DE CAMARAS Y NUEVA ADQUISICION: se realizaron las tareas de mantenimiento, mejoras y se agregaron más cámaras en distintos espacios de nuestra Institución. Actualmente, llegamos a más de 60 cámaras de monitoreo.

17. SERVICES DE AIRES ACONDICIONADOS E INSTALACION: se agregaron aires acondicionados en la Catedra de Anatomía y en el aula 6. Además, se realizaron mantenimiento en distintos aires de la Facultad, respondiendo siempre a la solicitud de quienes lo requieren.

18. ENTREGA DE ROPA PARA PERSONAL NO DOCENTE Y MAESTRANZA: se dio la entrega de ambos y ropa de grafa para el personal.

19. MANTENIMIENTO DE ESPACIOS VERDES: corte de pasto y espacios verdes periódicos. Además, se realizó una obra de desmalezamiento, limpieza de escombros y mantenimiento en la zona de acceso del portón cercano al Centro Odontológico que brinda salida a la Avenida Benjamín Araoz.

20. CONSTRUCCION DE CASILLAS PARA COMPRESORES Y PINTADO: se realizó la obra de construcción y pintado de casilla para colocar compresores que alimentan el espacio de las cátedras Técnicas.

21. OFICINA DE DOCTORADO: entrega y logística de acondicionamiento para un espacio destinado exclusivamente a la Dirección de la Carrera de Doctorado y a los doctorandos.

22. INSTALACION DE RADIOVISOGRAFOS: a fines de reducir el uso y consumo de materiales de revelado, contaminantes del medio ambiente, y agilizar la labor clínica aplicando nuevas tecnologías, se generó la instalación de radiovisografos en áreas clínicas, Catedra de Radiología y Centro Odontológico, incorporando en varios de ellos nuevas computadoras, quedando anexadas las mismas en distintos espacios tras a confección de estructuras de herrería que están fijas y seguras.

Revista FOUNT 2025; 51: 27 - 34

ISSN 1852 - 7345

## ASOCIACIÓN ENTRE PERIODONTITIS Y ARTRITIS REUMATOIDE PERIODONTITIS Y ARTRITIS REUMATOIDE

**Fernández MC, Juárez JN.**

Cátedra de Periodoncia. Facultad de Odontología.

Universidad Nacional de Tucumán Av. Benjamín Araoz N° 800.

San Miguel de Tucumán. CP: 4000. Tucumán. Argentina

### RESUMEN

La Periodontitis constituye una infección multifactorial crónica y oral caracterizada por una reacción inflamatoria asociada a una disbiosis de la microbiota oral, puede causar inflamación oral y contribuir a la inflamación sistémica a través de la liberación de mediadores o por la fuga de productos microbianos en el torrente sanguíneo. La artritis reumatoide es una enfermedad inflamatoria crónica autoinmune que afecta principalmente a las membranas sinoviales en múltiples articulaciones, lo que provoca su inflamación y eventual destrucción. Información científica emergente vincula patógenos periodontales en el proceso de citrulinación, lo que conduce a la formación de autoanticuerpos y a la inmunotolerancia comprometida del paciente susceptible a la artritis reumatoide. Se han observado fuertes asociaciones epidemiológicas, así como asociaciones serológicas y clínicas, entre estas patologías. Los estudios científicos se han dirigido a investigar el comportamiento del tratamiento periodontal, para profundizar sobre el nexo biológico entre ambas dolencias que es aún controvertido. Se necesitan más estudios longitudinales y grandes muestras coincidentes para evaluar el riesgo o beneficio de la medicación para la artritis reumatoide en la salud bucal, el impacto del tratamiento periodontal en la gravedad de la artritis y abordar la cuestión de la causalidad.

Palabras clave: periodontitis, artritis reumatoide, citrulinación

### ABSTRACT

Periodontitis is a chronic and multifactorial oral infection characterized by an inflammatory reaction associated with dysbiosis of the oral microbiota. It can cause oral inflammation and contribute to systemic inflammation through the release of mediators or the leakage of microbial products into the bloodstream. Rheumatoid arthritis is a chronic, autoimmune inflammatory disease that primarily affects synovial membranes in multiple joints, causing their inflammation and eventual destruction. Emerging scientific information links periodontal pathogens to the citrullination process, leading to the formation of autoantibodies and compromised immune tolerance in patients susceptible to rheumatoid arthritis. Strong epidemiological, as well as serological and clinical associations, have been observed between these pathologies. Scientific studies have focused on investigating the behavior of periodontal treatment, in order to delve deeper into the biological link between both diseases, which remains controversial. Further longitudinal studies and large, matched samples are needed to assess the risk or benefit of rheumatoid arthritis medication on oral health, the impact of periodontal treatment on rheumatoid arthritis severity, and to address the question of causality.

Keywords: periodontitis, rheumatoid arthritis, citrullination.

## ASOCIACIÓN ENTRE PERIODONTITIS Y ARTRITIS REUMATOIDE

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades periodontales (EP) constituyen una infección multifactorial crónica y oral caracterizada por una reacción inflamatoria asociada a una disbiosis de la microbiota oral. Esta disbiosis induce la inflamación y posterior pérdida de los tejidos duros y blandos del periodonto que protegen las raíces de los dientes y los relacionan con los huesos maxilares. La mayoría de los patógenos implicados en las EP se han identificado hasta ahora, y se sabe que muchos de ellos también están implicados en enfermedades metabólicas (1). En los últimos 50 años se han logrado avances considerables de esta afección, destacándose la etiología, patogenia y las interacciones con el anfitrión. La evolución de esta comprensión ha ocurrido en tres fases: la etiopatogenia (hospedero-microorganismo) la era de los factores de riesgo y la era de las enfermedades periodontales-enfermedades sistémicas.

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad autoinmune sistémica que afecta al 0,5-1% de la población mundial. Se caracteriza por la inflamación crónica de las articulaciones sinoviales y la erosión ósea, que en conjunto resultan en la destrucción de las articulaciones, discapacidad, susceptibilidad a otras condiciones patológicas y una esperanza de vida más corta.

La posible asociación entre la AR y la PE se ha investigado debido a las numerosas similitudes en las características patológicas e inmunológicas, que incluyen: (1) aumento de la infiltración de células inflamatorias e inmunitarias, incluidos neutrófilos, monocitos y linfocitos T y B; (2) aumento de la liberación de mediadores proinflamatorios como el factor de necrosis tumoral- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), la interleucina-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), la interleucina-6 (IL-6) y las enzimas degradadoras de la matriz (MMP, catepsina); (3) aumento de la activación del receptor activador de la vía del ligando del factor nuclear kappa B (NF-KB)

(RANK-L) inducida por mediadores solubles liberados por las células inmunitarias, con la posterior diferenciación y maduración de los osteoclastos. Además, también se han descrito niveles disminuidos de mediadores antiinflamatorios, como la IL-10 y el factor de crecimiento transformante  $\beta$  (TGF- $\beta$ ) tanto en la AR como en la EP, esto conduce a una inflamación sistémica, indicada por un aumento de los niveles de la proteína C reactiva (PCR) en el plasma.

## DESARROLLO

Las EP fueron reclasificadas recientemente en un trabajo mundial en 2017 (2), haciendo una distinción entre gingivitis (GI) y periodontitis (PE). Esta última patología está basada en la pérdida de inserción clínica y la pérdida ósea alveolar. En estudios realizados entre 2011 y 2020, se estimó que el 62% en la población mundial la padece y que el 23,6 % presenta formas graves de la enfermedad, lo que convierte a la periodontitis en la séptima enfermedad más común en humanos (3,4); más que la enfermedad cardiovascular, la principal causa de morbilidad y mortalidad, que tiene una prevalencia mundial de 6,6% (5).

En el año 2000, Williams y Offenbacher, introdujeron el concepto de Medicina Periodontal, estableciendo la relación bidireccional entre la PE y diversas condiciones sistémicas. Los autores argumentaron que la periodontitis no debe considerarse solo como una enfermedad oral, sino como un factor de riesgo para enfermedades sistémicas (6). En las últimas cuatro décadas hubo una creciente conciencia en la comunidad científica sobre las asociaciones entre la PE y enfermedades y afecciones sistémicas crónicas no transmisibles (ECNT) como enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas, artritis reumatoide, enfermedad de Alzheimer, diabetes mellitus, obesidad y enfermedades respiratorias. Comparten factores de riesgos ambientales, de estilo de vida, genéticos y la Inmunopatología. Está claro que padecer una enfermedad no transmisible común puede

aumentar la susceptibilidad a otra enfermedad crónica de este tipo y los efectos sistémicos de una afección pueden ser uno de los diversos factores de riesgo de otra enfermedad. La característica general de cualquier ECNT es que se asocia con un estado pro inflamatorio en el individuo. La estrecha relación de la periodontitis con estas afecciones, se produce entonces debido a una exacerbada respuesta inflamatoria presentando una alterada respuesta inmune. Este concepto involucra efectos pleiotrópicos de la respuesta inmune con diferentes manifestaciones, dependiendo de la compleja interacción que se produce entre genes, medio ambiente, estilos de vida y cambios epigenéticos (7). Se han propuesto varios mecanismos fisiopatológicos que vinculan esta relación, como la bacteriemia, la endotoxemia y la liberación de mediadores inflamatorios de los tejidos periodontales o de una respuesta de fase aguda inducida (8,9,10).

El número de patologías y condiciones generales que se han relacionado con la periodontitis ha aumentado exponencialmente en los últimos años. Monsarrat y cols. (2016), en distintas revisiones sistemáticas de ensayos clínicos sobre Medicina Periodontal, indicaron 57 condiciones sistémicas diferentes que están potencialmente relacionadas con la PE (11). Por lo tanto, el conocimiento de estos aspectos orienta a los profesionales hacia la adopción de medidas preventivas y terapéuticas basadas en la evidencia científica y centradas en el paciente con ciertas condiciones sistémicas.

Isola y cols (2025) en un estudio bibliométrico y visual evidenciaron una tendencia creciente de los estudios observacionales entre PE y enfermedades sistémicas, destacando el impacto negativo de la esta afección en muchas condiciones sistémicas, principalmente enfermedades nutricionales y cardiovasculares, y un creciente interés de esta relación en la comunidad científica. Además, se demostró que los pacientes con periodontitis con baja pero continua carga crónica del biofilm gingival

patológico y la respuesta desregulada del huésped, representan una condición social y de salud crítica que debe prevenirse y tratarse tempranamente a gran escala, especialmente en pacientes susceptibles a la enfermedad (12). En América Latina la firma del Manifiesto FIPP-LAOHA fundamentó la relación existente entre las enfermedades periodontales y las enfermedades sistémicas, confirmó y respaldó la evidencia científica disponible y discutida en el Consenso Regional de Periodoncia con el título de “La enfermedad periodontal y su impacto en la salud general en Latinoamérica y el Caribe” (13).

Por otro lado, teniendo en cuenta que la GI es una inflamación reversible de las encías causada por la acumulación del biofilm y que, si no se la trata adecuadamente, puede progresar a periodontitis, las acciones de salud bucal deberían encaminarse en esa dirección, fortalecer la salud gingivo / periodontal y evitar daños mayores si cualquiera de las dos entidades se presentara (14). Diversos estudios han documentado esta progresión, por lo que la PE puede ocasionar la pérdida de los dientes, conlleva a la discapacidad, disfunción masticatoria y estado nutricional deficiente. Asimismo, las manifestaciones clínicas como sangrado, halitosis, recesión gingival y pérdida de dientes, pueden tener un impacto más allá del individuo que las padece, inclusive al comprometer el habla, se reduce la calidad de la vida, por lo que se puede afirmar que las EP tienden a afectar considerablemente a los individuos y a la sociedad (15).

Estudios metagenómicos y mecanísticos sugieren que la PE no es causada por la presencia de unos pocos patógenos periodontales específicos; más bien, resulta de la sinergia polimicrobiana y la disbiosis. Muchos estudios informan una asociación entre la PE y tres patógenos periodontales, a saber, *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*), *Tannerella forsythia* (*T. forsythia*) y *Treponema denticola* (*T. denticola*)

ISSN 1852 - 7345

(designadas como bacterias del “complejo rojo”) (16). Tanto las bacterias comensales como las patógenas activan respuestas inmunitarias innatas a través de receptores tipo Toll, que son responsables del reconocimiento de los componentes bacterianos. La disbiosis o un cambio en el microbioma pueden alterar el equilibrio entre la expresión de mediadores inflamatorios y antiinflamatorios y provocar la destrucción de los tejidos de soporte óseo y dental. Por lo tanto, la PE resulta de la influencia combinada de un microbioma disbiótico que forma el biofilm y alberga respuestas inflamatorias que destruyen el periodonto. Diversos estudios demuestran un papel central para *P. gingivalis* en la patogénesis de la PE, particularmente porque esta bacteria puede causar pérdida ósea después de la implantación en la cavidad bucal de los animales, manipular las respuestas del huésped y convertir una comunidad simbiótica en una disbiótica, lo que resulta en una inflamación destructiva, al igual que *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* que puede modular las respuestas inmunitarias del huésped, lo que sugiere que también tiene un impacto en la PE. Estudios recientes identificaron nuevas especies bacterianas que se correlacionan con esta patología, a saber, *Filifactoralocis* (*F. alocis*) y otras especies pertenecientes a los géneros *Peptostreptococcaceae*, *Desulfobulbus* y *Synergistetes* (17). La etiología de la AR sigue siendo desconocida, pero muchos estudios sugieren la participación de factores tanto genéticos como ambientales; de hecho, las influencias genéticas contribuyen a aproximadamente el 60% de los casos de AR. Es importante destacar que un agente infeccioso en un huésped susceptible puede ser un factor desencadenante de esta enfermedad (18). La AR ha sido asociada con PE en el siglo XIX, cuando Benjamín Rosh sostuvo que “la extracción de todos los dientes era una cura para el reuma”. Esta práctica, común en el siglo XX, concluyó en 1930, cuando se vio que la exodoncia de los dientes no era la solución al tratamiento de la artritis reumatoide. En 1952, la Asoci-

ación Médica Americana aclaró que esta práctica no estaba basada en la evidencia y que no debería ser considerada un tratamiento para reducir la severidad o los síntomas de la AR (19). ) La relación entre la PE y la AR puede ser no causal y factores ambientales como el tabaquismo y los antecedentes genéticos (polimorfismos genéticos) se consideran factores de riesgo para ambas afecciones, lo que da lugar a respuestas inmunitarias proinflamatorias similares, impulsando la erosión ósea y la destrucción de tejidos en el periodonto y en las articulaciones sinoviales. Sin embargo, también podría ser posible un vínculo causal, en el que la PE desencadena y/o impulsa la AR. El hecho de que la respuesta autoinmune en la artritis reumatoide -en forma de autoanticuerpos dirigidos a las proteínas citrulinadas (ACPA)- a menudo precede a los síntomas clínicos en varios años, puede sugerir que la AR surge fuera de las articulaciones, como los pulmones o las encías (20) (Figura 1).

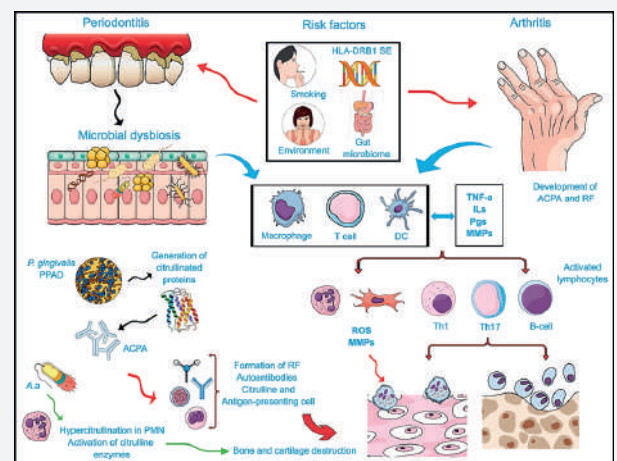


Figura 1. Posibles intersecciones biológicas entre la (AR) y (PE): Factores de riesgo/predisponentes comunes e influencias biológicas recíprocas. La exposición al tabaquismo, los antecedentes genéticos (*HLA-DRB1-SE*), el microbioma intestinal, la infección por *P. gingivalis* y *A. actinomycetemcomitans* conducen a una alteración local de las proteínas por citrulinación.

En combinación con un proceso inflamatorio estimulado por macrófagos, células dendríticas y células T, se producirá una respuesta del huésped a las proteínas citrulinadas en pacientes predispuestos. Las células inmunitarias producirán mediadores proinflamatorios (interleucinas (IL), prostaglandinas (PG), factor de necrosis tumoral (TNF) y metaloproteinasas (MMP), que también contribuyen al agravamiento de la respuesta inmunitaria. La IL-17 induce la producción de quimiocinas CXC, MMPs y especies reactivas de oxígeno (ROS), así como la expresión osteoblástica del receptor activador del ligando del factor nuclear kappa B (RANK-L) que estimula la activación de los osteoclastos. Los linfocitos estimulados (linfocitos B y T, concretamente Th1 y Th17) desempeñan una función importante durante la resorción ósea mediante el mecanismo dependiente de RANKL en ambas condiciones. La infección por *P. gingivalis* conduce a la activación de las proteasas y la peptidilargininadeiminasa (PPADs) que genera proteínas citrulinadas y desencadena la síntesis de anticuerpos anti-proteínas citrulinadas (ACPAs). Una señal resultante contra los epítomos citrulinados en las articulaciones que resulta en una mayor expresión del factor reumatoide (RF) y ACPA, lo que ayuda en la formación de complejos inmunes. *A. actinomycetemcomitans* conduce a la hipercitrulinación de los neutrófilos y da lugar a la activación de las enzimas citrulina, que también están implicadas en la ruptura de la tolerancia inmunitaria a las moléculas del huésped. Estos complejos inmunitarios potencian el desarrollo inflamatorio del huésped, lo que puede agravar la AR. Además, los autoanticuerpos producidos durante este proceso podrían contribuir al proceso inflamatorio al activar directamente los osteoclastos y provocar daños en el hueso

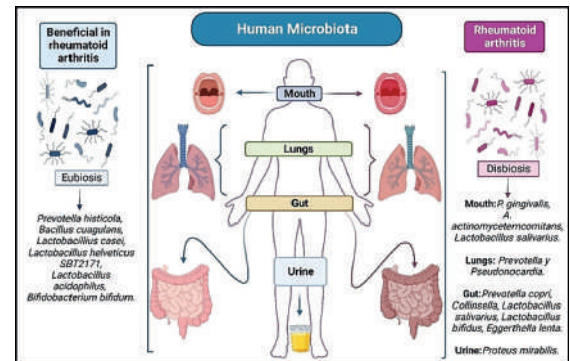
y el cartílago. Por lo tanto, la citrulinación puede representar un mecanismo biológico que tiende un puente entre las influencias recíprocas entre la AR y la EP. Gentileza de de Molon R.S. *Int. J. Mol. Sci.* 2019, 20, 4541. (21).

Independientemente del factor causal, la patogenia de la AR está relacionada con el proceso de citrulinación y la autoinmunidad. Este proceso comienza con la activación progresiva de la respuesta inmunitaria innata, es decir, un aumento de las células presentadoras de antígenos y la activación de las células B, para producir autoanticuerpos específicos (anticuerpos anti-proteínas citrulinadas) que migran y forman complejos inmunitarios en la membrana sinovial de las articulaciones. Aunque la citrulinación no es específica de la AR, los anticuerpos contra la proteína citrulinada en la AR son específicos de ciertas proteínas citrulinadas, como la alfa-enolasa, la vimentina y el fibrinógeno (22).

Se ha planteado la hipótesis de que la PE está asociada con el desarrollo de AR. Con información científica emergente se vinculan patógenos periodontales bacterianos específicos, en el proceso de citrulinación, conducente a la formación de autoanticuerpos y a la intolerancia comprometida del paciente susceptible a la AR. Así también los estudios reportados epidemiológicos vinculan las dos patologías y son necesarios más trabajos que demuestren si la prevención y el tratamiento de la periodontitis podrían mejorar tanto la aparición como la progresión de la AR (23). Algunos científicos sospechan que la actividad de citrulinación de la *P. gingivalis* (Pg) puede conducir a la autoinmunidad en la AR. El proceso de citrulinación ocurre debido a la enzima peptidilargininadeiminasa (PAD), que transforma la L-arginina en citrulina. Esta enzima bacteriana es capaz de facilitar la citrulinación tanto de proteínas

ISSN 1852 - 7345

propias como de proteínas del huésped. Se necesitan más estudios prospectivos e investigaciones sobre mecanismos para confirmar la relación causal entre la exposición a (Pg) y el proceso de AR (24,25). La segunda bacteria oral más común en el contexto de la patogénesis de la AR es *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa). Uno de los mecanismos básicos de virulencia de Aa es la producción de leucotoxina A, con capacidad para inducir citrulinación global en neutrófilos del huésped imitando vías (membranólisis mediada) responsables de la citrulinación de autoantígenos en AR (26). Por otro lado, algunos hallazgos indican que las anomalías de las vías respiratorias están asociadas con la positividad de autoanticuerpos relacionados con AR y que la disbiosis pulmonar se correlaciona con cambios autoinmunes sistémicos y locales, estando implicada en la patogénesis de la AR en algunos casos (27). El impacto del microbiota intestinal en la patogénesis de la AR es probablemente multifactorial. Los mecanismos propuestos incluyen la activación de células presentadoras de antígenos por TLR o receptores similares al dominio de oligomerización de nucleótidos (NOD) (NLR), la producción de péptidos citrulinados a través de la actividad enzimática, el mimetismo molecular y el control de las respuestas de las células inmunes (28). Las infecciones del tracto urinario son enfermedades comunes y recurrentes causadas por bacterias gramnegativas, principalmente *Escherichia coli* uropatógena. En cuanto a la patogenia de la AR entre todas las bacterias causantes de estas infecciones, las más importantes son *Proteus mirabilis* y el mecanismo propuesto por el cual podría estar involucrado en la patogenia de la AR es el mimetismo molecular (29) (Figura 2). De acuerdo con Juárez-Chairez (2024) la evidencia sugiere que la microbiota puede desencadenar la aparición y el desarrollo de la



y el cartílago. Por lo tanto, la citrulinación puede representar un mecanismo biológico que tiende un puente entre las influencias recíprocas entre la AR y la EP. Gentileza de de Molon R.S. *Int. J. Mol. Sci.* 2019, 20, 4541. (21).

AR al generar autoinmunidad. Por lo tanto, la regulación de los factores que contribuyen al crecimiento de bacterias relacionadas con la etiología de la AR puede prevenir esta enfermedad. Además, la suplementación con una dieta rica en bacterias probióticas puede ser eficaz para el tratamiento de la AR. Sin embargo, se requieren más investigaciones sobre los mecanismos de autoinmunidad activada por la microbiota (30).

Se han observado fuertes asociaciones epidemiológicas, así como asociaciones serológicas y clínicas, entre la AR y la EP. Teniendo en cuenta el resultado de los reportes de la alta prevalencia de la PE y su relación con la gravedad de la actividad de la AR, los estudios científicos se han dirigido a investigar el comportamiento del tratamiento periodontal no quirúrgico en dichos pacientes para profundizar sobre el nexo biológico entre ambas dolencias que es aún controvertido, manifestando algunos de ellos un positivo impacto de la terapia periodontal en la AR, mientras que en otros no muestran relación.

Una revisión sistemática realizada por Calderaro(2017) incluyeron 4 artículos que analizaban el efecto del tratamiento periodontal no quirúrgico en la AR y mostraron que el tratamiento periodontal no quirúrgico se asoció con una reducción significativa en la actividad de la AR, pero evidenciaron una alta heterogeneidad entre los estudios (31).

Un número limitado de estudios clínicos en pacientes con AR han indicado que la terapia periodontal dirigida a reducir la inflamación periodontal y la carga microbiana asociada, puede reducir la inflamación sistémica en pacientes con AR. De esta forma, la terapia periodontal exitosa en pacientes con AR que también padecen PE crónica, constituiría una terapia no farmacológica, que podría agregarse a la terapia con fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad existente (32).

Moura y cols (2021) han demostrado un efecto beneficioso del tratamiento periodontal no quirúrgico en la reducción de la sintomatología de la AR, evidenciado por la reducción significativa en las puntuaciones DAS-28. Este beneficio también se extendió a los niveles serológicos (niveles más bajos de PCR). Además, el tratamiento no quirúrgico redujo los niveles de patógenos periodontales y promovió significativamente mejoras en todos los parámetros periodontales clínicos entre individuos con PE con y sin AR, con una mejora superior en individuos con PE y AR (33).

Dolcezza y cols (2025) en una revisión sistemática demostraron los efectos beneficiosos del tratamiento periodontal no quirúrgico en el alivio de los síntomas de la AR, como lo demuestra la reducción significativa en las puntuaciones DAS-28 observada en los grupos experimentales de los estudios incluidos, y además que el tratamiento no quirúrgico dio lugar a una disminución de los niveles de patógenos periodontales

mejorando significativamente o estabilizando los parámetros del Nivel de Inserción Clínica (CAL) en individuos con EP y AR.

#### CONCLUSIONES

En la AR lo que desencadena los eventos que conducen a la respuesta autoinmune y la patología articular subsiguiente sigue siendo controvertido. Probablemente sea la interacción entre la susceptibilidad individual (factores genéticos) y la exposición a factores ambientales lo que compromete la inmunotolerancia y, por lo tanto, el desarrollo de esta compleja enfermedad.

Se necesitan más estudios longitudinales y grandes muestras coincidentes para evaluar el riesgo o beneficio de la medicación para la AR en la salud bucal, el impacto del tratamiento periodontal en la gravedad de la AR y abordar la cuestión de la causalidad. El seguimiento de los pacientes aclararía la superposición entre los resultados y ayudaría a evaluar las causas de la pérdida de dientes. El seguimiento del estado periodontal y de la dentición puede contribuir a la necesidad o no del tratamiento y a mejorar la calidad de vida relacionada con la salud bucal de los pacientes con AR.

#### BIBLIOGRAFÍA

- 1) Minty M, Canceil T, Serino M, Burcelin R, Tercé F, Blasco-Baque V. (2019). Oral microbiota-induced periodontitis: A new risk factor of metabolic diseases. *Rev EndocrMetabDisord*. Dec;20(4):449-459.
- 2) Caton J, Armitage G, Berglundh T, Chapple I, Jepsen S, Kenneth S, Kornman, Mealey B, Papanou P, Sanz M, Tonetti M (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions. Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol*. 2018; 45 (Suppl 20):S1-S8.
- 3) Chen MX, Zhong YJ, Dong QQ, Wong HM, Wen YF. (2021). Global, regional, and

- national burden of severe periodontitis, 1990–2019: An analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *J Clin Periodontol*; 48(9):1165-1188.
- 4) Trindade D, Carvalho R, Machado V, Chambrone L, Mendes JJ, Botelho J. (2023). Prevalence of periodontitis in dentate people between 2011 and 2020: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *J Clin Periodontol*; 50(5):604-626.
- 5) GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. (2018). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*; 392(10159):1789-1858.
- 6) Williams RC, Offenbacher S. (2000). Periodontal medicine: the emergence of a new branch of periodontology. *Periodontol 2000*; 83:12-23.
- 7) Loos B.G. (2016). Periodontal medicine: Work in progress. *J Clin Periodontol* 43:470-471.
- 8) Schenkein H, Loos G. (2013). Inflammatory mechanisms linking periodontal diseases to cardiovascular diseases. *J Clin Periodontol* 40 (Suppl 14); S51–S69.
- 9) Van Dyke E, Van Winkelhoff J. (2013). Infection and inflammatory mechanisms. *J Clin Periodontol*; 40 (Suppl 14), S1–S7.
- 10) Hajishengallis, G. (2015). Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nature Reviews. Immunology*; 15:30-44.
- 11) Monsarrat P, Blaizot A, Kemoun P, Ravaud P, Nabet C, Sixou M, Vergnes J-N. (2016). Clinical research activity in periodontal medicine: a systematic mapping of trial registers. *J Clin Periodontol*; 43:390-400.
- 12) Isola G, Polizzi A, Serra S, Boato M, Sculean A. (2025). Relationship between periodontitis and systemic diseases: A bibliometric and visual study. *Periodontology 2000*; Jan 8:1-13.
- 13) Manifiesto por la promoción de la salud periodontal de la Federación Iberoamericana de Periodoncia (FIPP) y la Asociación Latinoamericana de Salud Bucal (LAOHA). (2020). *Brazilian Oral Research*; 34 Supplement 1.
- 14) Chapple I, Mealey B, Van Dyke T, Bartold M, Dommisch H, Eickholz P, Geisinger M, Genco R, Glogauer M, Goldstein M, Griffin T, Holmstrup P, Johnson G, Kapila Y, Lang N, Meyle J, Murakami S, Plemons J, Romito G, Shapira L, Tatakis D, Teughels W, Trombelli L, Walter C, Wimmer G, Xenoudi P, Yoshie H. (2018). Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*; 89(Suppl 1): S74–S84.
- 15) Carvajal P. (2016). Enfermedades periodontales como un problema de salud pública: el desafío del nivel primario de atención en salud. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*; 9(2):177-183.
- 16) Hajishengallis G, Lamont RJ. (2012). Beyond the red complex and into more complexity: the polymicrobial synergy and dysbiosis (PSD) model of periodontal disease etiology. *Mol Oral Microbiol*. 27(6):409–419.
- 17) Aruni AW, Mishra A, Dou Y, Chioma O, Hamilton BN, Fletcher HM. (2015). Filifactor locis-a new emerging periodontal pathogen. *Microbes Infect*; 17 (7):517–530.
- 18) Krutyholowa A, Strzelec K, Dziedzic A, Bereta GP, Łazarz-Bartyzel K, Potempa J, Gawron K. (2022). Host and bacterial factors linking periodontitis and rheumatoid arthritis. *Front. Immunol*; 13:980805.
- 19) Ramos-García V, Otero-Rey EM, Blanco-Carrión A. (2016). Relación entre enfermedad periodontal y artritis reumatoide. *Av Periodon Implantol*; 28, 1:23-27.
- 20) Kharlamova N, Jiang X, Sherina N, Potempa B, Israelsson L, Marie Quirke A, Eriksson K,

- Lindberg T, Venables P, Potempa J, Alfredsson L, Lundberg K. (2016). Antibodies to Porphyromonas gingivalis indicate interaction between oral infection, smoking, and risk genes in Rheumatoid Arthritis etiology. *Arthritis Rheumatol*. Mar;68(3):604-613.
- 21) de Molon RS, Rossa Jr, C, Thurlings RM, Cirelli JA, Koenders MI. (2019). Linkage of Periodontitis and Rheumatoid Arthritis: Current Evidence and potential biological interactions. *Int. J Mol Sci*. 20:45-41.
- 22) González-Febles J, Sanz M. (2021). Periodontitis and rheumatoid arthritis: What have we learned about their connection and their treatment? *Oct 87; Issue1*:181-203.
- 23) Bartold P, Lopez-Oliva I. (2020). Periodontitis and rheumatoid arthritis: An update 2012-2017. *Periodontol 2000*. June 8; Issue1:189-212.
- 24) Li Y, Guo R, Kwabena Oduro P, Sun T, Chen H, Yi Y, Zeng W, Wang Q, Leng L, Yang L, Zhang J. (2022). The relationship between Porphyromonas gingivalis and Rheumatoid Arthritis: A Meta-Analysis. *Front Cell Infect Microbiol*. Jul 18;12:956417.
- 25) Vergara Serpa OV, Cortina Gutiérrez A, Serna Otero DA, Reyes Jaraba CA, Zuluaga Salazar JF. (2020). Porphyromonas gingivalis ligada a Enfermedad periodontal y su relación con la Artritis Reumatoide: Identificación de nuevos mecanismos biomoleculares. *Acta Odont Col*; 10 (2):13-38.
- 26) Korzeniowska A, Bryl E. (2024). Infectious and commensal bacteria in Rheumatoid Arthritis-Role in the outset and progression of the disease. *Int. J Mol Sci*, 25:3386.
- 27) Scher J, Joshua V, Artacho A, Abdollahi-Roodsaz S, Öckinger J, Kullberg S, Sköld M, Eklund A, Grunewald J, Clemente J, Ubeda C, Segal L, Catrina A. (2016). The lung microbiota in early Rheumatoid Arthritis and autoimmunity. *Microbiome*, 17;4(1):60.
- 28) Horta-Baas G, Romero-Figueroa MDS, Montiel-Jarquín AJ, Pizano-Zárate ML, García-Mena J, Ramírez-Durán N. (2017). Intestinal dysbiosis and Rheumatoid Arthritis: A Link between gut microbiota and the pathogenesis of Rheumatoid Arthritis. *J Immunol Res*. *J Immunol Res*, 30; 4835189.
- 29) Wilson C, Tiwana H, Ebringer. (2000). A molecular mimicry between HLA-DR alleles associated with Rheumatoid Arthritis and Proteus mirabilis as the etiological basis for autoimmunity. *Microbes Infect*, 12:1489-1496.
- 30) Juárez-Chairez MF, Cid-Gallegos MS, Jiménez-Martínez C, Prieto-Contreras LF, Bollain-Y-Goytiade-la-Rosa JJ. (2024). The role of microbiota on rheumatoid arthritis onset. *Int J Rheum Dis*. Mar;27(3): e15122.
- 31) Calderaro DC, Corrêa JD, Ferreira GA, Barbosa IG, Martins CC, Silva TA, Teixeira A. (2017). Influence of periodontal treatment of rheumatoid arthritis: A systematic review and meta-analysis. *Rev Bras Reumatol*; 57:238-244.
- 32) Sun J, Zheng Y, Bian X, Ge H, Wang J, Zhang Z. (2021). Non-surgical periodontal treatment improves rheumatoid arthritis disease activity: A meta-analysis. *Clinical Oral Investig*, 25(8):4975-4985.
- 33) Moura MF, Cota LOM, Silva TA, Cortelli SC, Ferreira GA, López MM, Cortelli JR, Costa FO. (2021). Clinical and microbiological effects of non-surgical periodontal treatment in individuals with rheumatoid arthritis: A controlled clinical trial. *Odontology*. Apr;109(2):484-493.
- 34) Dolcezza, S, Flores-Fraile, J, Lobo-Galindo, A.B, Montiel Company, J.M, Zubizarreta-Macho, Á. (2025). Relationship between Rheumatoid Arthritis and Periodontal Disease-Systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*, 14:10.

Revista FOUNT 2025; 51: 36 - 42

ISSN 1852 - 7345

**STREPTOCOCCUS MUTANS: SU IMPORTANCIA EN EL BIOFILM Y CARIES DENTAL****Tineo S, Álvarez Giménez JM, Saravia ME.**Cátedra Microbiología y Parasitología – Laboratorio de Biología Oral  
LABOFOUNT. stineo@odontologia.unt.edu.ar**RESUMEN**

El metabolismo de carbohidratos en *Streptococcus mutans* es crucial para su papel en la formación de caries dental. *S. mutans* puede metabolizar una variedad de carbohidratos, y sacarosa es la más cariogénica. Esta se descompone en glucanos y fructanos por enzimas específicas, que contribuyen a la formación del biofilm dental. Además, *S. mutans* puede almacenar carbohidratos como reserva de energía.

El futuro de la investigación sobre *S. mutans* implica comprender mejor cómo percibe y responde al entorno del microbioma oral, lo que podría llevar a nuevos enfoques para prevenir y tratar las caries. Es importante comprender las diferencias entre las cepas de *S. mutans* y cómo éstas originan enfermedad. Las interacciones entre *S. mutans* y otros microorganismos en la cavidad oral pueden ser beneficiosas o perjudiciales para la salud dental. Por ejemplo, ciertos estreptococos pueden inhibir el crecimiento de *S. mutans*, mientras que las levaduras como *Candida albicans* pueden aumentar su cariogenicidad. Comprender el metabolismo de carbohidratos de *S. mutans*, sus interacciones con otros microorganismos y sus implicaciones para la salud oral es crucial para prevenir y tratar las caries. Diversos estudios científicos refuerzan el concepto que los *S. mutans* siguen siendo los más cariogénicos de la microbiota oral por sus características estructurales bioquímicas y metabólicas para iniciar el proce

so de desmineralización del esmalte en caries dental.

Palabras clave: *Streptococcus mutans*; Biofilm; Microbiología de *S. mutans*; Caries dental

**ABSTRACT**

Metabolismo of carbohydrate in *Streptococcus mutans* is crucial for its role in dental caries formation. *S. mutans* can metabolize a variety of carbohydrates, but sucrose is particularly cariogenic. This is broken down into glucans and fructans by specific enzymes, which contribute to the formation of dental biofilm. Additionally, *S. mutans* can store carbohydrates as an energy reserve.

The future of *S. mutans* research involves better understanding of how it perceives and responds to the environment, which could lead to new approaches to preventing and treating cavities. It is also important to understand the differences between *S. mutans* strains and how they affect this disease. Interactions between *S. mutans* and other microorganisms in the oral cavity can be beneficial or detrimental to dental health. For example, certain streptococci can inhibit the growth of *S. mutans*, while yeast such as *Candida albicans* can increase its cariogenicity. Understanding the carbohydrate metabolism of *S. mutans*, its interactions with other microorganisms, and its implications for oral health is crucial to prevent and treat caries.

*S. mutans* remains the most cariogenic microorganism in the oral microbiota due to its structural, biochemical, and metabolic traits that initiate the enamel demineralization process, as well as its significant production of dextran.

**Key words:** *Streptococcus mutans*; Biofilm; Microbiology of *S. mutans*; Dental caries.

## INTRODUCCIÓN

En 1924, J. Clarke aisló un organismo de lesiones cariosas y lo llamó *Streptococcus mutans* (Sm), porque pensaba que las células con forma ovalada observadas eran formas mutantes de estreptococos (1). Sin embargo, fue a finales de la década de 1950 cuando *S. mutans* llamó la atención dentro de la comunidad científica y a mediados de la década de 1960, estudios clínicos y de laboratorio basados en animales notobióticos mostraban a *S. mutans* como uno de los agentes etiológicos en caries (2). El hábitat natural de estos microorganismos es la cavidad oral humana, más específicamente el biofilm multiespecies sobre el esmalte dental.

## DESARROLLO

Los estudios científicos relacionados al potencial cariogénico de *S. mutans* determinan tres características principales: 1) la capacidad de sintetizar grandes cantidades de polímeros extracelulares de glucano a partir de sacarosa que ayudan en la colonización permanente de superficies duras y en el desarrollo de la matriz polimérica extracelular in situ, 2) la capacidad de transportar y metabolizar una amplia gama de carbohidratos en ácidos orgánicos (acidógenos), y 3) la capacidad de crecer bajo condiciones de estrés ambiental, particularmente en pH bajo (acidúricos) (3). *S. mutans* no actúa solo en el desarrollo de caries, varios

estudios han demostrado que puede alterar el medio al formar Polisacáridos Extracelulares (EPS) y disminuir el pH, creando así un nicho favorable para que otras especies acidógenas y acidúricas proliferen. Las cepas de *S. mutans* se pueden clasificar en cuatro grupos serológicos diferentes (c, e, f y k) basados en la composición del polisacárido de ramosa-glucosa en la superficie celular, con aproximadamente el 75% de las cepas aisladas del biofilm dental pertenecientes al serotipo c, aproximadamente el 20% al serotipo e, y el 5% restante clasificado como serotipos f o k (4). Actualmente, *S. mutans* es uno de los microorganismos mejor caracterizados.

Como una bacteria láctica (LAB), *S. mutans* depende exclusivamente de la glucólisis para la producción de energía (Figura 1). Una característica distintiva de este organismo es su capacidad para metabolizar una gran variedad de carbohidratos. La sacarosa es un disacárido de glucosa y fructosa que ha demostrado, por varias razones, ser el carbohidrato más cariogénico. *S. mutans* ha desarrollado múltiples vías para catabolizar la sacarosa para la producción de ácido (5), y varias enzimas glucosiltransferasas (Gtfs) convierten la sacarosa en un polímero extracelular similar a un pegamento, el glucano, que promueve la acumulación de biofilm mediante la adhesión celular a las superficies dentales y a otros microorganismos orales (6). Recientes estudios de modelo multi-especie han confirmado los roles únicos de Gtfs en la formación de una matriz heterogénea, limitante de la difusión y de bajo pH que es propicia tanto para la desmineralización del diente como para el predominio de especies tolerantes a los ácidos (7, 6).

Como un importante agente etiológico de las caries humanas, *S. mutans* se encuentra principalmente en biofilms en las superficies dentales. Las cepas de *S. mutans* producen hasta tres glucosiltransferasas, GtfB, -C y -D, que utilizan la porción de glucosa de la sacarosa

como sustrato para sintetizar polímeros de glucano de glucosas (también conocidos como mutanos y dextranos) (7). Estos polímeros, especialmente los glucanos insolubles en agua son componentes principales de las matrices de biofilm de la placa dental. Las Gtfs también se unen a otros microorganismos orales, incluso a aquellos que no expresan naturalmente Gtfs, convirtiéndolos así en verdaderos productores de glucanos (7). Las Gtfs y glucanos adhesivos sirven como andamio para la formación de biofilms dependientes de sacarosa, fundamental para la cariogenicidad de este organismo al promover la acumulación local de células microbianas mientras forman una matriz polimérica limitante de la difusión que protege a las bacterias incrustadas. Otra característica de estas células es que pueden sintetizar un polisacárido intracelular (IPS), un polímero del tipo glucógeno-amilopectina, cuando los carbohidratos están en exceso, que puede almacenarse como gránulos intracelulares y ser utilizado como reserva de energía durante la inanición.

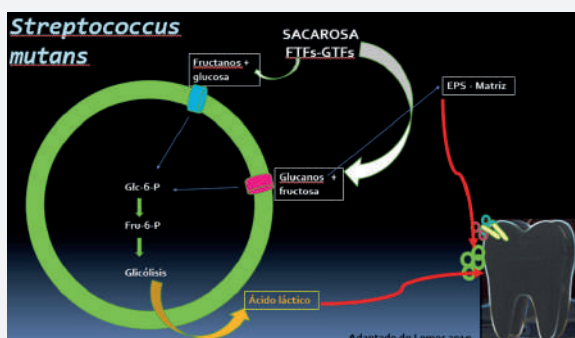


FIGURA 1: Esquema del metabolismo de carbohidratos en *Streptococcus mutans*, adaptado de Lemos et al. 2019

*El esquema de S. mutans muestra el metabolismo de azúcares (fructosa, glucosa, sacarosa). En el entorno extracelular, la sacarosa es un sustrato de las enzimas glucosiltransferasas GTFs y fructosiltransferasas FTFs que catalizan la producción de glucanos y fructanos, respectivamente. La formación de glucanos juega un papel clave en la virulencia, ya que contribuyen a la acumulación de biofilm al formar una matriz de polisacáridos similar a un pegamento. Los fructanos sirven como fuentes de carbohidratos extracelulares a corto plazo y son degradados por la enzima fructanasa FruA, produciendo fructosa, que puede ser internalizada para la producción de energía.*

#### Quorum Sensing y *S. mutans* (QS-Sm)

Los sistemas de QS son redes de comunicación que permiten a los microorganismos detectar y responder a condiciones ambientales como la disponibilidad de nutrientes y la densidad poblacional, ya que las moléculas señaladoras se acumulan naturalmente junto con la concentración bacteriana. Los sistemas de QS-Sm han evolucionado para regular la producción de bacteriocinas, también denominadas mutacinas. Hamada y Ooshima en 1976 confirman que cepas de *S. mutans* producen bacteriocinas que tienen un amplio rango de acción contra microorganismos Gram-positivos y otras especies (8). Estas mutacinas son péptidos o antibióticos proteínicos con fuerte propiedad bactericida (9) y son utilizados en defensa contra otros microorganismos orales en competencia (transformación natural), un estado transitorio en el que el organismo está preparado para tomar ADN externo. Las bacteriocinas propor

cionan una ventaja competitiva a *S. mutans* al inhibir el crecimiento de otras especies bacterianas (10,11).

La producción de mutacinas por parte de los *S. mutans* origina ventajas a ciertas especies bacterianas para colonizar la cavidad oral. Fabio et al, en 1987 demostraron que la producción de bacteriocinas, puede incrementar la proporción de *S. mutans* en estreptococos orales y destacan la importancia de la producción de éstas en la ecología oral y la patogenicidad de *Streptococcus mutans*. (9,12)

Interacciones entre *S. mutans* y otros miembros de la comunidad del biofilm dental han sido documentadas, y recientemente se ha demostrado que ejercen una gran influencia en el desarrollo y la patogenicidad de este biofilm. Estas interacciones pueden ser sinérgicas, promoviendo el crecimiento, o ser antagónicas al inhibir a los *S. mutans*. La interacción ocurre entre *S. mutans* y miembros del grupo de estreptococos mitis como *S. sanguinis* y *S. gordonii*. También, la producción de ácido láctico por *S. mutans* inhibe el crecimiento de muchos estreptococos comensales orales sensibles a este. Por otro lado, el ácido láctico sirve como fuente de carbono para el crecimiento de *Veillonella* spp (13). Además de las bacterias, la cavidad oral también está colonizada por levaduras. *Candida albicans* en particular se encuentra frecuentemente en la mucosa oral. Curiosamente, *C. albicans* está frecuentemente asociada con *S. mutans* y se detecta en mayor cantidad en casos de caries de la infancia temprana (14). Estudios recientes han demostrado que la enzima GtfB de *S. mutans*, se une a receptores de manano en la superficie de *C. albicans*, lo que lleva a una mayor adherencia y acumulación de biofilm por parte de *C. albicans*,

aumentando así la formación de biofilm y la cariogenicidad (15,16).

Si bien la enfermedad de caries es una disbiosis multimicrobiana, seleccionar a *S. mutans* como el principal objetivo en los biofilms dentales, se considera un enfoque adecuado para la prevención. Esto se debe a que la síntesis de glucanos insolubles a partir de sacarosa por parte de *S. mutans* es fundamental para la formación de una matriz de biofilm estable que facilita la colonización bacteriana de la superficie dental y, al mismo tiempo, sirve como una barrera de difusión que ayuda a mantener el medio ácido en el que prosperan otras bacterias cariogénicas (17).

La evidencia acumulada a lo largo de décadas ha demostrado claramente que *S. mutans* es un agente importante en caries en cuanto a su capacidad para organizar cambios en el microbioma a través de EPS y producción de ácido. Por lo tanto, los esfuerzos continuos para dilucidar cómo *S. mutans* percibe y responde a las señales ambientales a través de circuitos interconectados que regulan la tolerancia al estrés y la formación de biofilm pueden facilitar la identificación de nuevos objetivos para el tratamiento y la prevención de caries dental (18). Simón-Soro y Mira (2015) señalaron que, durante décadas, la especie acidogénica y fermentadora de azúcares *Streptococcus mutans* se ha considerado el principal agente causal de la caries dental, y la mayoría de las estrategias diagnósticas y terapéuticas se han dirigido a este microorganismo. Sin embargo, estudios recientes basados en ADN y ARN de lesiones cariosas han revelado un ecosistema extraordinariamente diverso donde *S. mutans* representa solo una pequeña fracción de la comunidad bacteriana. Esto respalda la idea de

ISSN 1852 - 7345

que “los consorcios formados por múltiples microorganismos actúan colectivamente, probablemente de forma sinérgica, para iniciar y expandir la cavidad” (19, 20). que “los consorcios formados por múltiples microorganismos actúan colectivamente, probablemente de forma sinérgica, para iniciar y expandir la cavidad” (19, 20). Por otro lado, se conoce que los EPS son uno de los principales factores de virulencia cariogénica de *S. mutans*. Estudios ecológicos también han demostrado que *S. mutans*, tiene mayor capacidad de sobrevivir y prosperar en condiciones de pH bajo, producto del metabolismo del azúcar, al inhibir el crecimiento de otras bacterias orales, contribuyendo así a su supervivencia. Un pH bajo también puede desencadenar la desmineralización del esmalte dental y, por lo tanto, conducir a la formación de caries. *S. mutans* promueve el desarrollo de caries o proporciona una base cariogénica de diversas maneras. Por lo tanto, *S. mutans* es la base para el inicio de caries. Es así que, con el desarrollo de la microbiología, las bacterias que fueron causantes de caries han evolucionado desde el *Streptococcus mutans* hasta el descubrimiento de bacterias simbióticas orales. Por lo tanto, es necesario revisar sistemáticamente la asociación de las interacciones polimicrobianas con el desarrollo de la caries dental (21, 22).

En diversos estudios, Saravia ME sostiene que “ningún microorganismo considerado cariogénico es capaz de producir la cantidad de dextranos que generan los *Streptococcus mutans* (*Sm*) in vitro”, por lo que se lo ha analizado como el principal agente implicado en el proceso cariogénico de la cavidad oral. Si bien en la actualidad *S. mutans* ya no se considera el principal factor etiológico de la caries dental, como sí lo

fue durante las décadas de 1960 y 1970, esto se debe a que los datos derivados de investigaciones recientes, junto a los avances científicos y tecnológicos de estudios genéticos, metagenómicos y metatranscriptómicos, han transformado el concepto de caries dental. Actualmente, esta disbiosis no se define como una enfermedad infecciosa, dado que no puede atribuirse a un único microorganismo causal, y por lo tanto no cumple con los postulados de Koch. (23) (Fig. 2)



FIGURA 2: En las imágenes se observan colonias de *S. mutans* aisladas en medio SB20M con importante producción de dextranos. Laboratorio de Biología Oral – LABOFOUNT

## CONCLUSIÓN:

*S. mutans* tiene todas las características para ser considerado el principal cariogénico y originar la desmineralización del esmalte, esto refuerza el concepto de que, en caries dental, los *S. mutans* siguen siendo los más cariogénicos de la microbiota oral por sus características estructurales, bioquímicas y metabólicas para iniciar el proceso de desmineralización del esmalte dental, y la importante producción de dextrano. En la actualidad, es el único microorganismo que se considera para hacer un seguimiento y estudiar el riesgo microbiológico de caries en la aplicación de medidas preventivas para infantes, niños y adultos.

## Referencias Bibliográficas:

1. Clarke JK. 1924 On the bacterial factor in the etiology of dental caries. *Brit J Exp Pathol* 5:141-147.
2. Loesche WJ. 1986 Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol Rev* 50:353-380. [PubMed: 3540569]
3. Lemos JA, Burne RA. 2008 A model of efficiency: stress tolerance by *Streptococcus mutans*. *Microbiology* 154:3247-3255. [PubMed: 18957579]
4. Nakano K, Ooshima T. 2009 Serotype classification of *Streptococcus mutans* and its detection outside the oral cavity. *Future Microbiol* 4:891-902. [PubMed: 19722842]
5. Zeng L, Burne RA. 2013 Comprehensive mutational analysis of sucrose-metabolizing pathways in *Streptococcus mutans* reveals novel roles for the sucrose phosphotransferase system permease. *J Bacteriol* 195:833-843. [PubMed: 23222725]
6. Xiao J, Klein MI, Falsetta ML, Lu B, Delahunty CM, Yates JR 3rd, Heydorn A, Koo H. 2012 The exopolysaccharide matrix modulates the interaction between 3D architecture and virulence of a mixed-species oral biofilm. *PLoS Pathog* 8:e1002623. [PubMed: 22496649]
7. Bowen WH, Koo H. 2011 Biology of *Streptococcus mutans*-derived glucosyltransferases: role in extracellular matrix formation of cariogenic biofilms. *Caries Res* 45:69-86
8. Hamada S, Ooshima T. Production and properties of bacteriocins (mutacins) from *Streptococcus mutans*. *Arch Oral Biol* 1975; 20: 641-48
9. Tagg JR, Dajani AS, Wannamaker LW. Bacteriocin of gram-positive. *Bacteriol Rev* 1976; 40: 722-56.
10. Kamiya RU, Taiete T, Goncalves RB. 2011 Mutacins of *Streptococcus mutans*. *Braz J Microbiol* 42:1248-1258. [PubMed: 24031748]
11. Kreth J, Merritt J, Shi W, Qi F. 2005 Competition and coexistence between *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis* in the dental biofilm. *J Bacteriol* 187:7193-7203. [PubMed: 16237003]
12. Fabio U, Bondi M, Manicardi G, Messi P, Neglia R. Production of bacteriocin-like substances by human oral streptococci. *Microbiológica* 1987; 10: 363-70.
13. Dewhirst FE, Chen T, Izard J, Paster BJ, Tanner AC, Yu WH, Lakshmanan A, Wade WG. 2010 The human oral microbiome. *J Bacteriol* 192:5002-5017. [PubMed: 20656903]
14. de Carvalho FG, Silva DS, Hebling J, Spolidorio LC, Spolidorio DM. 2006 Presence of *mutans streptococci* and *Candida* spp. in dental plaque/dentine of carious teeth and early childhood caries. *Arch Oral Biol* 51:1024-1028. [PubMed: 16890907]

ISSN 1852 - 7345

15. Gregoire S, Xiao J, Silva BB, Gonzalez I, Agidi PS, Klein MI, Ambatipudi KS, Rosalen PL, Bauserman R, Waugh RE, Koo H. 2011 Role of Glucosyltransferase B in Interactions of *Candida albicans* with *Streptococcus mutans* and with an Experimental Pellicle on Hydroxyapatite Surfaces. *Appl Environ Microbiol* 77:6357–6367. [PubMed: 21803906]
16. Falsetta ML, Klein MI, Colonne PM, Scott-Anne K, Gregoire S, Pai CH, Gonzalez-Begne M, Watson G, Krysan DJ, Bowen WH, Koo H. 2014 Symbiotic relationship between *Streptococcus mutans* and

Revista FOUNT 2025; 51: 43 - 48

**ISSN 1852 - 7345****RELACIÓN ENTRE PH SALIVAL Y EROSIÓN DENTAL EN ODONTOLOGÍA PREVENTIVA FOUNT****López R, Juárez T, Chaya AC, Granado A, Castillo V, Sotomayor L, Iturre S**

Odontología Preventiva- FOUNT. Biofísica- FOUNT

**RESUMEN**

La saliva, es el factor biológico más relevante para la prevención de erosión dental, representa la expresión biológica del riesgo de un individuo a desarrollar erosiones.

Objetivo: Determinar relación entre pH salival y lesiones erosivas en pacientes que concurren a Odontología Preventiva FOUNT.

Materiales y Métodos: Se efectuó una calibración inter-examinador del índice BEWE (Kappa de Cohen=0,76) en pacientes que concurren a Odontología Preventiva. Se registró: momentos de azúcar, frecuencia de cepillado, diagnóstico cariogénico y gingivo-periodontal e índices: Hemorragia al sondaje, Placa de Löe y Silness, Erosión BEWE, CPOD, y pH salival. Se efectuó el coeficiente de correlación de Pearson y test t.

Resultados: Fueron evaluados 31 pacientes edad  $X=24,97(\pm 7,4)$ , la moda  $FC=3$ , la mediana  $MA=5$ ;  $IP=0,44 (\pm 0,31)$ ;  $IHS=0,25 (\pm 0,22)$ ;  $C=2,59$   $P=0,93$   $O=3,9$   $D=7,3$ ;  $pH\text{ salival}=7,488$ ;  $BEWE=0,8$ . Presentaron erosión 12 pacientes; 93,55% riesgo bajo y 6,45% riesgo moderado. Al asociar pH salival y puntaje BEWE se encontró una correlación moderada ( $r=0,33$  Pearson) en el grupo que presentaba erosión. No se encontró diferencia significativa entre  $X= 7,43 (\pm 0,282)$  pH salival de los pacientes con erosión y  $X=7,525 (\pm 0,284)$  sin erosión ( $p > 0,05$ ) test t.

Conclusión: Se encontró una asociación moderada entre el valor de pH salival y lesiones erosivas.

Palabras clave: erosión dental, pH salival, Índice Bewe

**RESUMEN**

Saliva, the most relevant biological factor for the prevention of dental erosion, represents the biological expression of an individual's risk of developing erosions.

Objective: Determine the relationship between salivary pH and erosive lesions in patients who attended FOUNT Preventive Dentistry.

Materials and Methods: An inter-examiner calibration of the BEWE index (Cohen's Kappa=0.76) was carried out in patients who attended Preventive Dentistry. The following were collected: sugar moments, brushing frequency, cariogenic and gingivo-periodontal diagnosis and indices: Hemorrhage on probing, Löe and Silness Plaque, BEWE Erosion, DMFT, and salivary pH. The Pearson correlation coefficient and t test were performed.

Results: 31 patients were evaluated, age  $X=24.97(\pm 7.4)$ , mode  $FC=3$ , median  $MA=5$ ;  $PI=0.44(\pm 0.31)$ ;  $IHS=0.25(\pm 0.22)$ ;  $C=2.59$   $P=0.93$   $O=3.9$   $D=7.3$ ; Salivary  $pH=7.488$ ;  $BEWE=0.8$ . 12 patients presented erosion; 93.55% low risk and 6.45% moderate risk. When associating salivary pH and BEWE score, a moderate correlation (Pearson  $r=0.33$ ) was found in the group that presented erosion. No significant difference was found between  $X= 7.43 (\pm 0.282)$  salivary pH of patients with erosion and  $X=7.525 (\pm 0.284)$  with

out erosion ( $p > 0.05$ ) t test. Conclusion: A moderate association was found between salivary pH value and erosive lesions.

Keywords: dental erosion, salivary pH, Bewe Index

## INTRODUCCIÓN

La palabra erosión del latín: erodere, erosi, y erosum (corroer) (1), se define como la pérdida progresiva e irreversible de tejido dental, por un proceso químico de disolución del diente, producida por ácidos, que no involucra la acción bacteriana (2). Inicialmente se produce una desmineralización superficial de la estructura adamantina hasta llegar a la dentina, con el tiempo puede llevar a un aumento de la sensibilidad, cambio en la apariencia de los dientes y en casos severos, daños significativos a la estructura dental (3). La erosión dental presenta una prevalencia cada vez mayor, tanto en la dentición primaria como permanente, es un problema en salud oral, ya que esta pérdida de estructura dental no es percibida por el paciente, hasta presentar síntomas de sensibilidad (4). Por lo tanto, es importante que el odontólogo reconozca sus signos y síntomas tempranos y comprenda su patogenia (5,6,7). La erosión dental está asociada a diferentes factores de riesgo relacionados con la presencia de hábitos no saludables y estilos de vida, se trata de un proceso complejo multifactorial, donde interactúan factores etiológicos intrínsecos y extrínsecos. Entre los factores intrínsecos están los biológicos como el flujo salival, la composición o la capacidad tampón de la saliva, las características anatómicas de los dientes y de los tejidos blandos, el reflujo de ácidos gástricos, vómito recurrente o regurgitación. Entre los factores extrínsecos se incluyen el medio ambiente, ingestión de ciertos medicamentos que

producen ácidos, el estilo de vida y la dieta, donde afectan en gran medida la ingesta de bebidas carbonatadas (8), y el consumo de alimentos con contenido de ácido cítrico, bebidas alcohólicas, que aumentan el riesgo de desarrollar enfermedad y la gravedad de las lesiones (9,10,11). La interacción de los factores químicos, biológicos y de comportamiento es crucial y ayuda a explicar por qué algunas personas presentan más lesiones de erosión que otras, incluso expuestas a las mismas condiciones ácidas de sus dietas. El conocimiento exhaustivo de los diferentes factores de riesgo es una necesidad para iniciar medidas preventivas y, de ser necesario, terapéuticas o restaurativas adecuadas (12).

La saliva es el factor biológico más relevante para la prevención de erosión dental, ya que estímulos ácidos aumentan el flujo salival y crea un escenario más favorable, mejorando el sistema amortiguador de la saliva y diluyendo los ácidos que entran en contacto con superficies dentales durante el ataque erosivo. El pH salival juega un papel importante en la salud bucodental, actuando como indicador clave del equilibrio ácido-base en la cavidad oral. Una saliva con pH inadecuado puede predisponer al desarrollo de diversas afecciones dentales. No existe un valor de pH crítico específico por debajo del cual se produzca la erosión dental. La saliva puede representar la expresión biológica del riesgo de un individuo de desarrollar erosiones, puede servir como biomarcador potencial para la erosión dental (9,13). El diagnóstico de la erosión en los dientes se realiza siempre empleando el método visual, que es muy subjetivo por lo que se necesita emplear un índice con alta capacidad de detección y fiabilidad que aporte objetividad y reproducibilidad (14,15,16,17). El índice Basic Erosion Wear

Examination (BEWE) es el más utilizado para valorar las lesiones erosivas. Este índice fue diseñado para proporcionar una herramienta sencilla de uso en la práctica general y para poder comparar con otros estudios epidemiológicos. Es fácil de aprender, aplicar y calibrar, presentando una adecuada especificidad y sensibilidad (Tabla 1) (18,19).

PUNTUACION	CRITERIOS
0	Sin erosión
1	Pérdida inicial de la superficie
2	Pérdida de menos del 50 % del área de superficie
3	Pérdida de más de 50 % del área de superficie

Tabla 1: Criterios de evaluación según Índice BEWE

El índice BEWE, desarrollado por Bartlett, en el Reino Unido (20), es un método de puntuación parcial, simple que evalúa la severidad de la erosión y guía las recomendaciones de tratamiento (21). El sistema de puntuación BEWE evalúa las lesiones en todos los dientes y superficies con exclusión de los terceros molares. Se examina por sextante, pero sólo se registra la superficie con la mayor puntuación, la sumatoria de las puntuaciones, obtiene el puntaje acumulativo de BEWE del paciente. La puntuación acumulada se clasifica y se adapta a los niveles de riesgo que orientan el tratamiento de la enfermedad (22).

El objetivo de este trabajo fue determinar la relación entre el pH salival y lesiones erosivas en pacientes que concurren a Odontología Preventiva de FOUNT.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se efectuó una calibración inter-examinador del índice BEWE obteniendo un grado de concordancia Kappa de Cohen=0,76. El mismo se realizó en pacientes que concurren a Odontología Preventiva FOUNT entre los meses de abril a octubre de 2023. Se realizó una historia clínica, en donde se recolectaron los siguientes datos: momentos de azúcar (MA), mediante la realización de una historia de dieta, frecuencia de cepillado (FC). Se emplearon los siguientes índices: Hemorragia al sondaje (IHS), Placa de Løe y Silness (IP), Erosión BEWE (Foto 1), CPOD, y medición de pH salival. Para garantizar una adecuada toma de saliva el paciente no debía comer ni beber (excepto agua) fumar o cepillarse los dientes 30 minutos antes. La recolección se realizó de saliva no estimulada, previa a la atención odontológica. La posición del paciente estuvo con la cabeza ligeramente inclinada hacia adelante y se solicitó que permita que la saliva fluya naturalmente hacia el piso de la boca sin realizar movimientos de succión, masticación o deglución, además, escupir suavemente la saliva acumulada en un vaso. Se etiquetó cada vaso con los datos del paciente. Inmediatamente se midió el pH con peachímetro digital, previamente calibrado con solución buffer/estándar pH 4,0, 7,0, y se registró la lectura del visor.



Foto 1: Lesión erosiva grado 2 Índice Bewe

## RESULTADOS

Fueron evaluados 31 pacientes edad  $X=24,97$  ( $\pm 7,4$ ), la moda  $FC=3$ , la mediana  $MA=5$ ;  $IP=0,44$  ( $\pm 0,31$ );  $IHS=0,25$  ( $\pm 0,22$ );  $C=2,59$   $P=0,93$   $O=3,9$   $D=7,3$ ;  $pH$  salival= $7,488$ ;  $BEWE=0,8$ . Solo 12 pacientes presentaron erosión dental; el 93,55% de riesgo bajo y el 6,45% de riesgo moderado. Al asociar el puntaje acumulativo BEWE y el valor de  $pH$  salival se encontró una correlación moderada ( $r=0,33$  Pearson) en el grupo de pacientes que presentaban erosión (Gráfico 1).

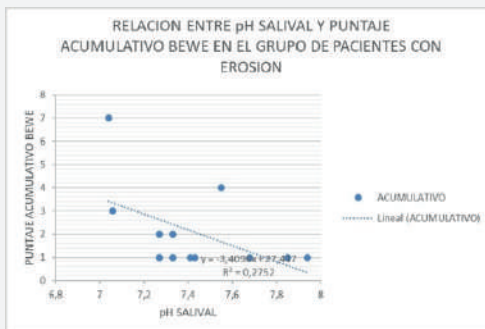


Gráfico 1: Relación entre  $pH$  salival y puntaje acumulativo BEWE en los pacientes con erosión dental

No se encontró diferencia significativa al comparar  $X=7,43$  ( $\pm 0,282$ ) del  $pH$  salival de los pacientes con erosión con  $X=7,525$  ( $\pm 0,284$ ) que no presentaban erosión ( $p > 0,05$ ) test t; se encontró una correlación débil ( $r=0,27$ ) entre  $IP$  y el  $pH$  salival; al igual que con  $IHS$  ( $r=0,18$ ).

## DISCUSIÓN

Coincidimos con Gutiérrez y col. en el concepto de que es importante detectar la erosión en etapas iniciales y con Auad y col. en que el diagnóstico de las primeras etapas de la erosión puede ser difícil, pues los cambios en la superficie de los dientes no son muy evidentes.

En el presente trabajo de investigación, se utilizó el sistema BEWE sugerido por Angamarca Andrade y col. ya que es práctico y fácil de aplicar, facilitando la determinación de la severidad general de la erosión y orientando las recomendaciones de tratamiento. La utilidad del BEWE ha sido respaldada por múltiples estudios, destacando su aplicabilidad tanto en la práctica clínica como en la investigación.

Los resultados observados en este estudio, concuerdan con los encontrados con Marques Martínez y col. quienes reportaron que ningún paciente presentaba una saliva altamente ácida ( $pH$  entre 5,0 y 5,8) y difiere que el 100% presentaron un  $pH$  normal (entre 6,8 y 7,8) y ninguno con moderadamente ácido por tener un  $pH$  entre 6,0 y 6,6. En concordancia con esos autores, al analizar el  $pH$  salival se observó que de los 31 pacientes, el 91,5% presentaron saliva normal y el 8,5% saliva ácida. Sin embargo, ningún paciente presentó una saliva altamente ácida. En el presente estudio, se midió el flujo salival no estimulado a diferencia del trabajo de Marques Martínez. Se considera una saliva saludable aquella con un  $pH$  por encima de 6,8, presentando una sobresaturación de fosfato respecto a la hidroxiapatita. Como en la presente investigación, muchos autores en sus estudios han valorado el  $pH$  salival utilizando tiras reactivas debido a que son más rápidas y más fáciles de manejar que el peachímetro digital, cuyo electrodo es muy sensible y se descalibra con rapidez, siendo necesario el control de los estándares de  $pH$ . El valor de  $pH$  es una variable significativa en el proceso de erosión, pero no el único factor que interviene.

**CONCLUSIÓN**

En el presente estudio se encontró una asociación moderada entre los registros de pH salivales y las lesiones erosivas para el número de pacientes considerados.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1-Fajardo Santacruz MC, Mafla Chamorro AC. (2011) Diagnóstico y epidemiología de erosión dental. *Revista Salud Uis*43(2):179- 189.
- 2-Gutiérrez D, Isassi H, Oliver R, Padilla J, Trejo E, Huitzil E. (2011) Prevalencia de erosión dental en escolares de Tampico, Madero, Altamira y su relación con el pH salival. *Rev. Odontopediatr.* 1(2):170-177
- 3-Lussi A. (2006) Dental erosion: from diagnostic to therapy. *Monogr Oral Sci.* 20:1-200.
- 4-AlShahrani MT, Haralur SB, Alqarni M. (2017) Restorative rehabilitation of a patient with dental erosion. *Case Rep Dent.* 9517486.Doi:10.1155/2017/9517486.
- 5-Pérez Figuera PC, Carrizosa Eslava F, Gamboa Martínez LF. (2019) Conocimientos básicos sobre la erosión dental y sus tratamientos. Revisión narrativa. Repositorio Universidad El Bosque <https://hdl.handle.net/20.500.12495/1899>.
- 6-Calatrava Oramas, LA. (2021) Desgaste dental, una epidemia silente. Una revisión narrativa *Odous Científica.* 22(2): 147-163.
- 7-Donovan T, Nguyen-Ngoc C, AbdAlraheam I, Iruka K. (2021) Contemporary diagnosis and management of dental erosion. *J Esthet Restor Dent.* 33(1):78-87. doi:10.1111/jerd.12706.
- 8-López Toribio R. (2023) Relación entre la erosión dental y el consumo de bebidas refrescantes en escolares de 12 a 16 años de un centro educativo en Perú. *Rev Asoc Odontol Argent.* 15;111(3): e1111213. <https://doi.org/10.52979/raoa.1111213.1201>.
- 9-Marqués Martínez L, Serraga C, Gavara MJ, Borrell García C. (2020) Erosión dental en una muestra de niños valencianos. Prevalencia y evaluación de los hábitos de alimentación. *Nutr Hosp.* 37(5): 895-901. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03095>.
- 10-Torres D, Fuentes R, Bornhardt T, Iturriaga V. (2016) Erosión dental y sus posibles factores de riesgo en niños: revisión de la literatura. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* [online]. 9(1): 19-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.piro.2015.09.002>.
- 11-Trujillo Hernández, M. Erosión del esmalte dental en dientes expuestos a bebidas de origen industrial. Estudio piloto in vitro. (2021) *Int. J interdiscip. Dent.* [online]. 14 (3):237-241 <http://dx.doi.org/10.4067/S2452-55882021000300237>.
- 12-Parra JA, Quintero LA, Sánchez MA, Concha Sánchez SC. (2019) Factores asociados a la erosión dental. *US17(1-5):73* [https://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD\\_ODONTOLOGIA/article/view/2305](https://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/2305)
- 13-Koppolu P, Sirisha S, Penala S, Reddy PK, Alotaibi DH, Abusalim GS, Lingam AS, Mukhtar AH, Barakat A, AlMokhatieb AA. (2022) Correlation of blood and salivary ph levels in healthy Gingivitis, and Periodontitis patients before and after non-surgical periodontal therapy. *Diagnostics (Basel).* Jan 3;12(1):97. doi: 10.3390/diagnostics12010097. PMID: 35054264; PMCID: PMC8774853.
- 14-Hayakawa Lastarria L. (2019) Prevalencia de erosión dental en estudiantes de 12 a 16 años utilizando Basic Erosive Wear Examination (BEWE) en una institución educativa pública peruana. *Rev. Odontopediatr.* 9(1): 7-18

- 15-Exeni Baracatt M. (2024) Abrasión, afbrasión y erosión dental: Un enfoque desde el paradigma de la mínima intervención. Rev. Científica "Odontología Actual". 9(11):2-13.
- 16-Pacheco Arana BR, Juárez Suero AM, Arpita Ortiz JR. (2024) Prevalencia en erosión dental sobre los factores de riesgo en adolescentes. Rev. Ciencia y Tecnología - Para El Desarrollo - UJCM, 9(18):36-43.
- 17-Auad SM, Ríos D, Bonecker M. Erosión Dentaria. (2017) Capítulo 24. Manual de Referencia para Procedimientos Clínicos en Odontopediatría 2da. Edición. Asociación Latinoamericana de Odontopediatría. 276-292.
- 18-Marqués Martínez L, Leyda Menéndez AM, Ribelles Llop M, Gavara Navarro MJ, Borrell García C. Influencia de la saliva en la erosión dental en niños. Estudio transversal. (2021). Avances en Odontoestomatología. 37 (3):131-139.
- 19-Daud MV, Iturre S. (2023). Prevalencia de lesiones erosivas. Rev. CORA 174:21-23.
- 20-Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. (2008). Clin Oral Investig. 12 (Suppl 1):5-8. doi: 10.1007/s00784-007-0181-5
- 21-Angamarca Andrade DP, Sarmiento Criollo PF, Morales Bravo BR. Clasificación actualizada de dentición maxilar anterior afectada por erosión dental: Revisión bibliográfica. (2024). Rev. Ciencias de la Salud. 7 (4): 6-26.
- 22-Calatrava Oramas LA. (2015) Índices epidemiológicos del desgaste dental erosivo. RODYB 4(2):32-38 <http://www.rodyb.com/desgaste-dental-erosivo/>

El objetivo de la Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Tucumán, es ofrecer a la comunidad científica y académica, un medio adecuado para la difusión local, nacional e internacional de la producción relacionada con la odontología y su enseñanza. Será también el órgano de comunicación de actividades científicas académicas y de gestión institucional que de se realicen en la Facultad y publicará dentro de las posibilidades toda información considerada de interés que se le haga llegar, relativa a actividades relacionadas con la Odontología en Latinoamérica u otro lugar del exterior. El estudio crítico de los originales será objetivo de una evaluación (referato) a cargo de revisores nacionales y del extranjero, seleccionados por el Comité Editorial, a fin de lograr mejor nivel posible del contenido científico de la Revista.

#### **Secciones de la Revista**

La Revista clasificará los trabajos según su contenido en:

- Trabajos de Investigación
- Trabajos de Divulgación
- Comunicaciones Breves
- Artículos de Opinión

**Los trabajos de Investigación** son los que resultan de experiencias que significan un aporte a la ciencia odontológica. Constarán de Título, Nombre del autor o autores, Resumen de hasta 200 palabras en castellano o inglés, Introducción, Conclusiones, Agradecimientos (si los hubiere), Referencias Bibliográficas y nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del autor corresponsal. Extensión máxima incluyendo espacios para 8 carillas.

Los autores deberán mencionar el comité de ética que aprobó el protocolo de investigación y la institución responsable.

Cuando describan investigaciones en seres humanos la revista exigirá que los procedimientos seguidos respeten las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en el año 2000. (<http://www.bioeticanet.info/documentos/Helsinki2008.pdf>)

En caso de realizar investigaciones con animales, el trabajo presentado deberá cumplir con las especificaciones establecidas internacionalmente para el uso y cuidado de

animales de laboratorio teniendo en cuenta los principios basados en: Guía para el cuidado y uso de animales de laboratorio, del Institute of Laboratory Animal Resources. Commission of Life Sciences. National Research Council. National Academy Press. Washington, D.C. 1996. ([http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=10929&page=R1Internacional%20Guiding](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=10929&page=R1Internacional%20Guiding)) Principales of Biomedical Research Involving Animals (1985) ([http://cioms.ch/publications/guidelines-d/1985\\_texts\\_o\\_f\\_guidelines.htm](http://cioms.ch/publications/guidelines-d/1985_texts_o_f_guidelines.htm))

**Los artículos de Divulgación** ( Actualización, Revisión Bibliográfica) informan acerca del estado actual del conocimiento sobre un tema determinado. Constarán del Título, Nombre del autor/es, Resumen hasta de 200 palabras en castellano o inglés, Introducción, Desarrollo, Conclusiones, Bibliografía. Extensión máxima incluyendo espacios para figuras y cuadros, 8 carillas.

**Los Casos Clínicos** describen situaciones no habituales. Constarán de Título, Nombre de autor/es, Resumen de hasta 150 palabras en castellano o inglés. Introducción, Caso Clínico, Discusión y Bibliografía. Extensión máxima incluyendo espacios para figuras, 4 carillas. Se aceptarán como máximo 10 figuras entre fotos, tablas y gráficos. Podrá acompañarse de revisión bibliográfica.

**Las Comunicaciones Breves** constituyen aportes metodológicos o técnicos. Constarán de Nombre de autor/es, Introducción, Descripción técnica, Conclusiones y Bibliografía. Extensión máxima 2 carillas, no necesariamente resumen.

**Los Artículos de Opinión** son exposiciones con argumentación sobre un tema reconocido. El texto será redactado de forma impersonal e invitará a la reflexión. Se podrán abordar temas científicos y educacionales. Constará de Introducción, Desarrollo y Conclusiones. Extensión máxima 2 carillas.

La Revista incluirá la Sección Editorial, que es escrita por el Director o por los colaboradores del Comité Editorial. Además podrán escribirse otras secciones según aceptación del Director y el Comité Editorial tales como Resúmenes de Tesis, Trabajos premiados en Congresos, Página Cultural, Información Institucional, Agenda de Cursos y Jornadas. Los autores que deseen publicar estos aportes deben adjuntar una nota de solicitud de publicación de artículo junto con el original. El

texto será breve y conciso. La Sección Cartas a los Lectores permitirá observaciones y comentarios sobre trabajos publicados previamente o abordará aspectos de interés relacionados con el ejercicio de la profesión. Otras secciones tales como Educación en Odontología, Traducciones, Comentarios Bibliográficos podrán ser incluidas, deberán responder a todo lo expresado en Instrucciones para los Autores y ser analizadas por el Director y el Comité Editorial.

#### **Instrucciones a los autores**

Los trabajos que se remitan para ser publicados en la Revista FOUNT deben ser inéditos, permaneciendo en tal condición durante el proceso de evaluación Editorial. El manuscrito debe ser presentado a doble espacio en hoja A4, dejando 3cms en los márgenes, en letra Arial 11 y escrito en una columna sin sangría ni tabulación.

#### **Presentación**

En la carta de presentación del manuscrito deberá expresarse en que sección de la Revista se desea publicar la contribución, junto con el nombre del autor corresponsal, domicilio, correo electrónico, teléfono y fax. Todos los autores deben estar de acuerdo con el envío y son responsables del contenido, incluyendo a la correcta descripción de las referencias bibliográficas y a los agradecimientos.

#### **Primera Página**

La primera página debe contener: Título completo del trabajo. Título reducido de no más de 40 letras para el encabezamiento de cada página. Apellido/s y Nombre/s del autor o autores, Dirección del lugar o institución donde se haya realizado el trabajo. Resumen en castellano y en inglés. De 3 a 6 palabras clave en castellano y en inglés. Nombre, dirección postal completa, teléfono, fax y correo electrónico del autor al que ha de dirigirse la correspondencia.

#### **Figura y Tablas**

Las figuras y tablas deben ser de fácil lectura y ubicarse en el lugar correspondiente del texto. Se ordenarán con números correlativos y deberán tener su correspondiente epígrafe, que se debe ser claro y permitir la comprensión de los datos sin necesidad de recurrir al texto. Las figuras y tablas deberán estar en forma de tiff o jpg. con resolución mínima de 300 dpi. Cuando de desee reproducir figuras, tablas o texto (total o parcialmente) de otras publicaciones el autor principal es responsable de los permisos que sean necesarios del

editor y autor original. Los permisos firmados deben enviarse a la Revista de la FOUNT y deben mencionarse en el original.

#### **Agradecimientos**

Solo se referirán a personas o instituciones que hayan colaborado con algún aspecto del trabajo, sin llegar a corresponderle la condición de autor. Deberá ser avalado por todos los autores. Podrá referirse al reconocimiento por asistencia técnica, o por apoyo material y financiero. Se deberá especificar la naturaleza del apoyo.

#### **Abreviaturas y Símbolos**

Todas las abreviaturas y símbolos deben definirse, poniendo éstas entre paréntesis la primera vez que se empleen.

#### **Referencias Bibliográficas**

Las Referencias Bibliográficas se citarán con un número correlativo entre paréntesis, según su orden de aparición en el texto. Ej: (1) (2) (3). Es recomendable que las citas bibliográficas sean publicaciones de los últimos 10 años. Las mismas, seguirán el estilo Vancouver mostrado en los siguientes ejemplos.

**Si es artículo:** apellido del autor e iniciales de el o de los nombres. Si los autores fueran más de seis, se mencionan los seis primeros seguidos de la abreviatura y col., Año (entre paréntesis), Título del trabajo, nombre de la revista abreviado según el Index Médicos; volumen en número arábigo, página inicial y final. Ej: Rominu M, Lakatos S, Florita Z, Neguitu M (2002). Investigación of microleakage at the interface between a Co-Cr based alloy and four polymerci veneering materiales. J Prosthet Dent 87:620-4

**Si es cita de libro:** apellido del autor e iniciales de el o de los nombres, título del libro, edición, casa editora, ciudad, número de página inicial y final de la referencia. Ej: Craig RG (1998). Materiales de Odontología Restauradora. Harcourt Brace de España, S.A., 3ª edición Madrid, pp. 234-6

**Si es capítulo de libro:** apellido del autor e iniciales de los nombres, título de capítulo. En: Autor según lo indicado, año de publicación, título del libro, edición, casa editora, ciudad, número de página inicial y final del capítulo. Ej: Sturdevant JR, Roberson TM, Sockwell CL. Restauraciones de color dental para preparaciones de cavidades de clase I, II, IV. En: Sturdevant CM (1996). Operatoria Dental, Arte y Ciencia. Mosby / Doyma. Libros S.A, Madrid; pp. 586-623.

Nurs [Internet]. 2002 Junio [citado 12 agosto 2002]; 102: 6-8 [aprox 3 p]. Disponible en: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/junte/Wawatch.htm> Para otros ejemplos de formato de referencias bibliográficas, los autores deberían consultar la página web: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

Los trabajos se enviarán por correo electrónico a: [revista.fount@hotmail.com](mailto:revista.fount@hotmail.com), como archivo de Word.

El autor al que debe dirigirse la correspondencia ( autor corresponsal), actuará en representación de los demás autores en todo lo concerniente a la publicación. El Director de la Revista informará por correo electrónico al autor corresponsal, del proceso que sigue en el manuscrito científico.

#### **Evaluación Editorial**

Todos los artículos seguirán un proceso de evaluación Editorial. El Director de la Revista los enviará para ser evaluados por expertos del Comité de Árbitros, especialistas en el tema. Según el resultado de la evaluación el autor será notificado de su:

- A) Aceptación
- B) Necesidad de revisión
- C) Devolución sin publicación

Los trabajos aceptados se publicarán oportunamente de acuerdo con la temática que tenga cada edición, quedando a cargo del Comité de la Revista a elección de los artículos a publicar en cada número.

El original evaluado como con necesidad de revisión deberá ser corregido y reenviado, según las sugerencias mencionadas. Cuando un artículo se devuelve el autor corresponsal para que se realicen las modificaciones pertinentes, debe ser devuelto al Editor antes de 10 días.

De no ser así, se considerará que los autores no desean que continúe el proceso de publicación.

#### **Prueba de imprenta y separatas**

El Comité de la Revista enviará una prueba de impresión del trabajo aceptado al autor

16. LIBRO EN FORMATO ELECTRÓNICO formato Morrison V. Psicología de la Salud [ Internet ]. Madrid; Prentice Hall; Disponible desde <http://unab.libri.mx/libro.php?libroid=403#> URL o Link Fecha de consulta Día/ mes abreviado/ Año

17. CAPÍTULO DE LIBRO Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 3º ed. México: McGraw-Hill ; c2003. Capítulo 8, Selección de la muestra; 299-341. Páginas del capítulo, Número del Capítulo, Título del Capítulo.

18. CAPÍTULO DEL LIBRO ELECTRÓNICO Formato fecha de le consulta Morrison V. Psicología de la Salud [Internet]. Madrid: Prentice Hall; 2010 Ene. Capítulo 2, Desigualdades sanitarias; [citado el 31 de Oct. De 2011]; p 37-69. Disponible desde <http://www.unab.libri.mx/libro.php?libroid=403#> URL o Link

19. PÁGINA WEB Título de la página de inicio Lugar de Publicación Ministerio de Salud, Gobierno de Chile [Internet]. Santiago. Chile. Ministerio de Salud [citado el 11 de Jul. de 2011]. Disponible desde: [http://www.minsal.gob.cl/portal/URL/page/minsalcl/g\\_nuevo\\_home/nuevo\\_home.html](http://www.minsal.gob.cl/portal/URL/page/minsalcl/g_nuevo_home/nuevo_home.html) Editorial URL o LINK

#### **Correspondencia**

Revista de la Facultad de Odontología  
Universidad Nacional de Tucumán  
Av. Benjamin Aráoz al 800  
C.P 4000  
San Miguel de Tucumán  
Las comunicaciones pueden hacerse a  
Tel: 54-0381-4311395  
Tel- fax: 54-0381-4227589  
Email: [revista.fount@hotmail.com](mailto:revista.fount@hotmail.com)



[www.odontologia.unt.edu.ar](http://www.odontologia.unt.edu.ar)

Revista de la Facultad de Odontología  
Universidad Nacional de Tucumán

Revista Digital

Av. Benjamin Aráoz al 800  
C.P 4000

San Miguel de Tucumán

Las comunicaciones pueden hacerse a

Tel: 54-0381-4311395

Tel- fax: 54-0381-4227589

Email: [revista@odontologia.unt.edu.ar](mailto:revista@odontologia.unt.edu.ar)