

# FOUNT

Revista de la Facultad de Odontología  
Universidad Nacional de Tucumán



## HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO

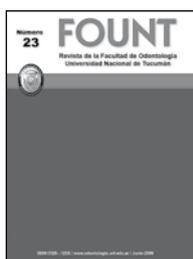
**Prof. Dr. Salomón Kancyper**  
**Prof. Dr. Héctor Gabino Ibáñez**  
**Prof. Dra. Viviana Mónica Rosino**  
**Prof. Dra. Myriam Adriana Koss**  
**Dra. Elsa Sonia Monteros de Mendoza**  
**Dra. María Mercedes Salas López**  
**Dra. Liliana Elena Gastaminza**  
**Lic. Celia Isabel Margaría**  
**Sr. Mathías García Nazar**  
**Sra. Gabriela Garnica**  
**Sr. Sebastian Rodrigo Apestay Cohen**

## ÁRBITROS REVISTA

Ricardo Luis Macchi  
María Elina Itoiz  
Rómulo Luis Cabrini  
Léa Assed Bezerra da Silva  
Mario Roberto Leonardo  
Marta Cecilia de Castillo  
Virginia de Preliasco  
Adriana Actís  
Héctor Lanfranchi  
Beatriz Guglielmotti  
Mirta Lewintre  
Liliana Mutal  
Mirta Valentich  
Andrea Kaplan  
Clovis Monteiro Bramante  
Susana Piovano  
Carmen Collante  
Alcira Cristina Rosa de Nastri

## ASESORA TÉCNICA DE IDIOMA

Josefina Lanzi de Zeitune



**Management y Producción**  
Lic. Matías Iraidini Taboada  
matiasiraidini@gmail.com

**Diagramación y Diseño**  
**MOEBIU5**  
moebiu5@tucbbs.com.ar

Junio 2009

## Autoridades

### Decana

Prof. Dra. María Isabel Ferrari de Hernández

### Vicedecano

Prof. Dr. Daniel García

### Secretario Académico

Prof. Dr. Jorge L. Olmos Fassi

### Secretario de Extensión Universitaria y Relaciones Inter-Institucionales

Prof. Dr. Diego Silvera Estévez

### Secretario de Posgrado

Prof. Dr. Horacio C. Correa

### Secretario de Bienestar Universitario

Dr. Alfredo A. Galván

## Comité Revista

### Directora

Dra. María de los Angeles Bulacio

### Secretaria

Prof. Dra. Silvia Carino

### Comité Editorial

Prof. Dr. Juan Luis Hernández

Prof. Dra. Diana Atlas

Dra. Marta Saravia

### Colaboradores

Dra. Marta Erimbaue

Dr. Pablo Gallegos

Srta. Melisa Leme

### ISSN 0325-125X

e-mail: revista.fount@gmail.com

www.odontologia.unt.edu.ar

Av. Benjamín Aráoz al 800

CP 4000, San Miguel de Tucumán

República Argentina

Tel: (54-0381) 422-6421 / 7489 / 7589

Fax: (54-0381) 422-7589

Incluida en Latindex

www.latindex.unam.mx

y en el C.N.A.

del ISSN del CAICYT

www.caicyt-conicet.gov.ar

# Revista FOUNT. Sumario

Índice	Página
<b>Editorial</b>	pág. 4
<b>Palabras de la Decana</b>	pág. 5
<b>Investigación e Investigadores</b>	
Prof. Emérito Ricardo L. Macchi	pág. 6
<b>Institucional</b>	
Nuevas Obras en la Facultad de Odontología U.N.T.	pág. 7
<b>Secretaría de Extensión Universitaria y Relaciones Inter-Institucionales</b>	
Laboratorio de Producción de Insumos	pág. 8
Laboratorio de Prótesis FOUNT	pág. 8
Departamento de Publicaciones	
V Taller Revista FOUNT	pág. 9
Presentación Revista FOUNT N° 22	pág. 9
Laboratorio de Ensayos de Materiales Dentales de la Facultad de Odontología de la UNT	pág. 10
<b>Secretaría de Bienestar Universitario</b>	
La FOUNT recibe a sus nuevos alumnos	pág. 12
Nueva señalización en la FOUNT	pág. 12
Jornadas 50 Aniversario Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Rosario	pág. 12
<b>Investigación</b>	
Comparación del Rendimiento Teórico y la Práctica Clínica en Alumnos de Endodoncia de la FOUNT	pág. 13
<i>Atlas D, Bulacio MA, Leonardi L E</i>	
<b>Investigación</b>	
Interacciones Bacterianas entre <i>Veillonella</i> spp y Especies de <i>Lactobacillus</i>	pág. 17
<i>Gutiérrez de Ferro MI, Testa M</i>	

# Número 23

ISSN 0325-125X  
e-mail: revista.fount@gmail.com  
www.odontologia.unt.edu.ar  
Av. Benjamín Aráoz al 800  
CP 4000, San Miguel de Tucumán  
República Argentina  
Tel: (54-0381) 422-6421 / 7489 / 7589  
Fax: (54-0381) 422-7589



Índice	Página
<b>Divulgación</b>	
Apoptosis Celular <i>Hassan AM, Impellizzere EV</i>	pág. 24
<b>Investigación</b>	
Contaminación Microbiana y Eficacia de la Esterilización de Turbinas Dentales usadas en Tratamientos Odontológicos <i>Granillo B A, André Gómez TM, Fierro Roza JF</i>	pág. 30
<b>Artículo de Opinión</b>	
Currículum y Enseñanza <i>Erimbaue MI, Coromina EI, Bottcher SA, Torres P</i>	pág. 34
<b>Secretaría de Posgrado</b>	
Oferta Académica	pág. 38
<b>Comentarios Bibliograficos</b>	pág. 44
<b>Biblioteca FOUNT</b>	pág. 45
<b>Visitante Ilustre</b>	pág. 47
<b>Departamento de Investigación</b>	pág. 48
<b>Premios y Distinciones</b>	pág. 48
<b>La FOUNT se autoevalúa</b>	pág. 48
<b>Egresados 2008 - 2009</b>	pág. 49
<b>Política editorial</b>	pág. 50

La Revista de la Facultad de Odontología edita su N° 23, el primero de sus dos números anuales de 2009, periodicidad que mantiene desde hace más de dos años. Parecería poco tiempo, pero en materia de revistas científicas de una unidad académica no es así. Este logro es el resultado de la conjunción de varios factores que fueron ensamblándose, bajo una premisa que esta gestión se fijó como meta: el aumentar y mantener la frecuencia de edición de nuestra revista. Se propulsó esta idea teniendo claro que se crece investigando y se culmina este proceso con una parte esencial del método científico: su publicación. Es por esto que las autoridades de nuestra facultad apoyan esta actividad, brindando en la revista un espacio que nos pertenece a todos los docentes, y que al publicar en ella nuestros artículos originales y con referato, estamos creciendo individualmente, contribuyendo al conocimiento y apostando al crecimiento de nuestra institución, debido a que las revistas científicas constituyen un medio indirecto para evaluar la actividad académica.

El concepto "publicar en inglés es más prestigioso" probablemente sea cierto, debido a que las revistas de mayor impacto se publican en esa lengua, aún así debemos tener presente que publicar el conocimiento científico en la lengua de quienes lo producen, jerarquiza y sostiene su idioma. Una situación actual y real es que "el español a pesar de tener más hablantes de lengua materna que el inglés y sólo menos que el mandarín, no está presente en la ciencia y en la tecnología, precisamente por no haberse ocupado de avanzar en el campo científico, siendo el castellano un idioma en riesgo si no se usa más." afirma el profesor Carlos Leáñez, Departamento de Idiomas de la Universidad Simón Bolívar, Venezuela.

Es responsabilidad nuestra, educadores y generadores de conocimientos científicos, valorar nuestro idioma y enriquecerlo con nuestras publicaciones, transmitiendo a los jóvenes el ejemplo con esta conducta, teniendo presente la necesidad de conferirle al español el rango de lengua científica en virtud del número de hablantes que lo usan, en el año 2005 se decía, cerca de 500 millones de personas .

Desde la Revista FOUNT siempre fuimos conscientes de esta problemática y apostamos a la defensa del idioma. Desde 2006 llevamos adelante un programa de Alfabetización Académico - Científico con el desarrollo sistemático de Talleres, seleccionando dictantes expertos en la escritura científica, para fomentarla en el ámbito de nuestra Facultad. En la evaluación de estas actividades, los docentes expresaron en encuestas anónimas, haber adquirido nuevos conocimientos que contribuyeron a la redacción científica, mejorando la calidad de sus publicaciones. Esto se vio reflejado en el incremento de la calidad y cantidad de los manuscritos recibidos para su publicación, lo que nos alienta a seguir en este camino, invitando a la comunidad a continuar respaldando este proyecto que es de todos.

Dra. María de los Angeles Bulacio  
Directora Revista FOUNT  
e-mail: [maritabulacio@hotmail.com](mailto:maritabulacio@hotmail.com)  
[revista.fount@gmail.com](mailto:revista.fount@gmail.com)



**Sra. Decana Prof. Dra. María Isabel Ferrari de Hernández**

En este momento una pandemia de influenza agrede a un sector etario en el que están comprendidos nuestros jóvenes estudiantes provocándoles la muerte y pone a esta institución en un clima expectante y preventivo. Pero existe, además, otra pandemia entre nuestros estudiantes que es la apatía intelectual que como la que afecta la salud vino para quedarse más no despertó en nosotros, los docentes, la actitud de prevención y de cambios de conducta.

Este desinterés unido a la pereza de la participación y a la ausencia de conocimiento de la realidad de la región promueve en esta generación actitudes individualistas descontextualizadas de las necesidades de una sociedad.

Es imperioso que nuestros profesionales universitarios sean concientes que la práctica y el conocimiento de esta ciencia de la salud debe ir acompañado de la búsqueda del bien común.

Los profesionales de esta institución deben estar dispuestos a la participación efectiva en un plan de acción que promueva gobiernos sostenidos por intereses comunes y solidarios y no sectarios y mercenarios.

Los intelectuales del mañana deben llevar el germen de la libertad y para ello es necesario que en nuestros claustros le enseñemos algo más de lo que puede obtener en un libro o en una página sería de Internet; debemos promover conductas que atenten contra lo mundanal del individuo y estimular la conciencia de responsabilidad social.

Eso nos hará realmente maestros y no solo instructores.

Alborotemos a nuestros estudiantes, promovamos su espíritu crítico, fomentemos la búsqueda del conocimiento regional, abordemos junto a ellos planes de acción tendientes a la pluralidad.

Debemos ser maestros para cambiar la realidad descripta sobre la región por Simon Bolívar cuando escribió... "No hay fe ni verdad en América, ni entre los hombres ni entre las naciones. Los tratados son pedazos de papeles, las constituciones son libros, las elecciones batallas, la libertad anarquía y la vida tormento".

Luchemos contra esta pandemia social con tanta responsabilidad como la lograda contra la influenza.



**Ricardo L. Macchi**  
**Profesor Emérito, Universidad de Buenos Aires**  
**Director Escuela de Odontología, Universidad del Salvador,**  
**Asociación Odontológica Argentina.**

No es inusual que el vocablo “ciencia” despierte la imagen de un laboratorio con aparatos, que se ven complicados, y en el cual ciertos individuos, que se supone que tienen capacidades especiales, se dedican a algo poco comprensible conocido como la investigación científica.

Basta introducirse superficialmente en el concepto que está detrás de ese vocablo para comprender que detrás de él no está solo una actividad. Ciencia es un “conjunto de conocimientos” sobre algún objeto de estudio en particular. Puede estar representado por conocimiento sobre la “forma de las relaciones” en el caso de las denominadas “ciencias formales” o “hechos o fenómenos” observables en el de las “ciencias fácticas”. Estos últimos pueden estar asociados con el accionar de la naturaleza en las ciencias “naturales” o el del hombre en las ciencias “sociales”. Un área particular es el de las “ciencias de la salud” ya que este fenómeno está asociado tanto con el accionar del hombre como el de la naturaleza.

Lo que caracteriza a esos conjuntos de conocimientos como ciencia es la manera en que están organizados y, en consecuencia, la forma en que son buscados o generados: el método científico. Ciencia, entonces, no es aparatos y laboratorios sino método aplicado en cualquier ambiente en que se realice la actividad.

Y a partir de estos conceptos: ¿quiénes son los científicos – y las científicas? Posiblemente la respuesta más frecuente esté vinculada con el reconocimiento de esta condición en aquellos y aquellas que se ocupan de tareas relacionadas con la búsqueda de conocimiento en alguna ciencia: con los investigadores científicos. Más aún, los anuncios oficiales de aumento en asignaciones a los “científicos” están referidos a aumento salarial a los individuos dedicados a esa tarea.

Sin embargo, la definición que podemos encontrar en el diccionario rector de nuestra lengua es que científico/a es el “que se dedica a una o más ciencias” y ello hace posible el planteo de qué significa “dedicarse a una ciencia”. Podemos asumir que indica hacer algo con el conocimiento científico y ese algo puede ser buscarlo, por lo que es válido considerar que un investigador científico es un “científico”.

Pero el conocimiento científico también puede ser transmitido en la labor docente o aplicado en una labor profesional – atención de pacientes, por ejemplo. Aceptado este principio puede considerarse que el que se dedica a la docencia o el que ejerce una profesión merece también ser considerado un científico.

Nos detenemos en este aspecto no por jugar con las palabras sino para dejar claro que, en nuestro criterio, no es solo el investigador científico quien conoce y utiliza el método científico. También el docente y el profesional deben manejarlo para así sustentar su tarea y tomar decisiones sobre qué conocimientos, generados por la investigación científica, merecen ser enseñados o aplicados.

Debemos, por otro lado, reconocer que la institución conocida como “universidad” se caracteriza por trabajar en los tres aspectos de la tarea científica; la búsqueda, la transmisión y la aplicación del conocimiento. Sus misiones reconocidas son la investigación, la docencia y la extensión. En consecuencia, todo universitario debe ser capaz de manejar los principios del método científico; no es por una decisión trasnochada que, cada vez con más fuerza, se trate de incluir su enseñanza en los distintos niveles de formación de grado y posgrado.

En esa dirección es que la Resolución 1413/08 del Ministerio de Educación de la Nación, al establecer los requisitos que deben reunir las carreras de odontología en nuestro país y fijar sus contenidos mínimos, incluye en su enunciado los relacionados con “Epistemología e introducción a la investigación científica”. Se trata de esta manera de poder lograr un egresado con un perfil que incorpore la competencia para ejercer los distintos aspectos del ejercicio profesional con criterios y toma de decisiones basadas en las evidencias. Éstas surgen del conocimiento científico aplicables a las distintas situaciones clínicas, docentes o de investigación que tenga que enfrentar. Solo conociendo los principios y la forma en que se desarrolla la producción de conocimientos científicos puede ser alcanzado un objetivo educacional que representa la capacitación en la valoración de la posibilidad y confiabilidad de su aplicación en una situación determinada.

Nos corresponde a los “científicos” que asumimos la responsabilidad de encarar la labor universitaria, organizar las actividades que ella involucra – la docencia, la investigación y la extensión – con la conciencia clara de que no existe una actitud específica para encarar la docencia, otra para encarar la asistencia de pacientes y otra para encarar la investigación. Todas ellas merecen nuestro accionar guiado por una “actitud científica”, sustentada por el conocimiento y la aplicación del método que organiza su producción.

## El Rector visitó Obras en la FOUNT

### Próximamente quedarán inauguradas Nuevas Salas Clínicas

El viernes 27 de febrero, el Rector de la Universidad Nacional de Tucumán, Juan Alberto Cerisola, visitó junto a la Vicerrectora María Luisa Rossi de Hernández, y parte de su Gabinete, la Facultad de Odontología, entre otras unidades académicas, ubicadas en el Parque 9 de Julio. El motivo de su visita se debió a la construcción de nuevas clínicas, que están distribuidas en un total aproximado de 1.700 m2. Las obras comenzaron a ejecutarse el día 28 de agosto del pasado año y tienen previsto finalizar en un plazo no mayor de 240 días. "Estas Nuevas Clínicas, se proponen ampliar el servicio de atención a pacientes en materia odontológica, que brinda nuestra Facultad. Las clínicas tendrán laboratorios, 90 nuevos sillones odontológicos, salas de Rayos, ascensor para pacientes discapacitados, entre otras cosas", manifestó la Decana de la Facultad, María Isabel Ferrari de Hernández

Las nuevas clínicas contarán con un total de 3 pisos, distribuidos de la siguiente manera:

#### Planta Baja:

- 1 clínica con 30 sillones.
- 1 área docente, equipada con 2 box, 1 office y baños (damas y caballeros).
- 1 sala de espera (capacidad: 40 personas).
- Tesorería y Economato.
- 2 laboratorios.
- Ascensor para pacientes.
- Escalera pública.
- Recepción.
- Montacarga y sala de Máquinas.
- Sanitarios para pacientes (damas, caballeros y pacientes con capacidades disminuidas).



#### 1º Piso:

- 1 clínica con 30 sillones.
- 1 área docente, equipada con 2 box, 1 office y sanitarios (damas y caballeros).
- 2 áreas destinada a rayos con sus respectivas áreas de revelado.
- 4 equipos de rayos.
- 1 sala de espera (capacidad: 54 personas).
- Sanitarios (damas, caballeros y pacientes con capacidades disminuidas).
- Recepción.

#### 2º Piso:

- 1 clínica con 30 sillones.
- 1 área docente, equipada con 2 box, 1 office y sanitarios (damas y caballeros).
- 2 consultorios externos.
- 1 sala de rayos con un equipo de rayos y su respectiva área de revelado.
- 1 sala de espera (capacidad: 54 personas).
- Sanitarios (damas y caballeros).
- Recepción



## Laboratorio de Producción de Insumos

El laboratorio de producción de insumos, dependiente de la Secretaría de Extensión Universitaria y Relaciones Interinstitucionales FOUNT comenzó su actividad en abril de 2008 (Resolución N° 88432-2008), con la habilitación correspondiente del SI.PRO.SA (Resolución DFN N° 600/08)

Los objetivos principales del Laboratorio son generar productos destinados a la prevención y cuidado de la salud bucal, y extender la comercialización de los mismos a nivel provincial. Cabe destacar que esta Facultad es la única del país que brinda este servicio.

El logro de tales objetivos permitirá ampliar y mejorar los servicios que brinda la Facultad de Odontología a la comunidad.

### Actualmente, se elabora:

- Solución de clorhexidina 2 %, para uso endodóntico, desinfectante de superficie, desinfectante de instrumental rotatorio y de jeringa triple.
- Solución de clorhexidina 0,12 % como colutorio.
- Soluciones de hipoclorito de sodio 1 % y 2,5%, para uso endodóntico
- Ácido cítrico 10 %, con aplicación endodóntica.

Dichas soluciones cuentan con la correspondiente aprobación de la Dirección de Fiscalización Farmacéutica del SI.PRO.SA.

Se está ampliando la distribución de estos productos a los Centros de Atención Primaria dependientes del SI.PRO.SA. que cuentan con consultorio odontológico.

Como metas inmediatas se busca:

- Acondicionar el laboratorio a las normativas vigentes tendientes a lograr la habilitación del mismo por el ANMAT, para así extender su oferta a nivel regional.
- Ampliar la preparación de soluciones para satisfacer las necesidades de las diferentes áreas.

Es menester mencionar el compromiso puesto en lograr productos de calidad, respetando las normas vigentes de bioseguridad.

También es de vital importancia para este Servicio las opiniones, preguntas o inquietudes de los consumidores, ya que son una importante fuente de información, para mejorar los productos y satisfacer las necesidades de quienes los aplican.

Los productos pueden adquirirse en Cooperadora FOUNT

Bioq. Carmen Vargas  
Laboratorio de Producción de Insumos

## Laboratorio de Prótesis

### En crecimiento constante: Incorporación de Metalurgia y Cerámica

En su segundo año de funcionamiento el laboratorio de prótesis de la facultad de odontología comenzó a incorporar las maquinarias, materiales e instrumentales necesarios para realizar prótesis en el área de metalurgia y cerámica.

Con este nuevo equipamiento de primera línea, hornos programables de calentamiento de aro para la eliminación de cera, horno de cerámica para inyección y equipos complementarios necesarios para la confección de modelos, aros de colados para prótesis fija y prótesis parcial removible coladas de cromo cobalto, como así también los elementos y materiales para la confección de coronas y puentes de cerámicas puras las que pondrán al laboratorio de prótesis en un nivel tecnológico, superior a lo ofrecido por la gran mayoría de los laboratorios privados en el noroeste argentino.

Estamos convencidos que esta incorporación servirá para ofrecer a nuestros docentes y alumnos la posibilidad de trabajar con tecnología de última generación posi-

litando poder plasmar en la práctica clínica trabajos de alta calidad beneficiando a su vez a la sociedad en la que está inserta nuestra facultad cumpliendo con una importante función de extensión universitaria ya no solo desde la calidad profesional y humana sino también tecnológica. La incorporación del horno por inyección para cerámica pura, Programat EP 3000 de la firma Ivoclar Vivadent, de origen alemán, permite llegar a niveles de vacío de 30mbar logrando obtener cerámicas más compactas y resistentes.

Cabe destacar que la adquisición de esta nueva tecnología se logró gracias a una ardua tarea de gestión para conseguir los fondos necesarios por parte del Decanato de nuestra Facultad

Es importante mencionar que el gran crecimiento de este Laboratorio se debe a la confianza y apoyo brindado por las diferentes cátedras de la facultad que mediante la derivación de los trabajos de los alumnos permiten una actividad constante del laboratorio que a su vez se traduce en mayor calidad y comodidad y menor costo.

Od. Jorge Cassini  
Laboratorio de Prótesis



La Secretaría de Extensión Universitaria y Relaciones Inter-Institucionales de la Facultad de Odontología, a través del Departamento de Publicaciones concretó la realización del V Taller de la Revista FOUNT "LINEAMIENTOS PRÁCTICOS PARA LA REDACCIÓN y PUBLICACIÓN CIENTÍFICA en Ciencias de la Salud con especial énfasis en Ciencias Odontológicas"

El dictado estuvo a cargo del Prof. Dr. Aldo Eynard (Prof. Titular de Biología Celular, Histología y Embriología I de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba; Miembro de la Carrera de Investigador del CONICET, Categoría Principal), y la Prof. Dra. Alicia Navarro Doctora en Ciencias de la Salud.

Este Taller estuvo dirigido a docentes de nuestra Facultad y tuvo como objetivos:

- Analizar las principales estrategias y enfoques de In-

vestigaciones científicas: estudios básicos, epidemiológicos y ensayos clínicos.

- Revisar aplicaciones de diferentes tipos de diseños, limitaciones y alcances.

- Identificar, analizar críticamente y dar una respuesta tentativa a los interrogantes más frecuentes que hay que plantearse para preparar y enviar a consideración del Editor un manuscrito científico.

- Adquirir habilidades básicas orientadas a la redacción de manuscritos científicos sobre Ciencias Odontológicas en particular, para su publicación en revistas del área de la Odontología de un adecuado nivel de calidad, preferentemente en inglés, indizadas y con referato internacional.

En el Taller con Evaluación, se articularon momentos de aportes teóricos con situaciones prácticas según intereses y necesidades de los participantes.

Se realizaron prácticas reales para el logro y/o consolidación de las habilidades y competencias formuladas en los objetivos del Taller.

Se llevó a cabo los días 15 y 16 de mayo en las instalaciones de nuestra Facultad, donde el Departamento de Informática brindó a los concurrentes conexión por aire a internet permitiendo el acceso on line para el desarrollo práctico del Taller. Contó con un cupo limitado de 35 inscriptos para permitir la participación activa de todos los concurrentes, quedando como saldo positivo las encuestas sumamente favorables de los docentes, con la inquietud de repetir el Taller el próximo año.

Dra. María de los Ángeles Bulacio  
Coordinadora Dpto. Publicaciones FOUNT

## Presentación Revista FOUNT N° 22



En el mes de noviembre el Departamento de Publicaciones editó el segundo número del año 2008 de la Revista de la Facultad de Odontología. En ella se publican Trabajos Científicos, de Divulgación y Casos Clínicos, realizados principalmente por docentes e investigadores de nuestra Facultad.



La Revista FOUNT permite a la Facultad la obtención por canje de más de 100 Revistas científicas, publicaciones periódicas nacionales e internacionales de odontología general y especializada de Venezuela, Colombia, Chile, Paraguay, Brasil, Alemania, Estados Unidos, Japón y de la República Argentina, entre otros países.

Al ser distribuida en la comunidad odontológica permite a nuestros egresados y a otros profesionales actualizar sus conocimientos y conocer las actividades académicas, de extensión y servicio de la Facultad.

## **Laboratorio de Ensayos de Materiales Dentales de la Facultad de Odontología de la UNT**

El Laboratorio de Ensayos de Materiales Dentales de la Facultad de Odontología de la UNT ha adquirido un nuevo sistema de ensayo de materiales dentales (Instron) con el que incrementamos notablemente las posibilidades de realizar investigaciones en nuestra unidad académica. En la actualidad nuestro Laboratorio posee la capacidad para realizar las siguientes determinaciones y ensayos:

1- Determinación de propiedades mecánicas en materiales metálicos, cerámicos, orgánicos y compuestos: Sistema de Ensayo de Materiales (Universal Testing Machine) Instron 3369, 5 kN y 50 kN

a- Ensayos de tracción: Este es un ensayo donde se deforma una probeta hasta la rotura, con una carga de tracción que aumenta gradualmente y que es aplicada a lo largo del eje de la probeta.

b- Ensayos de compresión: Este es un ensayo donde se aplican fuerzas compresivas y la probeta se contrae a lo largo de la dirección de la fuerza.

c- Ensayos de flexión: A través de la prueba de los 3 puntos (Three Point Test) podemos determinar módulo elástico (flexural modulus) y resistencia a la flexión (Flexural strength).

e- Ensayos de compresión y tensión cíclica: Este es un ensayo donde se aplican fuerzas de tracción o compresión, de forma repetida a través del tiempo, hasta la rotura de la probeta.

d- Ensayos de adhesión: Este es un ensayo donde se



determina la fuerza necesaria para despegar dos superficies adheridas.

2- Determinación de microdureza Vickers en materiales metálicos, cerámicos, orgánicos y compuestos: Microdureómetro Vickers (Durimet, Leitz Wetzlar).

3- Determinación de pH de soluciones (Termo-pH-metro digital, Altronix TPX 1).

4- Determinación de residuos sólidos con desecador de sílica gel.

5- Cuba para revelado electroquímico.

Además contamos con un acuerdo con el Laboratorio de Física del Sólido de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNT, donde se pueden emplear los siguientes aparatos:

1. Cortadora de disco diamantado a 200 rpm (Minitron).
2. Pulidora de plato (Prazis).
3. Microscopio metalográfico.

Cada prueba tendrá un costo que dependerá del ensayo a realizar y que deberá ser abonado en la Cooperadora de la FOUNT.

Invitamos a ustedes a visitarnos los días lunes, miércoles y viernes de 8 a 12 hs.

Prof. Dr. Gastón Lagarrigue / Dra. Gabriela Pacios

# NARDI & HERRERO

DISEÑO, DURABILIDAD Y CONFORT  
EN PERFECTA SINTONÍA.



FÁBRICA: COLÓN 2899 - ROSARIO S2001RAC - SANTA FE - ARGENTINA  
TELEFAX: 0341 - 481 0645 / 481 5522 - E-MAIL: COMMERCIAL@NARDIHERRERO.COM.AR

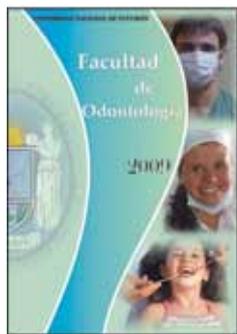
[www.nardiherrero.com.ar](http://www.nardiherrero.com.ar)

## Secretaría de Bienestar Universitario

### La FOUNT recibe a sus nuevos alumnos

La Facultad de Odontología organizó una charla de bienvenida, a cargo del Secretario Académico Prof. Dr. Jorge Lorenzo Olmos Fassi y del Secretario de Bienestar Universitario Dr. Alfredo Arturo Galván, acompañados por integrantes del Centro de Estudiantes de nuestra Facultad.

Durante la charla, se brindó además de palabras de bienvenida, cuadernillos de ingreso con amplia información sobre la carrera de Odontólogo y sobre la Institución, a los alumnos que ingresan a nuestra unidad académica. Los cuadernillos elaborados por el Área de Comunicación de la Facultad buscaron la forma de acercarse a los alumnos ingresantes, brindándoles información pertinente sobre el nuevo ciclo universitario que ellos emprenden.



### Nueva señalización en la FOUNT

Contamos con nuevos carteles, en las instalaciones de la Facultad. Una vez más la Facultad de Odontología apuesta al crecimiento. Esta vez, mediante una investigación en materia comunicacional, se detectó la falta de señalización adecuada en la unidad académica. Es por ello que la Sra. Decana Prof. Dra. María Isabel Ferrari de Hernández consideró conveniente señalar adecuadamente los distintos sectores que componen la Facultad.

Se elaboraron carteles señalizadores, cuya confección estuvo a cargo del personal de la Facultad y solventados por una importante empresa del medio.

La nueva señalización, que aún continúa en proceso, apunta a brindar una correcta ubicación, a quienes visitan nuestra Casa de Altos Estudios.

### Jornadas 50 Aniversario Facultad de Odontología Universidad Nacional de Rosario



Por gestión de la Sra. Decana Prof. Dra. María Isabel Ferrari de Hernández y del Sr. Vicedecano Prof. Dr. Daniel García, se hizo posible que 63 docentes de nuestra Facultad viajen a la ciudad de Rosario para asistir a las Jornadas Internacionales 50 Aniversario de la Facultad de Odontología de Universidad Nacional de Rosario.

También pudieron asistir a dicho evento aproximadamente 150 estudiantes por la gestión y el apoyo de la Secretaría de Bienestar Universitario a cargo del Dr. Alfredo Galván.

Las Jornadas Odontológicas Internacionales Cincuentenario de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Rosario se llevaron a cabo desde el 22 al 27 de junio del corriente año.

Estas Jornadas contaron con cursos, conferencias, algunos de los disertantes fueron: Dr. Baratieri (Brasil), Dr. Nor (EE UU), Dra. Flores Barret (Chile), Dr. Thomé (Brasil), Dr. Lima Machado (Brasil), Dr. Venturelli (Argentina) entre otros.

También se expusieron trabajos de investigación en una sesión de Posters, donde nuestra Facultad también estuvo presente.

# Comparación del Rendimiento Teórico y la Práctica Clínica en Alumnos de Endodoncia de la FOUNT

Atlas Diana, Bulacio María de los Ángeles, Leonardi Lilia Elena

Cátedra de Endodoncia. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Tucumán

## RESUMEN

La evaluación puede definirse como un proceso sistemático, continuo e integral, destinado a determinar hasta qué punto se lograron los objetivos educacionales previamente establecidos, constituyendo un elemento insoluble del proceso de formación del alumno.

Participaron en esta experiencia 6 docentes y 105 alumnos que cursaron la materia, distribuidos en trece comisiones cuyos integrantes se eligieron al azar. El objetivo de este trabajo fue correlacionar el rendimiento teórico y el desempeño en la práctica clínica, de alumnos de la materia Endodoncia de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Tucumán. Se dictaron clases teóricas sobre el contenido del programa y se evaluó a cada alumno con tres exámenes parciales orales y diecisiete sesiones de práctica clínica. La calificación de los parciales se hizo con un valor numérico del 0 al 10. Cada tratamiento realizado se calificó empleando una lista de cotejo o control, asignándole a cada tratamiento un valor numérico en la misma escala de la teoría.

Las notas de las evaluaciones teóricas y prácticas se correlacionaron estadísticamente mediante el Test de Spearman encontrándose una baja correlación, siendo mayores las notas de la teoría.

## Palabras clave

Evaluación, práctica clínica

## ABSTRACT

Assessment can be defined as a systematic, gradual and comprehensive process which aims at determining previously established educational objective achievements. At the same time, it is an inseparable element of the student educational process.

The objective of this research was to correlate the students' theoretical learning outcomes and their practical clinical performance with patients during the course Endodontics, taken at the School of Dentistry, National University of Tucumán (U.N.T.).

Six (6) teachers and one hundred and five (105) students who had taken the course participated in this experience. The latter ones were randomly distributed in thirteen groups. Lectures about the content of the syllabus were given and each student was assessed with three mid-term oral tests and during seventeen clinical practice sessions. The tests had a numeric value that ranged from 1 to 10. Each treatment the student performed was evaluated using a control list, giving

to each of these treatments the same numerical value used for the theoretic tests.

The results from both, theoretic and practical evaluations were statistically correlated using the Spearman test. A low correlation was found, with higher attainments of outcomes in the mid-term theoretic assessments.

## Key words

Evaluation, Assessment, clinical practice

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de la evaluación del aprendizaje, como actividad genérica, es valorar el aprendizaje en su proceso y resultados (1). La evaluación puede definirse como un proceso sistemático, continuo e integral, destinado a determinar hasta qué punto se lograron los objetivos educacionales previamente establecidos, constituyendo un elemento insoluble del proceso de formación del alumno (2).

La evaluación es sólo un momento dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje y es mucho más abarcativa que una simple calificación, siendo la nota un símbolo de un proceso más global, que requiere un tiempo de maduración (3).

Para evaluar la enseñanza los docentes emplean múltiples pruebas e instrumentos, los que pueden ser útiles para estimar hasta que punto se han llegado a dominar los temas enseñados y hasta que grado los estudiantes podrán aplicar lo que han aprendido frente a situaciones nuevas (4).

El objetivo de este trabajo fue comparar las calificaciones obtenidas en las evaluaciones teóricas y en las evaluaciones de la práctica clínica, de alumnos de endodoncia de la Facultad de Odontología.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en la Cátedra de Endodoncia, correspondiente a 5to año de la carrera de Odontología, durante el período lectivo 2004.

Participaron seis docentes y 105 alumnos distribuidos en 13 comisiones cuyos integrantes fueron elegidos al azar, 12 comisiones de 8 alumnos y 1 comisión de 9 alumnos, cada comisión supervisada por dos jefes de trabajos prácticos.

El contenido teórico del programa correspondiente a la materia fue desarrollado en clases teóricas con proyección multimedia y evaluado con tres exámenes parciales orales.

La práctica se desarrolló en ex vivo e in vivo. Se iniciaron en la práctica trabajando sobre dientes extraídos realizando tratamientos de conducto en piezas unirradiculares. Poste-

riormente se realizaron tratamientos endodónticos de piezas unirradiculares, a pacientes que concurrieron a la cátedra. Se fijó con debida anticipación una fecha para las evaluaciones parciales, detallando el temario. Para el interrogatorio en cada examen parcial, se elaboró una lista de preguntas que abarcaron los temas más importantes del programa, con similar grado de dificultad para reducir al mínimo la improvisación durante la prueba. El interrogatorio oral fue realizado y calificado por dos docentes a grupos de tres alumnos durante 30 minutos aproximadamente. La calificación al la realizó cada docente por separado para aumentar la fiabilidad. La nota final resultó de promediar ambas calificaciones. En caso de exámenes aplazados la nota final resultó del promedio de la nota del parcial y de su recuperación.

La calificación se hizo en base a una escala numérica del cero al diez. Para evaluar al alumno se tuvo en cuenta:

- lo concreto de su respuesta
- la claridad de su exposición
- el dominio de tema evaluado

Los Trabajos Prácticos se desarrollaron en 17 sesiones, con un total de 51 horas. Los alumnos realizaron dos tratamientos en dientes ex vivo (que no fueron evaluados) y seis en pacientes sin limitaciones de tiempo para realizar cada tratamiento.

Para calificar la práctica clínica se elaboró una lista de control considerando los objetivos del área psicomotora y afectiva.

Lista de Control			
Ponderación	Ítems a Observar	Si	No
1	1-Higiene personal y de trabajo (cadena aséptica)		
0,50	2-Relación paciente-alumno Recibir el paciente y explicar el tratamiento a realizar.		
0,50	3- Realizar diagnóstico		
0,50	a) efectuar historia médica y dental (anamnesis)		
0,50	b) efectuar examen clínico y tests para determinar el diagnóstico.		
0,50	c) arribar al diagnóstico		
0,50	4- Colocar anestesia		
0,50	5- Realizar aislamiento de campo operatorio con goma dique y clamps		
0,50	6- Realizar la cavidad de acceso y localizar la entrada del conducto		
0,50	a) seleccionar correctamente el instrumental necesario		
0,50	b) realizar la técnica adecuada y localizar la entrada a los conductos radiculares		
1	7- Realizar preparación biomecánica		
0,50	a) determinar la longitud de trabajo		
	b) utilización del instrumental		
0,50	8- Irrigación		
0,50	a) seleccionar las soluciones indicadas		
0,50	b) seleccionar el instrumental adecuado y realizar la técnica		
0,50	9- Obturar el sistema canalicular		
0,50	a) seleccionar el cono principal y accesorios		
0,50	b) preparar el sellador		
0,50	c) realizar la técnica indicada		
1	10- Realizar controles radiográficos durante el tratamiento (técnica y procesamiento)		
Nota final			

Cuando se realizó correctamente la acción descrita se tildó "SI" y cuando no la realizó en absoluto o incorrectamente, se tildó "NO".

Se le asignó un peso o ponderación a cada ítem, el que se contabilizó en el caso que se tildó 'SI'. La nota final de cada Trabajo Práctico surgió de la sumatoria del peso por ítems en una escala numérica del cero al diez.

Las notas obtenidas en la teoría se correlacionaron con las obtenidas en la práctica con el Test de Spearman. Se utilizó el paquete estadístico SSPS y el nivel de significancia fue establecido en  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS

El índice de correlación de Spearman obtenido fue 0 .265. El valor obtenido indica que el coeficiente de determinación es de alrededor de 0,070. Esto significa que existe una baja correlación lineal entre las variables Fig. 1. Sólo el 7% de la relación entre ellas puede ser atribuido a la influencia de una sobre la otra.

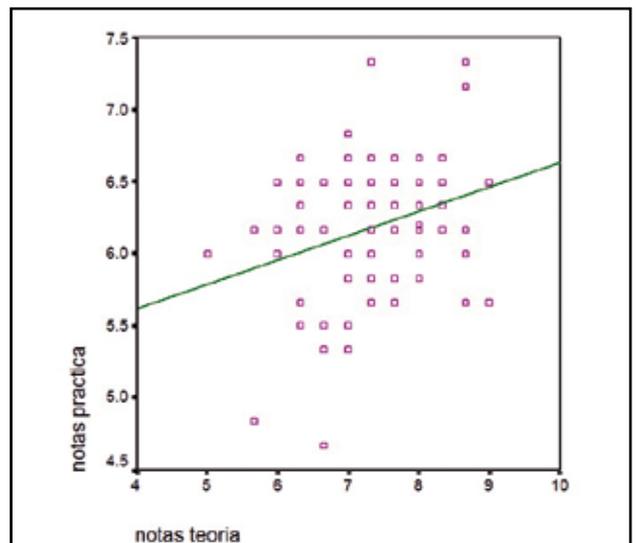


Fig. 1: Correlación entre Teoría y Práctica.

## DISCUSIÓN

Consideramos que la evaluación continua es la adecuada para beneficiar a los alumnos, coincidiendo con Álvarez Méndez (5) quien señala que evaluar sólo al final es llegar tarde para asegurar el aprendizaje continuo y oportuno. Como lo señala Lafourcade (6) la evaluación práctica es esencial para detectar si el alumno posee la habilidad mínima que requiere una prueba de inteligencia y la nota lograda no puede promediarse con la obtenida en la teoría, aún evaluando el mismo tema. En una materia teórico-práctica como endodoncia son necesarias ambas. En el presente trabajo se correlacionaron las calificaciones sobre temas semejantes, obtenidas al evaluar la teoría y la práctica.

Nuestra experiencia nos dice que una de las tareas más delicadas de la labor docente es la de calificar a los alumnos por su desempeño, coincidiendo con Casanova (7) quien expresa que evaluar no siempre resulta fácil, pero es siempre ineludible.

Esto ocurre frecuentemente por varias razones; se evalúan personas que han llegado a esta instancia habiendo realizado esfuerzo en el estudio de la materia y que pueden o no compartir el criterio del evaluador; en ocasiones el profesor está obligado a evaluar gran número de alumnos en períodos muy cortos y además puede encontrarse sometido a presiones diversas como relaciones afectivas que se presentan después de haber compartido meses con el alumno. En el presente trabajo la influencia de los vínculos afectivos se minimizó en la evaluación teórica, debido a que los docentes que evaluaron a alumnos en los exámenes parciales no realizaban su supervisión en la práctica clínica, evitando también la influencia del concepto que se tiene del alumno.

Analizando los resultados puede observarse que la correlación lineal entre la teoría y la práctica es baja, aunque significativa en función al elevado tamaño de la muestra. De esto podríamos inferir que el tener los conocimientos teóricos, no aportaría lo suficiente para obtener buenas calificaciones en el desempeño en la práctica, quizás la relación entre rendimiento teórico y práctico estén vinculadas a otros factores como características cognitivas o psicomotrices del estudiante. Pérez y Graell (8) afirman que el hecho de ir a clases no mejoró el rendimiento de los alumnos en una experiencia realizada en estudiantes de medicina.

No es regla que aquellos con destreza y habilidades sean los más preocupados en alcanzar un buen desempeño teórico. Así como los estudiantes que tuvieron buen desempeño teórico no siempre fueron buenos prácticos. Aplicar los conocimientos aprendidos en la ejecución de casos clínicos, parecería ser una dificultad que enfrenta el alumno a la hora de realizar la práctica.

Ha sido preocupación de los docentes de la cátedra analizar los datos y trabajar en estrategias que ayuden a los alumnos a extrapolar los conocimientos teóricos al realizar la atención de pacientes. De este análisis surge lo importante que resulta evaluar al alumno en un clima distendido, coincidiendo con González Pérez (1) quien señala que es vital la comprensión de la evaluación del aprendizaje como comunicación, para entender por qué sus resultados no dependen sólo de las características del "objeto" que se evalúa, sino además, de las peculiaridades de quienes realizan la evaluación y de los vínculos que establezcan entre sí. Además desde el punto de vista de la enseñanza, como lo señalan Preliasco y Macchi (9), la organización de pequeños grupos, como los conformados en el presente trabajo en las evaluaciones teóricas, genera una serie de ventajas de marcada satisfacción para una amplia variedad de aprendizajes.

Gardner (10) señala un nuevo enfoque de la evaluación, sostiene que debiera ponerse énfasis en la evaluación y no en el examen debido a que la primera privilegia la obtención de información en los ámbitos más informales y la segunda debate respecto de los mejores instrumentos para ámbitos neutros. Esto implica la importancia de evaluar simple naturalmente en momentos adecuados utilizando múltiples medidas que favorezcan la expresión de diferentes modos de representación y con materiales interesantes, motivadores y sensibles a las posibles diferencias individuales. En el presente trabajo la evaluación del alumno en la práctica durante el desarrollo del trabajo práctico, se realizó naturalmente sin crear la situación de examen, que podría percibirse en las evaluaciones teóricas.

En el desempeño clínico del alumno, en una materia teórico-práctica, además de la evaluación de los contenidos, se evalúan las destrezas psicomotrices del alumno. Es deseable que el alumno pueda traspasar a la práctica los contenidos aprendidos, para poder realizarla con los conocimientos necesarios que le otorgarán seguridad al momento de tener que resolver problemas.

Con respecto a la lista de cotejo o control empleada en la calificación del desempeño práctico, se describen aspectos del comportamiento a tener en cuenta durante la observación. Es un instrumento de evaluación que responde a los objetivos necesarios para desarrollar correctamente el tratamiento endodóntico. Sirve también para orientar al alumno en su aprendizaje. No es lo mismo decirle que ha actuado más o menos bien, que informarle que ha fallado en determinado aspecto de su desempeño (11).

En la lista de cotejo, se le asignó una ponderación a cada ítem. Esta ponderación es una guía lógica y se la confeccionó en base a un protocolo de trabajo establecido en las clases teóricas que se impartieron a los alumnos, consensuándola entre los docentes con el objetivo de simplificar y unificar criterios para la calificación final. Cabe señalar que así como se observó un progreso en el desempeño clínico de los alumnos a medida que se avanzaba en las prácticas, también se evidenció un avance en sus conocimientos, después de haber rendido los exámenes parciales, probablemente debido a que el docente dialoga en la clínica con el alumno, repasando los contenidos teóricos para ayudarlo en el desempeño de la práctica.

Diversos autores estudiaron la temática de la evaluación, Fernández Sierra (12) mostró que cuando se considera calidad como sinónimo de rendimiento nos vemos obligados a "objetivar" los aprendizajes a fin de poder medirlos e indirectamente estamos supervalorando unos tipos de aprendizajes y menospreciando otros. Los criterios de evaluación según Camilloni y col. (13) son recursos importantes para analizar las producciones de los estudiantes, los mismos son elaborados a partir de experiencias y son instrumentos que nos ayudan a reconocer el valor de las actividades.

En los exámenes parciales, los factores que pudieron afectar la validez de las respuestas fueron: el tiempo asignado para cada evaluación, la tensión propia ante un examen, vocabulario poco técnico empleado por el alumno, interrupciones inesperadas, etc. Además hay que tener en cuenta que la evaluación del aprendizaje constituye un proceso de comunicación interpersonal, que cumple todas las características y presenta todas las complejidades de la comunicación humana. (1)

Nwafor (14), propone que en la evaluación de los resultados es importante tener en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes como: nivel de madurez, estado de preparación, capacidad mental, la motivación y la personalidad, que pueden afectar los resultados del aprendizaje y por lo tanto el rendimiento de la prueba. A esto Fernández Sierra (12) agrega que en gran parte quedan fuera de consideración valorativa cuestiones como capacidades de razonamiento, juicio, pensamiento abstracto, análisis y síntesis.

El proceso de adjudicación de las notas es por naturaleza subjetivo, puede hacerse en base a algo objetivo como cantidad de tarea realizada, pero es subjetiva la decisión de qué nota se le asigna a cada cantidad de tarea (15). Debemos mencionar que es probable que el concepto

que el docente tiene del alumno influya en las calificaciones, sobre todo en los últimos trabajos prácticos. Esto podría controlarse con una rotación de jefes, disminuyendo la subjetividad en la calificación y la influencia afectiva. Cabe reflexionar que esto podría verse desde otro lado y pensar que al conocer mejor al alumno el docente puede apoyarlo en sus debilidades procurando mejorar sus logros.

En cuanto a las dificultades encontradas al realizar este estudio señalamos la unificación de criterios para la evaluación y el tiempo que insumió el registro de los resultados de los trabajos prácticos a través de las listas de control.

Quizás y de acuerdo con Camilloni y col. (13) el principal problema resida en la construcción de los criterios con que se evalúan las actividades. Éstos facilitan los juicios y permiten el mejoramiento de las prácticas o producciones que nos hayamos propuesto. Para cada actividad es posible que como docentes, nos planteemos cuáles son

los criterios que nos permitan reconocer su concreción, así la evaluación será útil para la revisión de un tema o para la reiteración en la enseñanza del mismo. Si fuera necesario, la recomendación de bibliografía o información de punta podría reforzar el aprendizaje. Es fundamental lograr estimular al alumno en el aprendizaje y ayudarlo a apreciar sus cambios. La modificación de las estrategias de evaluación puede contribuir, junto con otros medios, a avances en la democratización real de la enseñanza (16). Consideramos que, cumpliendo con objetivos diferentes, la evaluación de los conocimientos teóricos es tan importante como la evaluación del desempeño en la práctica. Este trabajo es punto de partida para analizar el rendimiento del alumno en ambos aspectos, además reflexionar sobre las técnicas empleadas para evaluar, observar si son las adecuadas para que el alumno pueda obtener un mayor aprovechamiento de la enseñanza impartida y lograr estimularlo para la búsqueda de respuestas ante las dudas que se originen.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. González Pérez Miriam. La evaluación del aprendizaje: Tendencias y Reflexión crítica. (2001) Rev Cubana Educ Med Super;15(1):85-96
2. Fermín Manuel. La evaluación, los exámenes y las calificaciones. (1971) Ed. Kapelusz. Buenos Aires, Argentina. Cap. 2, pp.14.
3. Szvarc Ruth. El aprendizaje, la Evaluación y la Relación Pedagógica (1989). Revista de la Facultad de Odontología de la U.B.A.. Vol. IX. 33-36
4. Nelson Clarence H. Mediciones y evaluación en el aula. (1971) Ed. Kapelusz. Buenos Aires, Argentina, pp.14.
5. Álvarez Méndez Juan Manuel. Evaluar para conocer, examinar para excluir (2001) Madrid, España. Ediciones Morata.
6. Lafurcade Pedro de. Planeamiento, conducción y evaluación en la enseñanza superior. (1974) Ed. Kapelusz. Buenos Aires, Argentina.
7. Casanova, María A. (1999): Manual de evaluación educativa, 6.ª ed. Madrid, Editorial La Muralla.
8. Pérez Jorge, Graell Sara. (2004). Asistencia a clase y rendimiento académico en estudiantes de medicina. La experiencia de la Universidad Autónoma de Barcelona. Educ. méd. v.7 n.2 Barcelona abr.-jun
9. Preliasco de Davison, Mariana; Macchi, Ricardo Luís. Comparación de dos técnicas de enseñanza-aprendizaje. (1989) Revista de la Facultad de Odontología de la U.B.A.. Vol. IX. 37-39
10. Gardner H. Inteligencias múltiples. (1995) La Teoría de la Práctica. Ed. Paidós. Barcelona, pp 179-196.
11. Lafurcade Pedro de. Evaluación de los aprendizajes. (1969) Ed. Kapelusz. Buenos Aires, Argentina. Cap. 4, pp.72.
12. Fernandez Sierra J. (Coordinador). Evaluación del rendimiento, evaluación del aprendizaje. (2002) Ediciones AKAL. Sevilla, España, 13-29.
13. Camilloni Alicia RW de, Celman Susana, Litwin Edith, Pallow de Maté María del Carmen. (2005) La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Ed. Paidós. Barcelona. Cáp.1, pp.7 y 30-32.
14. Nwafor Bernardette. Las pruebas y la evaluación de los logros académicos, en: Proyecto principal de educación en América Latina y el Caribe. (1994) Santiago, Chile. Boletín 35. UNESCO/OREALC., pp.39-42.
15. Macchi, Ricardo. Criterios para la asignación de calificaciones en asignaturas. (1996) Revista FOUBA vol XVI N° 41; 62-72
16. Ruíz de Pinto Laura "Evaluación y Autoevaluación". (1997) Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Clínica Médica de la Facultad de Medicina de la U.N.N.N.E.

## Correspondencia

Diana Atlas. Chacabuco 130 Tel: 4228815. E mail: dianaatlas@arnet.com.ar

## Interacciones Bacterianas entre *Veillonella spp* y Especies de *Lactobacillus*.

Gutiérrez de Ferro Marta Inés, Testa María Mercedes

Cátedra de Microbiología y Parasitología. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Tucumán.

### RESUMEN

La caries dental es una enfermedad multifactorial resultante de complejas interacciones bacterianas en el biofilm de la placa supragingival. En este trabajo estudiamos las interacciones entre distintas especies de lactobacilos, bacterias cariogénicas, con una cepa de *Veillonella spp* (V1), considerada indicador de salud bucal por su capacidad de neutralizar el ácido láctico. Se evaluó tanto estímulo como inhibición del crecimiento con el método de Difusión en Agar con Doble Placa. Posteriormente se realizó el estudio cinético de crecimiento de V1 con el agregado del sobrenadante de un cultivo activo de *L. casei* en diferentes concentraciones y en distintos tiempos de crecimiento. Para conocer la naturaleza de esta inhibición, se realizaron diferentes tratamientos al sobrenadante. Se determinaron los valores de DO a 560 nm y UFC/ml en todos los casos. Los resultados no mostraron ninguna interacción de estímulo de crecimiento, pero sí la inhibición de V1 por todas las especies de lactobacilos. Esta inhibición se produjo únicamente en el tiempo 0 de la curva de crecimiento de V1, con concentraciones no menores de 1/10, y este efecto desapareció al neutralizar el sobrenadante. Estos resultados indicarían que las altas concentraciones de ácidos producidas por lactobacilos en las lesiones cariosas impedirían una colonización posterior por cepas de *Veillonella spp*. Pero, una vez que las veillonellas están instaladas en la cavidad oral, este efecto inhibitorio estaría contrarrestado por la neutralización del pH resultante de su metabolismo, lo que confirmaría su rol como preventivo en el desarrollo de lesiones cariosas en la cavidad oral.

### Palabras clave

Interacciones bacterianas, lactobacilos, veillonellas, caries dental

### ABSTRACT

Dental caries is considered as a multifactorial disease that results from complex interactions among dental plaque biofilm bacteria. In this work, we studied possible interactions among various lactobacilli species, cariogenic bacteria, with a *Veillonella spp* strain (V1), considered as an oral health marker because of its capacity in neutralizing lactic acid. We used Double Plaque Agar Diffusion Method in order to evaluate growth enhancing as well as inhibition. Then we continued with kinetical studies for V1

strain with the addition of *L. casei* active culture supernatant with different concentrations and at different times. In order to know the nature of this inhibition, we performed different treatments to *L. casei* supernatants. DO at 560 nm and CFU/ml was recorded in all cases. Results did not show any enhancing interactions among studied strains, but V1 inhibition by all lactobacilli species. This inhibition only take place when supernatants were added at time 0 of V1 growing curve, with concentrations not lower than 1/10, and this effect disappeared when supernatants were neutralized. These results would indicate that the high acid concentrations produced by lactobacilli inside caries lesions, would avoid a later colonization by *Veillonella spp* strains. But, when *Veillonella spp* are installed in oral cavity, this inhibitory effect would be offset by pH neutralizing resulting their metabolism, which would confirm its preventive role in caries lesions in the oral cavity.

### Key words

Bacterial interactions, lactobacilli, veillonella, dental caries.

### INTRODUCCIÓN

Para entender mejor el proceso completo de las infecciones mixtas, tales como las enfermedades periodontales o la caries dental, resulta imprescindible estudiar las relaciones que se establecen entre los individuos que integran esas combinaciones patogénicas.

En general podemos decir que existen dos tipos posibles de interacciones entre las bacterias: positivas y negativas. Las llamadas interacciones positivas, que incluyen mutualismo, comensalismo y sinergismo, se basan en la ayuda que una especie bacteriana puede brindar a otra para su crecimiento.

Entre las interacciones negativas se encuentra la competencia y el antagonismo, mediados por la secreción de productos capaces de inhibir el crecimiento de otros microorganismos o que alteran negativamente las condiciones ambientales, tales como peróxido de hidrógeno, bacteriocinas o ácidos orgánicos, lo que otorga una ventaja ecológica a las bacterias productoras de tales moléculas (1). En los biofilms orales responsables de enfermedades como caries y enfermedad periodontal, están representadas estos dos tipos de interacciones.

Las bacterias del género *Veillonella* constituyen una frac-

ción muy importante de la población bacteriana total de las superficies epiteliales de la cavidad oral del hombre, y son los anaerobios más numerosos en saliva. Se encuentran entre los primeros colonizadores de la cavidad oral, y una vez que se han establecido tienden a persistir como integrantes de la microbiota oral (2)(3). Estas bacterias no fermentan los hidratos de carbono sino intermediarios metabólicos y productos finales del metabolismo de otras bacterias, tales como ácido láctico y piruvato, convirtiéndolos en ácidos orgánicos más débiles. Por este motivo se consideran asociadas con salud oral, especialmente con tasas bajas de caries (4), encontrándose proporciones inusualmente elevadas de veillonellas en la cavidad oral de niños y adultos libres de caries (5).

Los lactobacilos son bacterias gram-positivas asociadas con caries dental, debido a su gran capacidad de fermentar diversos hidratos de carbono con producción de ácidos como el ácido láctico, y a la propiedad que presentan de sobrevivir y continuar produciendo ácidos a pH bajos. En general, la prevalencia de *Lactobacillus spp.* en la cavidad oral parece ser alta en la mayoría de las poblaciones estudiadas (6)(7), aunque sus recuentos en saliva varían considerablemente entre diferentes individuos, así como en diferentes momentos en la misma persona, especialmente con relación a la cantidad y frecuencia de la ingesta de carbohidratos (8)(9). Las especies *L. casei*, *L. rhamnosus*, *L. salivarius* y *L. plantarum* están entre las especies de lactobacilos más frecuentemente aisladas en la cavidad oral (10)(11). Además, todas las especies del género producen varios compuestos antimicrobianos incluyendo ácidos orgánicos, peróxido de hidrógeno y bacteriocinas (12). Estas bacterias se encuentran normalmente en bajo número en el biofilm de la placa supragingival, pero alcanzan elevadas proporciones en lesiones de caries establecidas, por lo que se las asocia con la progresión más que con el inicio de la lesión cariosa (13)(14)(15).

Dado que las veillonellas son consideradas como bacterias beneficiosas en la cascada de colonización oral y en el mantenimiento de la homeostasis, nos pareció importante estudiar *in vitro* sus posibles interacciones con cinco cepas orales de *Lactobacillus*, asociadas con caries, con el propósito de avanzar en la comprensión de los complejos procesos involucrados y así evaluar posibles vías de prevención de los mismos. Es así como el presente trabajo demuestra que los lactobacilos son capaces de inhibir el crecimiento de veillonella, pero este efecto estaría relativizado cuando veillonellas se han establecido previamente. Esto podría deberse a que estando en altos recuentos como se observa en pacientes libres de caries, serían capaces de neutralizar los ácidos que producen las bacterias cariogénicas, con lo que impedirían el establecimiento de la lesión.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Cepas estudiadas:** se trabajó con cepas aisladas de saliva del cepario de la Cátedra de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Tucumán. Se probaron así una cepa de *Veillonella spp.* (V1) y cepas de *L. plantarum*, *L. rhamnosus*, *L. salivarius*, *L. casei* y *L. fermentum*. Las cepas se activaron mediante tres pases sucesivos de 24 horas en caldo Lactato (CL) para *Veillonella* y en caldo LAPTg para *Lactobacillus*.

**Estudios preliminares de inhibición y estímulo:** El estudio de las interacciones entre las cepas se realizó con el Método de Difusión en Agar con Doble Placa (16), utilizando los medios de cultivos indicados en la Tabla N° 1. Todas las pruebas fueron realizadas por duplicado. En todos los casos se ajustaron las cepas a una DO inicial correspondiente a  $1 \times 10^6$  UFC/ml.

**Tabla N° 1:** medios de cultivo utilizados en la capa inferior y superior para cada tipo de microorganismo, según se estudie inhibición o estímulo del crecimiento.

MEDIOS DE CULTIVO	INHIBICIÓN		ESTÍMULO	
	efectora	sensible	efectora	sensible
Veillonela spp.	AVL	AVL	AVL	AV sin lactato
Lactobacillus	LAPTg	LAPTg	LAPTg	Agar Columbia

**Curva de crecimiento:** De acuerdo con los resultados obtenidos, se decidió estudiar la acción de *L. casei*, cepa L23, sobre la cinética de crecimiento de *Veillonella spp.* Se eligió esta especie por ser una de las más acidógenas y que se encuentra en mayores proporciones en la cavidad bucal. Para ello se realizaron las siguientes pruebas: a) Curva de crecimiento de V1 en caldo Lactato con diferentes concentraciones de sobrenadantes de un cultivo de *L. casei*. Los sobrenadantes se prepararon a partir de un cultivo de 72 h de L23 en caldo LAPTg, posteriormente centrifugado a  $10.000 \times g$  a  $4^\circ C$  durante 15 min y filtrado a través de filtros Millipore® de  $0,20 \mu m$ . El inóculo de V1 se preparó a partir de un cultivo activo en caldo Lactato, ajustando a una DO de 0.05 en el tiempo 0 en caldo Lactato por duplicado. Un par de tubos fue considerado control de crecimiento de V1, agregándose al resto diferentes volúmenes de sobrenadante obteniéndose diluciones de 1/5, 1/10 y 1/50. Todos los tubos se incubaron a  $37^\circ C$  en jarra de anaerobios. Se realizaron lecturas de DO a 560 nm y recuentos de UFC/ml a las 0, 3, 6, 8, 12, 18, 36 y 44 horas de incubación.

b) Efecto de la sustancia inhibitoria de L23 sobre diferentes momentos del crecimiento de V1: se procedió de la misma manera descrita para la curva de crecimiento, pero se agregó a todos los tubos, excepto los controles, un volumen fijo de sobrenadante en concentración 1/5 en diferentes tiempos de incubación: 0, 18 y 36 horas de incubación. Se realizaron las lecturas de DO a 560 nm y recuentos de UFC/ml en los tiempos antes descriptos.

c) Estudio de la naturaleza de la sustancia inhibitoria. Para caracterizar la sustancia inhibitoria involucrada en estas interacciones, se procedió a efectuar diferentes tratamientos a los sobrenadantes: 1) calentamiento a  $121^\circ C$  por 15 minutos; b) control de pH ajustando a pH 3 uno de los tubos; c) neutralización del sobrenadante; d) tratamiento con catalasa durante 30 min a  $37^\circ C$  y e) tratamiento con  $10 \mu l$  de proteinasa por ml de sobrenadante, 60 min a  $37^\circ C$ . Con estos sobrenadantes tratados se procedió a realizar una curva de crecimiento en las mismas condiciones descriptas en los puntos anteriores.

## RESULTADOS

No se observó efecto de estímulo de crecimiento para ninguna de las interacciones probadas. Cuando se estudiaron las posibles inhibiciones se observó que la cepa V1 no produjo ningún efecto sobre las cepas de *Lactobacillus* (Fig. N° 1). Por el contrario, todas las cepas de *Lactobacillus* inhibieron a la cepa V1 de *Veillonella spp.* (Fig. N° 2).



**Fig N°1:** desarrollo de *Lactobacillus* sobre la estria de la cepa V1 de *Veillonella spp.*

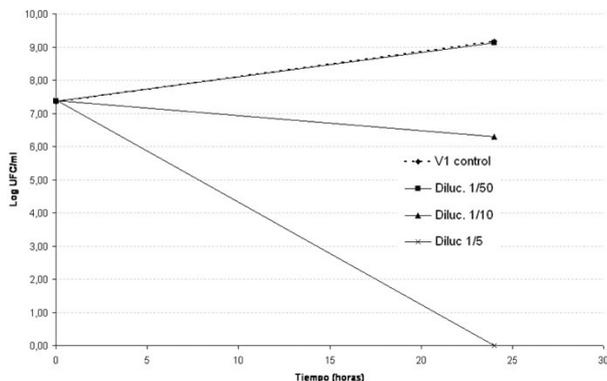


**Fig N°2:** inhibición del crecimiento de V1 por la estria de una de las cepas de *Lactobacillus*.

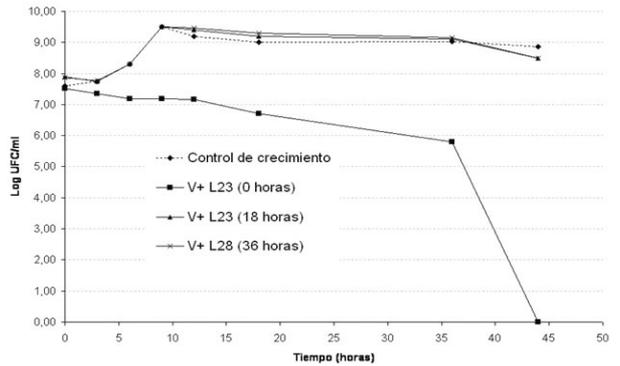
En la Fig. N° 3 se observa el efecto de diferentes concentraciones de sobrenadante de cultivos de L23 sobre el crecimiento de V1. Hubo inhibición del crecimiento con las diluciones 1/10 y 1/5, pero mientras la dilución 1/10 muestra un efecto reversible, con la dilución 1/5 la bacteria no vuelve a crecer al colocarla en un medio adecuado sin la sustancia inhibitoria.

Cuando se estudió el efecto del sobrenadante de *L. casei* agregado en diferentes tiempos del crecimiento de *Veillonella spp.*, se observó efecto inhibitorio solamente cuando el sobrenadante se agrega en el tiempo 0 de crecimiento. En los demás tiempos no se observan diferencias con la curva del tubo control. Estos resultados se mantienen en los recuentos de colonias realizados a partir de los diferentes tubos (Fig. N° 4).

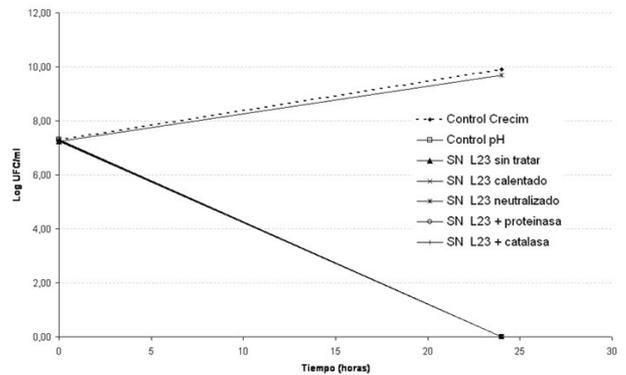
El efecto inhibitorio sobre el crecimiento de V1, producido por L23, se mantiene cuando el sobrenadante es tratado con catalasa, proteinasa, y calentado a 121°C, pero se pierde este efecto al neutralizar el sobrenadante. Por otro lado si observamos la curva correspondiente al control de pH vemos que se inhibe el crecimiento de V1 lo que confirmaría que en este caso la inhibición es producida por el pH ácido generado en el medio de cultivo por acción del metabolismo de L23. (Fig. N° 5).



**Fig N° 3:** Curva de crecimiento de V1 con diferentes concentraciones de sobrenadante de cultivo de *Lactobacillus casei*, cepa L23



**Fig N° 4:** UFC ml de V1 con el agregado de sobrenadante de cultivo de *Lactobacillus casei*, cepa L23, a diferentes tiempos



**Fig N° 5:** Curva de crecimiento de V1 con sobrenadante de cultivo de *Lactobacillus casei*, cepa L23, sometido a diferentes tratamientos.

## DISCUSIÓN

El género *Veillonella* es considerado uno de los colonizadores primarios del biofilm de la placa supragingival, aumentando en número paralelamente a la proliferación de las bacterias productoras de ácido láctico. El crecimiento y metabolismo de estas especies pioneras cambia las condiciones locales ambientales (Eh, pH, disponibilidad de sustrato), permitiendo la colonización por microorganismos más exigentes, lo que se conoce como sucesión autógena.

Existe fuerte evidencia de que un gran número de especies bacterianas están involucradas en la progresión de la caries dental, por lo que resulta de gran interés estudiar las posibles interacciones bacterianas dentro de las diferentes comunidades correspondientes a cada estadio de la enfermedad. Debido a que *Lactobacillus* está fuertemente asociado con la evolución de la caries dental, y que las veillonellas colonizan la cavidad bucal durante los primeros estadios de la formación del biofilm de la placa bacteriana, sería de esperar que las interacciones entre estas dos especies se produjeran una vez que ya se han instalado las veillonellas. Sin embargo, nuestros resultados indicarían que, si bien el ambiente ácido creado por *L. casei* inhibe a la cepa de *Veillonella*, esta inhibición no ocurriría cuando veillonella ya está instalada en un sitio determinado y se encuentra en fase de crecimiento activo, donde es capaz de metabolizar el lactato y neutralizar el pH.

Estos resultados serían coincidentes con los publicados por Chhour y col. (17), en un estudio sobre la diversidad

microbiana presente en procesos cariosos avanzados, donde encontraron lesiones dominadas por lactobacilos en varias combinaciones a la vez que no fue frecuente la detección de *Veillonella spp.* Estos autores lo atribuyen a que en esos sitios el lactato podría no haber sido el principal producto de la fermentación, pero nuestros resultados indicarían que se debería más bien a la inhibición del crecimiento de las veillonellas como consecuencia del bajo pH generado por el metabolismo acidógeno de los lactobacilos.

Asimismo, en un estudio de interacciones entre *Veillonella spp.* y *Streptococcus spp.* realizado en nuestro laboratorio, observamos que los productos metabólicos de los estreptococos estimulaban o inhibían a las veillonellas de acuerdo al grado de difusión de dichas sustancias en el medio (18). Este comportamiento dinámico que se pone en juego cuando interactúan los microorganismos in vitro, podría extrapolarse al biofilm oral.

Por el contrario, Aas y colaboradores (19) encontraron que *Veillonella spp.* dominaba la población bacteriana en todos los estadios, desde el esmalte intacto hasta las caries penetrantes, tanto en denticiones primarias como en permanentes. Del mismo modo, varios estudios que asociaban a *Veillonella spp.* con caries, reportaron que la producción de ácido fue mayor en placas bacterianas mixtas con *S. mutans* y *Veillonella alcalescens*, que en las

que contenían una sola de estas especies, especialmente a bajos pH (20). Esto probablemente se debería, según Silva Mendez y col. (21) a la capacidad de *Veillonella* de reducir el nitrito, sustancia con efecto inhibitorio sobre el crecimiento y supervivencia de las bacterias cariogénicas, entre las que incluyen a los lactobacilos. Esto podría considerarse como un cierto efecto de estímulo al crecimiento de lactobacilos por parte de *Veillonella*, pero considerando nuestros resultados, en los que no observamos ningún efecto de estímulo entre estos géneros, se trataría más bien de una interacción indirecta al producirse por la disminución en las concentraciones salivales de una sustancia tóxica por parte de *Veillonella*.

Nuestros resultados reforzarían la propuesta de otros investigadores de considerar a *Veillonella spp.* como un indicador de salud oral (4), porque si bien los lactobacilos poseen un efecto inhibitorio sobre su crecimiento a través de la disminución de pH que producen en lesiones cariosas avanzadas, en aquellos sitios donde los recuentos de veillonellas están previamente elevados este efecto estaría contrarrestado por la capacidad de estas bacterias de neutralizar el pH en etapas de crecimiento activo. O sea que los lactobacilos impedirían la colonización de lesiones cariosas establecidas por parte de veillonella, pero estas últimas estarían involucradas en la prevención de la aparición de tales lesiones.

El trabajo fue subsidiado por el Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Tucumán.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Mayrand D and Grenies D. (1998). Bacterial interactions in periodontal diseases. Bull Inst. Pasteur. 96: 125-133.
- 2- Könönen E, Kanervo A, Tarkka E et al. (1999). Establishment of oral anaerobic microflora during the first year of life. J Dent Res. 78: 1634-9.
- 3- Hughes CV, Kolenbrander PE, Andersen RN et al. (1988) Coaggregation properties of human oral *Veillonella spp.* relationship to colonization site and oral ecology. Appl Environmental Microbiol. 54: 1957-63.
- 4- Mikx FHM, van der Hoeven JS, Kroning KG, et al. (1972). Establishment of defined microbial ecosystems in germ-free rates: I. The effect of the interaction of *Streptococcus mutans* or *Streptococcus sanguis* with *Veillonella alcalescens* on plaque formation and caries activity. Caries Res. 6: 211-221.
- 5- Minah GE, Lovekin GB, Finney JP. (1981) Sucrose-induced ecological response of experimental dental plaques from caries-free and caries-susceptible human volunteers. Infect Immun. 34: 662-675.
- 6- Kneist S, Kunzel W, Pasold R. (1992). The distribution of mutans streptococci and lactobacilli depending on the caries prevalence in 11- to 12-year-old children. Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd Zentralbl. 80(6): 319-22.
- 7- Kohler B, Bjarnason S. (1992). Mutans streptococci, lactobacilli and caries prevalence in 15 to 16-year old in Göteborg. Part II. Swed Dent J. 16(6): 253-9.
- 8- Nancy J, Dorignac G. (1992). Lactobacilli from the dentin and saliva in children. J Clin Pediatr Dent. 16(2): 107-11.
- 9- Klock B, Svanberg M, Petersson LG. (1990). Dental caries, mutans streptococci, lactobacilli, and saliva secretion rate in adults. Community Dent Oral Epidemiol. 18(5): 249-52.

- 10- Testa de Nadal M, Ruiz de Valladares R, Benito de Cardenas IL. (1996). Identification of homo and heterofermentative lactobacilli in oral samples. Rev Odontol UNICID. 8(2): 85-93.
- 11- Botha SJ, Boy SC, Botha FS et al. (1998). Lactobacillus species associated with active caries lesions. J Dent Assoc S Afr. 53(1): 3-6.
- 12- Nomoto K, Miake S, Hashimoto S et al. (1985). Augmentation of host resistance to Listeria monocytogenes infection by *Lactobacillus casei*. J Clin Lab Immunol. 17: 91-97.
- 13- Loesche WJ (1986) Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. Microbiol Rev. 50: 353-80.
- 14- Bowden GHW (1991). Which bacteria are cariogenic in humans? In: Risk Markers for Oral Diseases. Johnson NW (Ed). Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp 266-86.
- 15- van Houte J (1994) Role of micro-organisms in caries etiology. J Dent Res.
- 16- Hinton AJr, Hume ME. (1997). Inhibition of Listeria monocytogenes growth by *Veillonella* cultured on tartrate medium. Clin. Infect. Dis. 25 Suppl 2:S122.
- 17- Chhour K, Nadkarni M, Byun R et al. (2005). Molecular Analysis of Microbial Diversity in Advanced Caries. J Clin Microbiol. 43: 843-49.
- 18- Gutiérrez de Ferro MI, Ruiz de Valladares RE, Benito de Cárdenas IL. (1999) Physiological aspects and conservation of a *Veillonella* strain isolated from the oral cavity. Interaction with *Streptococci*. Anaerobe. 5: 255-259
- 19- Aas J, Griffen A, Dardis S et al. (2008). Bacteria of Dental Caries in Primary and Permanent Teeth in Children and Young Adults. J Clin Microbiol. 46: 1407-17.
- 20- Noorda W D, Purdell-Lewis DJ, van Montfort AM et al. (1988). Monobacterial and mixed bacterial plaques of *Streptococcus mutans* and *Veillonella alcalescens* in an artificial mouth: development, metabolism, and effect on human dental enamel. Caries Res. 22: 342-47.
- 21- Silva Mendez LS, Allaker RP, Hardie JM et al. (1999). Antimicrobial effect of acidified nitrite on cariogenic bacteria. Oral Microbiol Immunol. 14: 391-92.

## Correspondencia

Bioq. Marta Inés Gutiérrez de Ferro. Diego de Villaruel 449. Yerba Buena (4107). Tucumán. Te: 0381 435 0214 mgferro58@gmail.com.



# DENSELL WHITE

**Densell white CP 16, 22 y 35%**  
A base de peróxido de carbamida. De sencilla aplicación. Tratamiento ambulatorio o en consultorio.

**Densell white HP 30 y 35%**  
A base de peróxido de hidrógeno. Para ser aplicado únicamente en consultorio. De utilización sencilla y resultados sorprendentemente rápidos y efectivos.

**Densell white endo**  
Diseñado exclusivamente para piezas tratadas endodónticamente.

**GDK Densell**  
DENTAL TECHNOLOGY

**Laboratorios Dental Medrano**  
WORLD CLASS DENTAL SOLUTIONS

ISO 9001 ISO 13485

ANMAT GMP

[www.dental-medrano.com.ar](http://www.dental-medrano.com.ar)

SUNSTAR  
**G·U·M**  
ENCÍAS SANAS. VIDA SANA.™

# GEL Canker-X

**Para las molestias bucales**

**Alivio inmediato**  
**Efecto prolongado**  
**Ayuda a la cicatrización**

**Gel Bucal Bioadhesivo Protector**



*Forma una barrera protectora que ayuda a calmar el dolor ocasionado por el uso agresivo de un cepillo dental, aparatos de ortodoncia, prótesis, implantes o por mordiscos.*



**Ingredientes activos**

**PVP Polivinilpirrolidona**  
Ingrediente de acción mecánica. Crea una eficaz película protectora que ayuda a calmar el dolor, sin anestésicos.

**Hialuronato Sódico**  
Hidrata el tejido de la mucosa bucal y ayuda a la cicatrización.

**Aloe Vera**  
Suaviza la zona afectada y refuerza el efecto protector.

- ▶ Indicado para adultos y niños
- ▶ No cariogénico
- ▶ Apto para diabéticos

- ▶ Apto para mujeres embarazadas y en periodo de lactancia.
- ▶ Puede aplicarse en labios, lengua, mejillas internas, encías y paladar.
- ▶ Producto inocuo.

Para mayor información contáctenos a: (011) 4816-7144 ó info@sunstar-ar.com | Sunstar Americas, Inc. Sucursal Argentina [www.GUMbrand.com](http://www.GUMbrand.com)



## CIENTIFICAMENTE

# NAF

## 100% ODONTOLÓGIA

Departamento Administrativo  
Formosa 789 - Ciudad Autónoma  
de Buenos Aires - Argentina  
C1424320 (5411) 4865-9096 y Rotativas  
info@naf.com.ar / www.naf.com.ar

Representante en el NOA:  
**DANIEL ARACENA**  
CEL: 0381-156-098497  
Tel: 0381- 4234721

**PERIOBACTER PROF**

**PERIOBACTER Profesional**

Barniz de Clorhexidina 1%  
Avio x 5 frascos de 2grs.



**PERIOBACTER**

**PERIOBACTER colutorio Antiplaca**

Digluconato de Clorhexidina 0.12%.  
Xilitol 10%.  
Sin alcohol.  
Envase x 1 lt.



**FLUROPLAT**

**SOLUCIÓN TÓPICA**

Fluoruro De Diamino Plata al 38%  
Cariostático y remineralizante x5ml.



**FLUOROGEL CRISTAL**

Gel incoloro con fluor y bajo ph.  
Fluoruro 1.00g, fosfato disódico 1.00g .  
Acido fosfórico c.s.p ph 5,6,  
Excipientes c.s.p. 100g.



**REVELPLAC L**

**REVELPLAC L**

Revelador de placa bacteriana.  
Frasco gotero por 20 ml.



**FLUOROGEL P**

**FLUOROGEL P tópico**

Composición:  
Ión flúor 1.23%.  
PH 3,5 (ácido).  
Pomo plástico por 200 gr.  
Sabor frutal y frambuesa.



Gador  
en

# Odontología



## **BUCOGEL®**

*La Clorhexidina Segura*

## **CLINADOL® FORTE**

*Analgésico antiinflamatorio eficaz y seguro*

## **CLINADOL® FORTE AP**

*Potente analgésico-antiinflamatorio de una sola toma diaria*

## **DESENSYL®**

*Crema dental desensibilizante*

## **DOLVAN®**

*Los dolores se van*

## **EMOFORM® DIENTES SENSIBLES**

*Crema dental para dientes sensibles y encías sangrantes*

## **EMOFORM® TOTAL**

*Crema dental antiplaca, anticaries y antisarro*

## **SQUAM®**

*Crema dental multifunción con EDS y flúor*

## **SQUAM® GEL**

*Gel dental con EDS, doble flúor y xilitol*



Gador   
Al Cuidado de la Vida

<http://www.gador.com.ar>

## Apoptosis Celular

Hassan Ana María (1), Impellizzere Eliana Vanessa(2)

(1) Cátedra de Anatomía General y Dentaria. Descriptiva y Topográfica

(2) Cátedra de Microbiología y Parasitología

Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Tucumán

### RESUMEN

La apoptosis o “muerte celular programada” es un fenómeno biológico fundamental, permanente, dinámico e interactivo, una forma de suicidio celular genéticamente definida. La muerte celular programada es parte integral del desarrollo de los tejidos tanto de plantas como de animales, esta ocurre de manera fisiológica durante la morfogénesis, la renovación tisular y la regulación del sistema inmunitario.

Determinados hechos celulares pueden ser explicados por trastornos en la regulación de los genes responsables de la apoptosis, como es el caso de la transformación y la progresión tumoral.

La meta de esta revisión es proveer una visión general del conocimiento del proceso de apoptosis, incluyendo características, variaciones morfológicas, genes involucrados y su papel en la fisiología y patología del organismo.

### Palabras Clave

Apoptosis, muerte celular programada, vías intrínsecas y extrínsecas, necrosis.

### ABSTRACT

Apoptosis or “programmed cell death” is a fundamental biological phenomenon, continuous, dynamic and interactive form of a genetically defined cellular suicide. Programmed cell death is an integral part of development of tissues of both plants and animals, this occurs during a physiological morphogenesis, tissue renewal and in regulating the immune system.

Certain cellular events can be explained by disruptions in the regulation of genes responsible for apoptosis, such as transformation and tumor progression.

The goal of this review is to provide an overview of knowledge about the process of apoptosis, including characteristics, morphological variations, genes involved and their role in the physiology and pathology of the body.

### Key words

Apoptosis; programmed cell death; intrinsic/extrinsic pathway; necrosis.

### INTRODUCCIÓN

El término griego “apoptosis” (a-po-toe-sis), significa “caída de las hojas de un árbol o de los pétalos de una flor”, fue el primero en ser usado en un texto científico por Kerr y col. en 1972 (1) para describir una forma de muerte celular morfológicamente diferente a la conocida hasta ese momento (1, 2, 3).

Se considera un mecanismo fisiológico de muerte, que se desencadena por diversas señales, las cuales pueden ser fisiológicas, o por estimulaciones exógenas ambientales, las que pueden actuar sobre receptores de superficie y causar la activación en cascada de proteínas citoplasmáticas; ello trae como resultado la activación de un programa genético que conduce, generalmente, a la nucleólisis por la acción de las endonucleasas (4).

Este mecanismo de muerte celular interviene en importantes fenómenos fisiológicos como: embriogénesis, mantenimiento de la homeostasia, renovación tisular, desarrollo y funcionamiento del sistema inmunitario (5) (6). Los trastornos en la regulación de la apoptosis por diferentes vías, están presentes en la etiopatogenia de diversas enfermedades autoinmunes, neurodegenerativas. (5, 7, 8).

Además, debemos tener en cuenta la distinción entre apoptosis y necrosis, dos procesos que pueden ocurrir independientemente, de forma secuencial y simultánea. (9, 10) En algunos casos son el tipo de estímulos y/o el grado de estos, los que determinan si la célula morirá por apoptosis o necrosis. En bajas dosis, una variedad de estímulos injuriantes como el calor, la radiación, la hipoxia y las drogas citotóxicas anticáncer, pueden inducir apoptosis, pero pueden resultar en necrosis en dosis más altas. (2, 11).

Características Morfológicas de la Apoptosis y la Necrosis Aunque los mecanismos y morfologías de la apoptosis y necrosis difieren, hay coincidencias entre estos dos procesos. La evidencia indica que necrosis y apoptosis representan expresiones morfológicas de una red bioquímica compartida (10, 12, 13).

Necrosis es un proceso sin control y pasivo (no requiere de síntesis proteica), y es causado por la pérdida de la homeostasia, usualmente afecta grandes campos celulares; mientras que apoptosis es un mecanismo controlado y activo (implica síntesis proteica) pudiendo afectar célu-

las individuales o en grupos (2, 14, 15).

Algunos de los cambios morfológicos más importantes que ocurren en la necrosis incluyen: hinchazón celular, formación de vacuolas citoplasmáticas, distensión del retículo endoplasmático, formación de burbujas citoplasmáticas, condensación, hinchazón o ruptura de las mitocondrias y lisosomas, disgregación de ribosomas, disrupción de las membranas de las organelas, y eventualmente ruptura de la membrana celular. (2, 14, 15) Como consecuencia se libera el contenido citoplasmático al tejido que rodea a la célula, enviando de esta forma señales para el reclutamiento de las células inflamatorias. (16, 17)

Debido a que las células apoptóticas no liberan su contenido al tejido circundante y son rápidamente fagocitadas por macrófagos o células normales adyacentes, hay una diferencia casi esencial con la necrosis, ya que no hay reacción inflamatoria. (16, 17).

Sus características morfológicas revelan condensación de la cromatina nuclear, desintegración nucleolar, disminución del tamaño nuclear, compactación del citoplasma y de organelo (excepto mitocondrias y ribosomas), alteraciones del citoesqueleto y aspecto de burbuja de la membrana, aunque no se rompa. Durante el proceso final se forman fragmentos nucleares recubiertos de membrana (cuerpos apoptóticos), que son fagocitados sin evidencia de reacción inflamatoria. (18, 19).

## Mecanismo de la apoptosis

En el mecanismo molecular que controla la apoptosis actúan varios agentes, de los cuales uno de los más importantes es el complejo de "cisteinil-aspartato proteasas" (caspasas). (20, 21).

Se han descrito 11 caspasas en células humanas que provocan una degradación proteica bien definida hasta llegar a la formación de cuerpos apoptóticos (22, 23, 24). Algunas son "iniciadoras" y otras "efectoras" del proceso catalítico, actuando sobre endonucleasas que son las responsables directas de la fragmentación del ADN. La activación de las caspasas, que existen en calidad de pro-caspasas inactivas, se produce por sucesivos clivajes dependientes de la ubicación del ácido aspártico que se repite en la estructura de la enzima y por diversas vías en que participan varios complejos moleculares. (18, 19, 21, 22).

### Vía Extrínseca: Receptores de Membrana Celular que Median la Apoptosis

La vía extrínseca o de los "receptores de muerte" establece conexiones con el espacio extracelular, recibiendo señales proapoptóticas desde el exterior y de las células vecinas. (26) Dos familias de receptores se han identificado con estas características: la "proteína compleja Fas" y el "factor de necrosis tumoral TNF" (Tumor Necrosis Factor). (26, 27).

La proteína transmembrana Fas es de tipo II que se expresa en gran variedad de tejidos normales y líneas tumorales; en su porción intracelular enlaza con un factor intermedio denominado FADD (Factor Associated Death Domain), activando las caspasas 8 y 10. (8, 28) La unión del Ag de membrana Fas/Apo-1 con su ligando y con anticuerpos antagonistas, es una de las vías de inicio de señales para la apoptosis. (29) En cambio, si la parte interna de la molécula se asocia a otro factor llamado DaXX, se

activan proteinoquinasas que conducen al efecto contrario; es decir, estimulan el ciclo celular y la mitosis. Esta vía Fas permanece inactiva hasta que se produce en su parte externa el enlace con un cofactor llamado Fas ligand, proteína que actúa como detonador que enciende la vía, en que solo las caspasas están inactivas y el resto de la cadena está preparado para recibir el enlace exterior. Esta característica permite actuar con gran rapidez sin necesidad de sintetizar otros factores (22, 26).

Algo similar sucede con el otro receptor de membrana "TNF". Su porción intracelular conecta con complejos intermedios como el Tradd (TNF receptor associated death domain) y Raidd (receptor associated interleukine death domain) que activan caspasas "iniciadoras" de la apoptosis. Pero si se asocian a otro complejo llamado Traf (TNF receptor associated factor) activan proteinoquinasas y estimulan la proliferación celular; es decir, el efecto contrario (27).

### Vía Intrínseca o Mitocondrial

Otra vía de inducción de apoptosis es la vía llamada mitocondrial. Las mitocondrias, que son el último organelo que desaparece en el proceso de apoptosis, al ser fagocitado con los restos de la célula, ejercen un rol pro y antiapoptótico fundamental (30).

Las proteínas de la familia de Bcl-2 regulan la apoptosis ejerciendo su acción sobre la mitocondria, estas se sintetizan en la membrana de la mitocondria. La activación de proteínas pro-apoptóticas de la familia de Bcl-2 produce un poro en la membrana externa de las mitocondrias que permite la liberación de numerosas proteínas del espacio intermembrana; entre ellas, el citocromo c (11, 31).

El citocromo c, una vez en el citosol, activa un complejo proteico llamado "apoptosoma", que activa directamente a la caspasa-9. Una vez que la caspasa-9 está activada, activa a las caspasas efectoras como la caspasa-3, lo que desencadena las últimas fases de la apoptosis (32). Las proteínas de la familia de Bcl-2 se agrupan en tres familias: la familia de las proteínas antiapoptóticas (Bcl-2, Bcl-XL, Mcl-1 y otras); la de proteínas proapoptóticas de tipo "multidominio" (Bax y Bak) y las proteínas proapoptóticas de tipo "BH3-only" (Bid, Bim, Bad y otras).

Las proteínas tipo multidominio pueden producir poros por sí solas en liposomas, lo que indica que probablemente son suficientes para formar el poro mitocondrial que permite la liberación del citocromo c. Las proteínas tipo BH3-only activan a estas proteínas, y las antiapoptóticas inhiben la formación del poro. Estas proteínas son los reguladores más importantes del proceso de apoptosis (11, 31, 33).

Además de la salida de citocromo c desde la mitocondria, otra proteína llamada SMAC/DIABLO, que es inhibidor de los inhibidores de caspasas (IAPS) sale de la misma. Así se tiene una vía en la que la caspasa efectora está libre de actuar (dado que sus inhibidores fueron neutralizados por SMAC/DIABLO) (33).

La vía mitocondrial puede conectarse también con la vía de receptores de muerte, ya que una vez activada la caspasa-8 por dichos receptores, esta caspasa activa a la proteína Bid, lo que provoca la apertura del poro mitocondrial y la activación de la caspasa-9.

Entre otros genes que debemos tener en cuenta esta el gen p53, que ha sido llamado guardián del genoma por ser el encargado de bloquear la división celular cuando

las células han sufrido daño en su material genético. Este bloqueo lo lleva a cabo deteniendo las células en la fase G1 del ciclo celular, con el objetivo de que se produzca la reparación del DNA antes de que se replique. (34, 35) Este gen mantiene la integridad del genoma ya que estimula la apoptosis en las células en las que el daño en el DNA ha sido sustancial (36). En diversos tipos celulares incluyendo los linfocitos, la sobreexpresión de p53 conduce directamente a la apoptosis (31).

La pérdida de la función normal del gen p53 puede conducir al desarrollo de neoplasias malignas; de hecho son muy frecuentes las alteraciones en este gen en una variedad de cánceres humanos (más del 50 % de los tumores humanos están asociados a mutaciones en p53) (31, 35, 37).

## Funciones de la apoptosis

Es fundamental en la regulación del desarrollo, la homeostasis, eliminación de células dañadas o infectadas, regulación del sistema inmune, etc. (21).

La apoptosis puede ocurrir, por ejemplo, cuando una célula se halla dañada y no tiene posibilidades de ser reparada, o cuando ha sido infectada por un virus. La "decisión" de iniciar la apoptosis puede provenir de la célula misma, del tejido circundante o de una reacción proveniente del sistema inmune. Cuando la capacidad de una célula para realizar la apoptosis se encuentra dañada (por ejemplo, debido a una mutación), o si el inicio de la apoptosis ha sido bloqueado (por un virus), la célula dañada puede continuar dividiéndose sin mayor restricción, resultando en un tumor que puede ser de carácter canceroso (22, 23, 24, 38, 39).

## Patologías vinculadas con la apoptosis

La apoptosis es una función biológica de gran relevancia en la patogenia de varias enfermedades estudiadas hasta el momento. Podemos destacar:

-Enfermedades asociadas a inhibición de apoptosis: cáncer (linfoma no Hodgkin, tumores hormono-dependientes), enfermedades autoinmunitarias (lupus eritematoso), infecciones virales (Herpesvirus, Poxvirus, Adenovirus). (38, 40).

-Enfermedades asociadas a aumento de apoptosis: Sida, enfermedades neurodegenerativas (enfermedad de Alzheimer, Parkinson, degeneración cerebelosa), síndromes mielodisplásicos, daño isquémico (7, 38, 40).

## Conclusiones

La Apoptosis se considera como un proceso regulado y dependiente de energía, que se caracteriza por cambios morfológicos específicos en los que juega un papel central la activación de las caspasas. Aunque muchas de las proteínas clave de la apoptosis se activan o inactivan en las vías de apoptosis, los mecanismos moleculares de acción o la activación de estas proteínas no son totalmente comprendidos y son el centro de la continua investigación.

La importancia de la comprensión mecanicista de la maquinaria de la apoptosis es fundamental porque la muerte celular programada es un componente de la salud y la enfermedad, que pone en marcha diversos estímulos fisiológicos y patológicos.

La comprensión de los mecanismos de apoptosis, y otras variantes de la muerte celular programada, a nivel molecular proporciona una visión más profunda de los diversos procesos de la enfermedad y puede por lo tanto, influir en la estrategia terapéutica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Kerr, J. F. (2002). History of the events leading to the formulation of the apoptosis concept. *Toxicology* 181–182, 471–4.
- 2- Kerr, J. F., Wyllie, A. H., y Currie, A. R. (1972). Apoptosis: a basic biological phenomenon with wide-ranging implications in tissue kinetics. *Br J Cancer* 26, 239–57.
- 3- Paweletz, N. (2001). Walther Flemming: pioneer of mitosis research. *Nat Rev Mol Cell Biol* 2, 72–5.
- 4- Silvestri F, Ribatti D, Nico B, et al (1995). Apoptosis or programmata cell death: regulatory and pathophysiological mechanisms. *Ann Ital Med Int*; 10(1):7-13.
- 5- Onishi Y, Kizaki H (1994). Apoptosis and diseases. *Hum. Cell*:7(1):27-32.
- 6- Wyllie AH, Kerr JFR, Curri AR (1980). Cell death: The significance of apoptosis. *Int Rev Cytol*; 68:251.
- 7- Ameisen JC (1992). Programmed cell death and AIDS: From hypothesis to experiment. *Immunol Today*; 13 (2):388.
- 8- Tucek-Scabo C, Andjelic S, et al (1996). Surface T cell Fas receptors/CD95 Regulation, in vivo Activation and Apoptosis. *J. Immunol.*; 156(1):192-00.
- 9- Hirsch, T., Marchetti, P., Susin, S. A., et al (1997). The apoptosis-necrosis paradox. Apoptogenic proteases activated after mitochondrial permeability transition determine the mode of cell death. *Oncogene* 15, 1573–81.
- 10- Zeiss, C. J. (2003). The apoptosis-necrosis continuum: insights from genetically altered mice. *Vet Pathol* 40, 481–95.
- 11- Denecker, G., Vercammen, D., Declercq, W., et al (2001). Apoptotic and necrotic cell death induced by death domain receptors. *Cell Mol Life Sci* 58, 356–70.
- 12- Fiers, W., Beyaert, R., Declercq, W., et al (1999). More than oneway to die: apoptosis, necrosis and reactive oxygen damage. *Oncogene* 18, 7719–30.
- 13- Leist, M., Single, B., Castoldi, A. F., et al (1997). Intracellular adenosine triphosphate (ATP) concentration: a switch

- in the decision between apoptosis and necrosis. *J Exp Med* 185, 1481–6.
- 14- Majno, G., y Joris, I. (1995). Apoptosis, oncosis, and necrosis. An overview of cell death. *Am J Pathol* 146, 3–15.
- 15- Trump BF, Berezsky IK, Chang, SH., et al (1997). The pathways of cell death: oncosis, apoptosis, and necrosis. *Toxicol Pathol* 25, 82–8.
- 16- Kurosaka, K., Takahashi, M., Watanabe, N., et al (2003). Silent cleanup of very early apoptotic cells by macrophages. *J Immunol* 171, 4672–9.
- 17- Savill J, y Fadok V. (2000). Corpse clearance defines the meaning of cell death. *Nature* 407, 784–8.
- 18- Cohen J (1993) Apoptosis. *Immunol. Today*; 14 (3):132.
- 19- Wyllie AH, Morris RG, Smith AL, et al (1984). Chromatin Cleavage in apoptosis: association with condensed chromatin morphology and dependence on macromolecular synthesis. *J Pathol*; 142:67.
- 20- Cohen, G. M. (1997). Caspases: the executioners of apoptosis. *Biochem J* 326 (Pt 1), 1–16.
- 21- Renehan, A. G., Booth, C., y Potten, C. S. (2001). What is apoptosis, and why is it important? *Bmj* 322, 1536–8.
- 22- Greenhalgh, D. G. (1998). The role of apoptosis in wound healing. *Int J Biochem Cell Biol* 30, 1019–30.
- 23- Nijhawan, D., Honarpour, N., y Wang, X. (2000). Apoptosis in neural development and disease. *Annu Rev Neurosci* 23, 73–87.
- 24- Opferman, J. T., y Korsmeyer, S. J. (2003). Apoptosis in the development and maintenance of the immune system. *Nat Immunol* 4, 410–5.
- 25- Raff MC (1992). Social controls on cell survival and cell death. *Nature*; 356:397.
- 26- Hacker, G. (2000). The morphology of apoptosis. *Cell Tissue Res* 301, 5–17.
- 27- Hengartner, M. O. (2000). The biochemistry of apoptosis. *Nature* 407, 770–6.
- 28- Suda T, Takahashi T, Golstein P, et al (1993). Molecular cloning and expression of the Fas ligand, a novel member of the tumor necrosis factor family. *Cell*; 75:1169-78.
- 29- Cascino I, Papoff G, De Maria R, et al (1994). Fas/Apo-1(CD95) receptor lacking the intracytoplasmic signaling domain protects tumor cells from Fas-mediated apoptosis. *J. Immunol.*; 156(1):13-17. .
- 30- Cory, S., Adams, J. M. (2002). The Bcl2 family: regulators of the cellular life-or-death switch. *Nat Rev Cancer* 2 (5), 647–56.
- 31- Cory S (1995). Regulation of lymphocyte survival by the Bcl-2 gene family. *Ann Rev, Immunol*; 13 (1):513-43.
- 32- Joza, N., Susin, S. A., Daugas, E., et al (2001). Essential role of the mitochondrial apoptosis-inducing factor in programmed cell death. *Nature* 410, 549–54.
- 33- Hetz, C., Vitte, P. A., Bombrun, A., et al (2005). Bax channel inhibitors prevent mitochondrion-mediated apoptosis and protect neurons in a model of global brain ischemia. *J Biol Chem* 280, 42960–70.
- 34- Cohen JJ (1993). Apoptosis. *Immunol. Today*; 14(3):126-30.
- 35- Meyn RE, Stephens LC, Mason KA, et al (1996). Radiation-induced apoptosis in normal and premalignant mammary glands in vivo: significance of gland differentiation and P53 status. *Int J Cancer*; 66:466-72.
- 36- Tanaka H, Shilbagaki I, Shimada Y, et al (1996). Characterization of p53 gene mutations in esophageal squamous cell carcinoma cell lines: increased frequency and different spectrum of mutations from primary tumors. *Int J. Cancer*; 65:372-76.
- 37- Núñez G, Merino R, Grillot D, et al (1994). Bcl-2 y Bcl-x regulatory switches for lymphoid death and survival. *Immunol. Today*; 15(12):582-88.
- 38- King, K. L., y Cidlowski, J. A. (1998). Cell cycle regulation and apoptosis. *Annu Rev Physiol* 60, 601–17.
- 39- Osborne, B. A. (1996). Apoptosis and the maintenance of homeostasis in the immune system. *Curr Opin Immunol* 8, 245–54.
- 40- Smyth, MJ, Godfrey DI, y Trapani JA. (2001). A fresh look at tumor immunosurveillance and immunotherapy. *Nat Immunol* 2, 293–9.

## Correspondencia

Hassan Ana Margarita – Chacabuco 263 8°B – Tel: (381) 154721804 – e-mail: anitaimpe@hotmail.com

Instituto Técnico Santa Apolonia  
s/e 1214 Técnico Superior en Mecánica Dental



Títulos Oficiales otorgados por el Ministerio de  
Educación de la provincia, autorizado por el SiProSa  
Docentes técnicos matriculados  
Docentes Odontólogos (Docentes Universitarios)

Todas las áreas: CrCo - Cerámica - Ortopedia -  
Prótesis completas, parciales y fija - Anatomía dentaria  
Oclusión - Inglés técnico - Legal - etc.

Convenio de pasantías con la FOUNT - Lab. de prótesis.

Dos turnos: mañana y noche

Monteagudo 160 - San Miguel de Tucumán

a4

TEDEQUIM S.R.L.®



Todo  
lo que usted necesita  
para un **perfecto**  
**blanqueamiento**  
dental



**TESTPLAC**  
**DOBLE TONO**

**REDAMIN**



\*También en color verde



**CLARIDENT**

**Clarident**  
Blanqueador Dental

**ÁCIDOS**  
**GRABADORES**



B.P.F. - ANMAT  
ISO 9001: 2008

Bv. de los Polacos 6136 - Córdoba. Argentina  
X5147GGP - Tel / Fax: 03543 448260  
ventas@tedequim.com.ar  
www.tedequim.com.ar

La unión de mayor eficacia ante la resistencia bacteriana

**amixen**  
CLAVULANICO 1g

Amoxicilina 875 mg +  
Acido clavulánico 125 mg

**amixen**  
CLAVULANICO

Amoxicilina 500 mg +  
Acido clavulánico 125 mg

*EFECTO SINÉRGICO QUE AMPLÍA LA EFICACIA TERAPÉUTICA*

Presentaciones:

Amixen Clavulánico • Comprimidos recubiertos x 8 y x 16  
Amixen Clavulánico 1g • Comprimidos recubiertos x 14

IMPORTANTES DESCUENTOS



**Sinálgico SL**

KETOROLAC

**Sin Dolor en Menos Tiempo**

Presentaciones:

Sinálgico SL • Comprimidos Sublinguales 10 mg x 10 y x 20  
Sinálgico 10 mg • Comprimidos recubiertos x 20  
Sinálgico 20 mg • Comprimidos recubiertos x 10 y x 20  
Sinálgico 30 mg • Inyectable x 3 ampollas  
Sinálgico 60 mg • Inyectable x 1 y 3 ampollas

IMPORTANTES DESCUENTOS



**OdontoBernabo**  
LABORATORIOS

Vocación por la Odontología

**Laboratorios Bernabó**

Delegación Tucumán: Rondeau 501 - CP 4000 • Teléfono: 0381 4205576  
E-mail: tucuman@laboratoriosbernabo.com • www.laboratoriosbernabo.com

## Contaminación Microbiana y Eficacia de la Esterilización de Turbinas Dentales usadas en Tratamientos Odontológicos

Granillo Berta Aída(1), Fierro Roza José Fernando(2), Andrés Gómez María Teresa(3)

(1)Cátedra de Microbiología y Parasitología. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Tucumán

(2)Cátedra de Microbiología Oral y Microbiología General y Bucal de la Facultad de Medicina y Facultad de Odontología de la Universidad de Oviedo-España

(3)Encargada de la Central de Esterilización. Facultad de Odontología. Universidad de Oviedo España

### RESUMEN

Unas de las medidas más eficaces en la lucha contra las infecciones cruzadas en el consultorio odontológico son sin duda la limpieza, la desinfección y la esterilización del instrumental utilizado en las distintas maniobras terapéuticas. La turbina dental puede ser vehículo de transmisión de enfermedades infecciosas de allí la necesidad de su esterilización. El objetivo de este estudio fue evaluar el grado de contaminación bacteriana de las turbinas y valorar la eficacia de esterilización por vapor en dicho instrumentos que fueron utilizadas en distintos procedimientos terapéuticos en la Escuela de Estomatología de Oviedo-España.

1°.-Se trabajó con 12 turbinas o pieza de mano dentales y se realizaron 25 tests de evaluación después de ser utilizadas durante 30 a 45 minutos por los especialistas. Las que fueron procesadas inmediatamente para evaluar su contaminación bacteriana. 2°.-Se evaluó la eficacia de esterilización por autoclave en 5 turbinas contaminadas en el laboratorio con cepas de colección, se utilizó grupo control de 5 turbinas sin contaminar.

Los resultados de la contaminación bacteriana en piezas de manos sin esterilizar después del procesamiento en el laboratorio van desde  $4,5 \times 10^3$  a  $1,7 \times 10^4$  UFC/ml (Unidades Formadoras de Colonias)

Los resultados obtenidos mostraron la eficacia de la esterilización sobre el material rotatorio en las condiciones ensayadas. Así mientras en las turbinas no esterilizadas se obtuvo  $1,5$  a  $2,3 \times 10^7$  UFC/ml, no se detectaron colonias en las muestras procedentes de las turbinas esterilizadas.

Estos resultados apoyan: a) el uso de la esterilización por vapor como una medida eficaz para eliminar las bacterias retenidas en el interior de las piezas de manos, b) utilizar los instructivos de limpieza, lubricación y esterilización que marca el fabricante para obtener una esterilización perfecta y prolongar la vida del instrumento; c) incluir este procedimiento como norma en todos los programas de control de infecciones en los servicios públicos y privados mediante la educación continua.

Trabajo subsidiado por el Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Tucumán

### Palabras Clave

Bioseguridad, contaminación ambiental, infección cruzada

### ABSTRACT

Among the most efficient ways to fight cross infections in dental offices are the cleaning, disinfection and sterilization of the instruments used for different therapeutic operations. Dental turbine can be the vehicle for infectious diseases transmission, and because of that its sterilization is so important. The aim of this work was to evaluate bacterial contamination level in turbines and stream sterilization efficiency in different therapeutic proceedings in the Oviedo School of Stomatology, Spain.

1°.- Twelve turbins were selected for 25 evaluation tests of bacterial contamination after being used during 30 to 45 min by specialists. 2°.- Autoclave sterilization efficiency of 5 contaminated turbins by type strains and 5 non-contaminated control turbins was evaluated.

Bacterial contamination in non-sterilized turbins showed  $4.5 \times 10^3$  to  $1.7 \times 10^4$  CFU/ml.

Results showed the efficiency of sterilization on turbins under study conditions: non-sterilized turbins had  $1.5$  to  $2.3 \times 10^7$  CFU/ml, there were not bacterial colonies from sterilized turbins.

These results support: a) The use of stream sterilization as an efficient way to eliminate retained bacteria from the inside of turbins. b) The apply of cleaning, lubrication and sterilization instructions gave by the manufacturer in order to obtain a perfect sterilization and to promote better performance of the instrument. c) The inclusion of this procedure as a normative in all infection control programs in public and private services by continuous education.

Supported by the Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Tucuman

### Key words

Biosafety, environmental contamination, cross infection.

### INTRODUCCIÓN

Cualquier instrumento que entra en el contacto con sangre o saliva de un paciente durante el tratamiento dental se contaminará por los microorganismos contenidos en ellos. Éstos microorganismos permanecen atrapados dentro del material orgánico que se adhiere a las superficies de los instrumentos y forma nichos, de donde ellos se soltarán en cuanto el instrumento entra en contacto con la cavidad oral de otro paciente (1).

Las turbinas dentales pueden ser vehículos de transmisión de enfermedades infecciosas mediante dos mecanismos distintos (2-6). El primero de ellos es debido a la formación de aerosoles, La segunda vía de infección es debida a la impregnación interna de la turbina con una mezcla de sangre y saliva durante los procedimientos invasivos. En este caso las especies patógenas presentes en los fluidos pueden ser aspiradas por la conducción de aire / agua de la turbina y ser expulsadas durante un tratamiento posterior (7).

Unas de las medidas más eficaces en la lucha contra las infecciones cruzadas en el consultorio odontológico son sin duda la limpieza, la desinfección y la esterilización del instrumental utilizado en las distintas maniobras terapéuticas.

El uso de agentes desinfectantes para la eliminación de microorganismos patógenos presentes en el cabezal e interior de la turbina dental, resulta difícil debido a la inaccesibilidad a las superficies internas contaminadas (8,9,10). Por este motivo, organizaciones tales como la ADA (11) (Asociación Dental Americana) y el CDC (12) (Centro de Control de Enfermedades), recomiendan la esterilización de las piezas de manos odontológicas o turbinas entre cada paciente como el método más seguro para destruir los microorganismos patógenos, considerando a esta práctica como la más aconsejable para disminuir los potenciales riesgos de infección cruzada en la consulta dental (13,14).

El estudio realizado tuvo por objetivo 1) evaluar el grado de contaminación microbiana en turbinas utilizadas en tratamientos odontológicos y 2) evaluar la eficacia de la esterilización por autoclave.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### 1.-Preparación y uso del instrumental rotatorio

Las turbinas incluidas en este estudio fueron las habitualmente utilizadas en la Escuela de Estomatología de Oviedo y siguieron las fases previas a la esterilización adoptadas y aprobadas en el protocolo de trabajo de la central de esterilización que consiste en lavado a mano secado y envasado por el personal cumpliendo con las normas y con el Equipo de Protección Personal (uso de barbijos gruesos y gafas).

La esterilización se realizó en autoclave a 121<sup>a</sup> C durante 30 minutos. Los tiempos de utilización en pacientes oscilaron entre 30-45 minutos, no se realizó ningún tipo de desinfección posterior y fueron enviadas inmediatamente al Laboratorio de Microbiología Oral de la Escuela de Estomatología de Oviedo, para la evaluación del grado de contaminación bacteriana.

### 2.-Toma de muestras microbianas

Todas las muestras microbiológicas fueron procesadas a los 20 minutos siguientes al uso de las turbinas con los pacientes para evitar que la viabilidad bacteriana fuese afectada por el tiempo de transporte de la muestra al Laboratorio de Microbiología Oral.

Las muestras microbiológicas fueron tomadas introduciendo 10 ml de solución fisiológica estéril (CINA 0,9%) por el orificio de sujeción de la fresa, el cual fue recogido en una placa de petri y reutilizado repetidamente (cinco veces) para realizar nuevos lavados. Para facilitar la disgregación bacteriana se añadió Tween-80 (0,075%) al

volumen obtenido y posteriormente la suspensión celular fue disgregada mediante sonicación durante 3 segundos en un sonicador "SelectaR. (mod. Ultrasons).

### 3.-Cultivos e identificación

Se realizó diluciones seriadas de esa suspensión microbiana de lavado. Se tomaron alícuotas (100 µl) de cada dilución para la siembra en superficie de placas de petri que contenían el medio sólido Trypticase Soy Agar (Difco) (TSA) suplementado con 5% de sangre defibrinada y el medio de Agar Sabouraud glucosado para recuperación de Levaduras. La siembra se realizó por diseminación en placa con espátula de Drigalsky por triplicado. Las placas sembradas fueron incubadas a 37° C para aerobios durante 72 horas, en presencia de aire + 5% de CO<sub>2</sub> para anaerobios facultativos o en condiciones anaerobiosis a 35° C durante 96 horas utilizando, en este último caso, una cámara para anaerobios (Forma ScientificR, USA). Luego se procedió al contaje de las colonias y su identificación, la cual fue realizada utilizando los paneles comerciales API20 NE, API ZOA, API Coryne y API20 Strep (bioMerieuxR), CHROMagar Candida de Becton-Dickinson y las habituales pruebas complementarias.

### 4.-Eficacia de la esterilización de turbinas contaminadas

Para evaluar la eficacia de la esterilización por vapor sobre este instrumental rotatorio utilizamos 10 turbinas estériles las cuales fueron contaminadas con un número conocido de bacterias. Las especies utilizadas en estos estudios fueron *Streptococcus mutans* ATCC 25175 y *Staphylococcus aureus* ATCC 12600. Se utilizaron cultivos bacterianos de las especies citadas, en fase de crecimiento logarítmico en Trypticase Soy broth. Los cultivos fueron centrifugados y resuspendidos en solución fisiológica estéril, a continuación la suspensión bacteriana fue ajustada a 108 UFC/ml. Posteriormente por cinco veces, se hizo rotar la turbina sobre esta suspensión bacteriana durante períodos de 10 segundos alternados retirando luego el exceso de fluido con jeringa estéril y las turbinas fueron secadas con papel absorbente estéril. Un grupo de 5 turbinas fue utilizado como control de contaminación bacteriana y junto a las 5 turbinas contaminadas en el laboratorio fue embolsado y sometido a esterilización en autoclave a vapor de agua (121° C, durante 30 minutos). El grado de contaminación bacteriana fue evaluado utilizando el procedimiento de lavado con solución fisiológica y posterior siembra en placa de las diluciones seriadas, tal como se ha descrito anteriormente. Las muestras fueron por duplicado.

## RESULTADOS

1. Contaminación microbiológica post-tratamiento en turbinas. Para evaluar el grado de contaminación microbiológica en el interior de las turbinas se realizó el recuento e identificación de los microorganismos obtenidos durante el lavado del interior de las turbinas utilizadas previamente en pacientes.

Las turbinas seleccionadas en este estudio fueron utilizadas en distintas operaciones terapéuticas, tales como endodoncia (9 casos), tratamientos de odontología conservadora (10 casos) y periodoncia (6 casos). El número total de microorganismos viables obtenido después de cada tipo de procedimiento terapéutico se observa en la Tabla N° 1.

N° de Turbinas	Evaluaciones	UFC/ ml microorganismos por ml		Tipo de Tratamiento
		Post-tratamiento	Post-esterilización	
1	3	4.7 x 10 <sup>3</sup>	0	Endodoncia
2	2	7.2 x 10 <sup>3</sup>	0	Endodoncia
3	2	1.4 x 10 <sup>3</sup>	0	Endodoncia
4	2	5.2 x 10 <sup>4</sup>	0	Endodoncia
5	2	1.7 x 10 <sup>4</sup>	0	O Consevadora
6	2	6.3 x 10 <sup>3</sup>	0	O Consevadora
7	3	8.4 x 10 <sup>3</sup>	0	O Consevadora
8	3	8.5 x 10 <sup>3</sup>	0	O Consevadora
9	2	6.4 x 10 <sup>3</sup>	0	Periodoncia
10	1	7.1 x 10 <sup>3</sup>	0	Periodoncia
11	1	5.2 x 10 <sup>3</sup>	0	Periodoncia
12	2	8.0 x 10 <sup>3</sup>	0	Periodoncia

**Tabla 1.-** Número de microorganismos viables recuperadas de turbinas después de su uso y esterilizadas en autoclave.

Para cada turbina se determino el número de microorganismos viables en distintas evaluaciones. El número de viables corresponde a la media de las evaluaciones realizadas en cada caso.

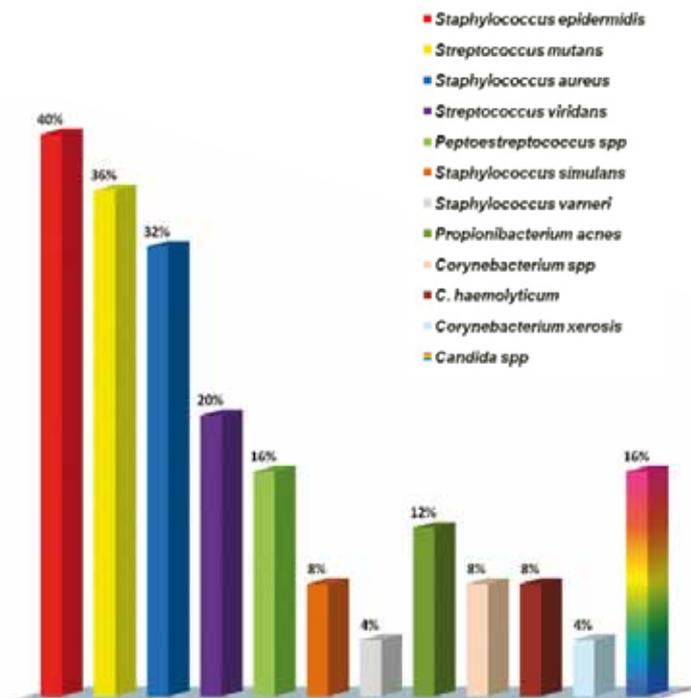
Las especies microbianas identificadas correspondieron a bacterias y levaduras de la microbiota oral residente o transitoria como se observa en la Fig. 1

Cuando estas mismas turbinas fueron esterilizadas por autoclave a una temperatura de 121° C, durante 30 minutos inmediatamente después de su uso, no se detectaron viables en ninguna de las muestras estudiadas. Tabla N°1.

2) Eficacia de Esterilización en Turbinas contaminadas con cepas ATCC

Los resultados mostraron la eficacia de la esterilización sobre el material rotatorio en las condiciones ensayadas. Tabla N° 2

**Micorganismos Aislados de Turbinas Contaminadas**



**Figura 1.-** Especies microbianas (Cocos, Bacilos grampositivos y Hongos) aisladas a partir de turbinas utilizadas en distintos procedimientos terapéuticos.

ESPECIE	N° DE VIBLES AISLADOS (UFC / ml)	
	Turbinas no esterilizadas	Turbinas esterilizadas
S. mutans ATCC 25175	1.5 - 2.3 x 10 <sup>7</sup>	0
S. aureus ATCC 12600	4.8 - 5.6 x 10 <sup>8</sup>	0

**Tabla 2.-**Bacterias recuperadas en turbinas contaminadas con Streptococcus mutans ATCC 25175 y Staphilococcus aureus ATCC 12600

**DISCUSIÓN**

El estudio presentado determinó el grado de contaminación microbiana en 12 turbinas dentales utilizadas en distintos operaciones terapéuticas (25 evaluaciones) mediante el recuento de microorganismos viables y la identificación de las especies microbianas aisladas. El número total de microorganismos viables obtenido después de cada tipo de procedimiento terapéutico se observa en la Tabla N° 1. En todos los casos se detectó contaminación microbiana en el interior de la turbina dental causada por especies de la microbiota oral residente o transitoria. Las especies predominantes fueron Staphilococcus epidermidis (40%), Streptococcus mutans (36%) y Staphylococcus aureus (32%).

Algunas de las especies aisladas son microorganismos potencialmente patógenos y son una muestra de la posibilidad de transmitir otros microorganismos infecciosos. Probablemente los microorganismos que contaminan los instrumentos ya nombrados pertenecen a las especies que normalmente encuentre su hábitat natural dentro de la cavidad oral o han penetrado a través de la saliva, fluido crevicular o sangre. Gran parte de los microorganismos aislados se caracteriza por baja patogenicidad, aunque ellos pueden ponerse extremadamente agresivos en el caso de organismos inmunocomprometidos.

Aunque en este trabajo no se aplicó metodología para identificación de virus es de suponer que estos agentes infecciosos podrían ser contaminantes de este tipo de instrumental tal como ha sido demostrado recientemente 14. Nuestros resultados apoyan los datos comunicados por otros autores acerca del potencial infeccioso de las turbinas dentales como vehículos de virus y microorganismos patógenos 15-17.

Las turbinas dentales poseen un gran número de superficies irregulares y zonas cerradas que pueden ser contaminadas desde el exterior, es por ello las recomendaciones de la ADA y CDC sobre la necesidad de esterilizarlas entre paciente y paciente y en autoclave. En este estudio se evaluó la eficacia de los procesos de esterilización en el autoclave de este tipo de instrumental. Los resultados obtenidos nos demuestran la eliminación total de microorganismos después de la esterilización. Por este motivo la esterilización en autoclave parece ser un método eficaz de eliminación de microorganismos en turbinas con un margen amplio de seguridad.

Trabajo realizado en el marco del Proyecto del CIUNT "Bioseguridad: Prevención y Control de Infección en el personal de salud en Odontología"

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Molinari JA (1995) Waterborne microorganisms: questions about health-care problems and solutions-part 2 Compendium 16,131-132
2. Walker JT et al. (2000) Microbial biofilm formation and contamination of dental unit water systems in general dental practice. Appl Environ Microbiol; 66: 3363–3367
3. Ohsuka S, Ohta M et al. (1994) Microbiological evaluation of a newly designed dental air turbine handpiece for anti-cross contamination. Internat J Prosthodont 7: 201-208
4. Walker JT, Marsh PD (2004) A review of biofilms and their role in microbial contamination of dental unit water systems (DUWS). Int Biodeterior Biodegradation. 54: 87–98.
5. D.L. Lewis and R.K. Boe, (1992), Cross-infection risks associated with current procedures for using high-speed dental handpieces. J Clin Microbiol 30. 401–406.
6. Chin J R., Miller C H. and Palenik Ch. J (2006) Internal contamination of air-driven low-speed handpieces and attached prophylaxis angles J Am Dent Assoc. 137, ( 9): 1275-1280
7. Herd S, Chin J, Palenik C J and Ofner S.(2007) The in vivo contamination of air-driven low-speed handpieces with prophylaxis angles. JADA 138,(10):1360-1365.
8. Andersen HK, Fiehn NE, Larsen T. (1999) Effect of steam sterilization inside the turbine chambers of dental turbines. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 87:184-8.
9. N. C. Weightman and L. D. Lines. (2004) Problems with the decontamination of dental handpieces and other intra-oral dental equipment in hospitals. Journal of Hospital Infection. 5, (1): 1-5.
10. Polat Z., et al (2006) Microbiological evaluation of dental Air-turbine handpieces after different Disinfection procedures. Biotechnol. & Biotechnol. Eq. 20,(2) 160-164
11. Council on Dental Materials, Instruments and Equipment. Council on Dental Therapeutics, Council on Dental Practice. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. (1992) JADA 123(Sup); 1-8
12. Centers for Disease Control and Prevention. (2003) Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings. MMWR 2003; 52(No. RR-17)
13. Andres MT, Tejerina JM, Fierro JF. (1995) Reliability of biologic indicators in a mail-return sterilization-monitoring service: a review of 3 years. Quintessence Int; 26:865-70.
14. JB Epstein, G Rea et al. (1995) Assessing viral retention and elimination in rotary dental instruments. J Am Dent Assoc, 126, (1): 87-92
15. Mosley JW, Edwards VM, Casey G (1975) Hepatitis B virus infection in dentists. N Engl J Med 293,729-734,
16. Piazza M, Borgia G, Picciotto L (1995) Detection of hepatitis C virus-RNA by polymerase chain reaction in dental surgeries. J Med Virol 45,40-42
17. Thomas LE, Sydskis RJ, DeVore DT (1985) Survival of herpes simplex virus and other selected microorganisms on patient charts: potential source of infection. JADA 111,461-464,

Lugar donde se realizó el Trabajo:  
Laboratorio de Microbiología Oral.  
Facultad de Odontología. Universidad de Oviedo España  
Avenida Julián Clavería 6.  
33006 Oviedo, España

## Correspondencia

Granillo Berta Aída - Monteagudo 49 1 Piso Departamento "B" , San Miguel de Tucumán, Teléfono: 381-4312068 - Celular: 381154475804

Erimbaue Marta, Coromina Estela, Bottcher Sabina, Torres Plinio

*Docentes de la Cátedra de Fisiología,  
Facultad de Odontología,  
Universidad Nacional de Tucumán*

### Currículum y Enseñanza

E-mail martaerimbaue@hotmail.com

.....” La programación de la enseñanza es, pues, algo tan elemental como prever por anticipado la acción docente a desarrollar debidamente fundamentada: saber qué se hará, cómo se hará, y porqué”. Gimeno Sacristán, J. (1).

**Introducción:** Al decir del autor Steiman, J (2) el Marco referencial, es descubrir el posicionamiento teórico e ideológico de una cátedra, su proyecto de trabajo con los alumnos en torno al conocimiento. Se consideran cuatro submarcos específicos: Curricular, Epistemológico, Didáctico, Institucional.

**Desarrollo:** Marco curricular: es lo que conocemos como currícula, plan de estudios o diseño curricular. Tres son las cuestiones centrales: describir la ubicación de la unidad curricular al área o espacio disciplinar que pertenece, referirse a los aportes específicos de la cátedra, a la incumbencia profesional y laboral del futuro egresado, al tipo de correlación temática entre la propia cátedra y las otras (anteriores como posteriores). (2) Con respecto a nuestra disciplina Fisiología, pertenece al ciclo básico, está ubicada en segundo año de la carrera, de cursado anual, es integradora de conocimientos previos de primer año, de Física, Química, Anatomía, Histología. Pertenece al Departamento de Cirugía y Clínica Estomatológica, es una asignatura que sirve como base para las preclínicas, clínicas y para el trabajo profesional, aportando los fundamentos científicos. Steiman J (2) establece, que la universidad define su función social, a partir de docencia, investigación, y extensión. Con respecto a investigación nuestra asignatura se preocupó en indagar conocimientos previos de las materias de primer año, que son nuestros andamios cognitivos, para lo cual se propiciaron encuentros con otras cátedras e investigaciones a través de cuestionarios anónimos entregados a los alumnos. En estas averiguaciones, se analizaron las necesidades de revisar las correlatividades, porque en nuestro caso necesitamos que todas las materias anteriormente consideradas (de primer año) sean correlativas, actúa además como puente o nexo para las preclínicas y clínicas. Tal como está planteado el currículum de la carrera es lineal, por disciplina, no integrador. También se investigaron aspectos relacionados al proceso de comprensión, aprendizaje, como así también talentos psicosociales en los estudiantes a fin de considerar estrategias o metodologías facilitadoras en el proceso enseñanza y aprendizaje. Para seleccionar los contenidos de nuestra disciplina nos basamos en los contenidos mínimos de la CONEAU,

respetándolos y como es una asignatura muy extensa, realizamos una valoración en orden de jerarquización, o sea ¿qué es lo importante para los alumnos? considerando sus expectativas, así como las disciplinas decadentes, emergentes y dominantes. Con respecto a las competencias del futuro egresado desde nuestra cátedra facilitamos la construcción de una cultura científica abarcadora, conciencia social amplia, actitud positiva para la incorporación de las TIC (uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación). Asimismo estimulamos el trabajo en grupo, ya que la incorporación en el ámbito laboral será en equipos multidisciplinarios o interdisciplinarios. Desde nuestro trato y conformaciones de vínculos con los alumnos, intentamos forjar actitudes positivas en el respeto a las personas, sus futuros pacientes; reflexionando que la carrera es humanista, con servicio al bien común, a la sociedad; logrando así ir incorporando valores éticos desde los primeros años de la carrera. Marco Epistemológico: Steiman J. (2) informa que es el posicionamiento de la cátedra en relación con la Disciplina como objeto científico, desde el que se desprende el núcleo duro como contenido de enseñanza, qué línea teórica o integración de distintas corrientes en relación a los contenidos.

“A cualquier casa que entrare acudiré para asistencia del enfermo, fuera de todo agravio intencionado o corrupción...” (Hipócrates 470-377 a C). Siguiendo al juramento Hipocrático, vamos a encarar en el estudio de la Fisiología al paciente como marco de referencia. Según conceptos de Dvorkin M. y La Mura G. (3) Consideramos importante en Fisiología, el eje estructural que atraviesa la asignatura “la homeostasis”, término creado por el fisiólogo Walter B. Cannon en 1925, concepto abarcador, para denominar los factores fisiológicos, que mantienen el equilibrio del organismo, y por lo tanto, la vida. También se lo conoce como Constancia del medio interno, sería, estrategias que permiten al organismo, respuestas ante los cambios en el medio ambiente (homeostasis reactiva). Como también los mecanismos temporales que permiten predecir el momento más probable de aparición de los estímulos ambientales, con el fin de iniciar de antemano las respuestas correctivas adecuadas (homeostasis predictiva).

El cuerpo Humano conforma un sistema complejo, y está compuesto a su vez por subsistemas, y tienen la característica de ser dinámicos, presentar siempre variabilidad. En nuestro caso nos interesa profundizar en el sistema estomatognático, su interrelación con los demás sistema, y la significancia en la Odontología para el futuro profesional ya que será su campo de acción, y también

asiento de enfermedades generales importantes para su correspondiente diagnóstico y derivación. Según argumentos de Steiman J. (2) se refiere a la disciplina como objeto de aprendizaje, como objeto de enseñanza y su entidad como conocimiento comunicable. En base a la experiencia en docencia en la cátedra, y partiendo de la base de que nos enfrentamos a nuevos estudiantes, en los cuales ya se produjo un cambio con las nuevas tecnologías, y rescatando las evaluaciones diagnóstica que realizamos con respecto al estudio independiente, queremos plantear estrategias o construcciones metodológicas en donde los alumnos realicen aprendizajes constructivistas. Los aportes de Pozo J. I. (4), al respecto de que el conocimiento científico no responde a una acumulación de la información, sino a una reestructuración de conocimientos previos, es una implicación activa basada en la reflexión y toma de conciencia; solo mediante la instrucción, es posible la construcción de verdaderos conceptos, se tiene conciencia de los límites y de la complejidad. (4).

Marco Institucional: Según Steiman J. (2) se refiere a las particularidades del contexto socio histórico, de la propia institución como así también del grupo de alumnos, factores que pueden llegar a incidir, sobre el desarrollo de las clases, y en consecuencia condicionar las decisiones del equipo docente. Anteriormente nos referimos a que en la cátedra de Fisiología indagamos algunos aspectos como situaciones laborales, lugar de origen, grado de educación de los padres, si tienen trabajo, etc. situaciones estas que pueden incurrir en el rendimiento académico. Es una asignatura que toma como objeto de estudio al ser humano como entidad única. Propicia lograr en el futuro egresado actitudes positivas para el análisis crítico, trabajo en equipo, las nuevas tecnologías de comunicación (TICS), el sentido de la bioética, el interés en la investigación (ya que comienzan con sus primeras experiencias en laboratorio), de responsabilidad en su proceso de aprendizaje, su autoevaluación o metacognición para corregir sus propios estilos de aprendizaje, y su participación activa en dicho proceso. Se eligió como eje estructurante la Homeostasis – Constancia en el medio interno –salud-vida a partir de dicho eje se plantearon siete unidades temáticas presentes en el mapa conceptual adjunto( anexos) que son: medio interno, transporte y defensa, herencia y grupos sanguíneos, respiración nutrición y excreción, soporte y movimiento, control e integración, sistema estomatognático, cada unidad es un núcleo de organización de temas y subtemas, que se interrelacionan. Se plantearon los objetivos de cada unidad como las referencias bibliográficas pertinentes. Yapur M. (5) contribuye en un área de conocimientos o actividades y en un tiempo definido (semestre, año) al logro de los objetivos de la carrera y el perfil del egresado. Implica una toma de decisiones respecto a qué enseñar, cómo hacerlo, y con qué medios, a definir el para qué (objetivos) de las actividades, y a establecer cómo se evidenciará lo aprendido.

Tomando como lineamiento que el aprendizaje es constructivo y que los docentes debemos guiar dicho proceso, proponemos en lo metodológico, una serie de actividades a desarrollar por los alumnos como clases expositivas dialogadas, dinámica de grupos, donde los alumnos vendrán realizando la lectura previa sugerida por los

docentes para poder recuperar conocimientos previos, etc. Los trabajos prácticos tendrán el mismo proceso, y se plantearán debates a través de explicaciones cortas, situaciones problemas, realización de esquemas, desarrollo de mapas conceptuales, etc. donde jugará mucho también el espíritu creativo del docente. Se configuraron actividades que se irán seleccionando de acuerdo a las características del grupo. También se darán los prácticos de laboratorio con integración de las teorías, aquí se podrán valorar actitudes como interés, participación, capacidad de análisis, modo de operación con el instrumental de laboratorio, espíritu de investigación, crítico, actitudes de solidaridad etc. También se plantearán la resolución de seminarios con presentación monográfica por parte de los alumnos, para sembrar o germinar ideas como lo indica su nombre, así puedan reconocer problemas, examinarlos, presentar informes, proponer investigaciones, realizar trabajo de campo, y salir del aula, en busca de interrogantes, presentar resultados, etc. El docente actúa como orientador, coordina al grupo, etc. Posteriormente presentarán el trabajo grupal por escrito y se realizará un plenario para exposiciones del tema. También se propone la realización de Talleres grupales a través de la resolución de problemas significantes en Odontología, para despertar en los alumnos el interés en resolverlos, tomar decisiones y aprender a plantearse, o sea habituarse a preguntar en lugar de buscar solo respuestas elaboradas. Pozo y Postigo (6). Se refieren a que un problema, es una situación nueva o diferente de lo ya aprendido, pero cuando lo haya resuelto repetidas veces, el problema quedará reducido al ejercicio. Es importante también el uso técnico del conocimiento a su uso estratégico, camino que hay que recorrer desde el aula hasta la vida cotidiana.

**Curriculum nulo:** Posner (1998), establece cuando no se incluyen en la programación puntos importantes y necesarios para aplicación durante el ejercicio profesional. Esta inaplicabilidad puede darse por diversas razones, entre las cuales están la desvinculación de materias y contenido con el entorno profesional y social, y la obsolescencia de contenidos y fuentes manejadas y recomendadas por los docentes. También cuando no hay articulación entre la preparación previa del alumno y el nuevo material, Asimismo por falta de coordinación, se refieren a la repetición de temas, en diferentes asignaturas, por el simple hecho de que no hay acuerdos entre los profesores de esas asignaturas, la falta de conexión vertical y horizontal, puede echar a perder un eje temático necesario para la formación y posterior uso de temas en el ejercicio profesional. (7). Con respecto a la cátedra podemos considerar que solo se establecieron jerarquizaciones en las unidades temáticas a los efectos de enseñar lo más relevante desde distintos criterios, dado el contenido extenso, pero se trata de proporcionar la mayor parte del programa, inclusive se piensa implementar un sistema de tutorías. Discurremos que existe superposición temática, con materias del mismo ciclo y de distintos ciclos, sin articulación entre los mismos, como así también falta de unificación de criterios de un mismo tema. Para solucionar estos problemas es necesario favorecer reuniones

multidisciplinarias, para ir llegando a la integración.

**Conclusión:** Es sumamente importante basarnos en lineamientos constructivistas para tomar decisiones que se refieran al triángulo interactivo docente- currículum- alumno, a los fines del logro de las competencias del futuro egresado para la inserción a la comunidad social.

### Referencias Bibliográficas

- 1- Gimeno Sacristán, J (1988) Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo Buenos aires editorial Rei. En Módulo IV primera parte. En Material de lectura Curso de Formación Pedagógica a Distancia para docentes universitarios. Instituto Coordinador de Programas de Capacitación. Universidad nacional de Tucumán, Reedición 2003. pp 20. Editorial San Miguel
- 2- Steiman, J .Los proyectos de cátedra. En Steiman J (2008) Más Didáctica en la Educación Superior. edición (¿). Bs As pp 16-74. Unsam. Miño y Dávila
- 3- Dvorkin M. A y La Mura G Introducción a la fisiología. En Best y Taylor (2003) Bases Fisiológicas de la Práctica

Médica ,13 edición, Buenos Aires pp1-9. Editorial Médica Panamericana.

4-Pozo J. I .Teorías de la reestructuración. En Pozo J. I. (1996) Teorías cognitivas del Aprendizaje. 4 edición. Madrid. Pp 165-224. Ediciones Morata, S.L.

5- Yapur. C. programas de Estudio (CATIE) Turrialba Costa Rica. En Módulo IV primera parte en. En Material de lectura Curso de Formación Pedagógica a Distancia para docentes universitarios. Instituto Coordinador de Programas de Capacitación. Universidad nacional de Tucumán, Reedición 2003. pp37-39. Editorial San Miguel

6-. Pozo Municio J. I. Perez Echeverría M del P. (1993). Aprender a resolver problemas y resolver problemas para aprender.) En módulo IV primera parte. En Material de lectura Curso de Formación Pedagógica a Distancia para docentes universitarios. Instituto Coordinador de Programas de Capacitación. Universidad nacional de Tucumán, Reedición 2003. pp37-13-52. Editorial San Miguel

7- Posner, G. En Posner, G (1998) Análisis de currículum. 2 Edición. Santa Fe de Bogotá, Colombia McGraw-Hill Interamericana, S.A.

### Correspondencia:

Erimbaue Marta Inés: 24 de Septiembre 181, San Miguel de Tucumán, CP: 4000, Teléfono: 0381- 4302744  
e-mail: martaerimbaue@hotmail.com



## **CURSO “ADHESIÓN. RESTAURACIONES ESTÉTICAS”**

**Dr. Marcos Díaz Peralta (República Dominicana)**

**Adhesivos. Protocolos de Adhesión. Indicaciones.  
Nuevas Resinas. Características. Técnicas de Restauración**

Duración: 8 horas

Cupo limitado y sin cargo

Fecha: 7 de Agosto de 2009

Hora: 8.30 a 12.30 hs. y 15 a 19 hs.

Organiza: Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Tucumán

Por informes e inscripción: Av. Benjamín Aráoz al 800

Tel: (54-0381) 452-6014 / 422-7589 - Fax: (54-0381) 422-7589

### **SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN EN RESTAURACIONES PLÁSTICAS ADHESIVAS**

Fecha: 6 de Agosto de 2009

Hora: 9 a 12 hs.

### **WORKSHOP “RESTAURACIONES PLÁSTICAS EN SECTOR ANTERIOR Y POSTERIOR”**

Destinado a Docentes de la FOUNT

Fecha: 6 de Agosto de 2009

**Por emergencia sanitaria estas actividades se reprogramaron  
para el mes de Noviembre de 2009**



# Programat EP 3000

## HORNO DE INYECCION Y COCCION

- Sistema libre de metal
- Sistema de inyección inteligente, mayor estética y rapidez
- Sistema de detección de fisuras de aro
- Mufla con Tecnología QTK – Quartz Tube Kantahl
- Sistema de calibración automático
- Calibración de Temperatura ATK2.
- Incluye bomba de vacío VP4
- Control remoto y administración de programas vía PC



GARANTIA  
3 - AÑOS



IPS e.max Press Kit



IPS e.max Ceram Basic KIT A-D

IPS e.max

[www.novacekdental.com.ar](http://www.novacekdental.com.ar)

JN | JUAN NOVAECK S.A.

### CASA CENTRAL

Marcelo T. de Alvear 2129  
(C1122AAG) Bs As - Argentina  
Tel: (5411) 4821-9380  
Fax: (5411) 4821-8307  
[central@novacekdental.com.ar](mailto:central@novacekdental.com.ar)

### SUC. FACULTAD

Marcelo T. de Alvear 2177  
(C1122AAG) Bs As - Argentina  
Tel: (5411) 4825-7688  
Fax: (5411) 4821-9380 int. 23  
[facultad@novacekdental.com.ar](mailto:facultad@novacekdental.com.ar)

### SUC. CORDOBA

Av. Chacabuco 127  
(X5000YVB) Cordoba - Argentina  
Tel: (54351) 4265661  
Fax: (54351) 4265647  
[cordoba@novacekdental.com.ar](mailto:cordoba@novacekdental.com.ar)

**DOCTORADO (Personalizado)****INSCRIPCIÓN:** Facultad de Odontología**Documentación:**

- 1- Copia autenticada de títulos universitarios y/o de postgrado.
- 2- Curriculum Vitae con carácter de declaración jurada.
- 3- Constancia de admisión concedida por la Unidad Académica respectiva con intervención de su dependencia de postgrado.
- 4- Constancia de aprobación del examen de lecto-comprensión para graduados del idioma Inglés expedida por Universidades. En caso de no ser éste el idioma relevante para el área disciplinaria dada, podrá ser reemplazado por otro.
- 5- Tema del Plan de trabajo de tesis aceptados por el Director de tesis y por el Director asociado si lo hubiera.
- 6- Curricula Vitae sintético del Director de tesis y del Director asociado, si lo hubiera.
- 7- Aceptación del Director de tesis y del Director asociado, si lo hubiera, para dirigir la tesis.
- 8- Aceptación del Instituto, Cátedra o Centro donde se realizará el trabajo de Investigación.

**VIGENCIA:** La inscripción tendrá un período de vigencia de 6 años al vencimiento del mismo, si el candidato no ha cumplido con las exigencias para la obtención del grado, caducará. Pudiendo pedir extensión de 2 años, fundamentando debidamente el incumplimiento.

**DOCTORADO (Semiestructurado)**

Resolución Rectoral N° 0548/005 – Sesión de CONEAU N° 229/235/06

**Directora:** Prof. Dra. Liliana Missana  
liliana.missana@odontologia .unt.edu.ar

**PLAN DE ESTUDIOS**

- A) Ciclo de estudios Generales: compuesto de 220 hs.  
180 horas en cursos programados presenciales y  
40 horas en cursos optativos.
- B) Ciclo de Formación Específica:  
Consta de Cursos de formación específica por un  
mínimo de 280 hs.

La Carga Horaria Total deberá ser de no menos de 500 hs. entre los dos ciclos detallados anteriormente

Grado a obtener en ambos casos:

**DOCTOR en Odontología**

Exigencias específicas para la obtención del grado de Doctor:

- a) Plan de Estudios: aprobar estudios equivalentes a mínimo 500 horas de actividades académicas (cursos, talleres, seminarios, u otras actividades) según lo detallado para cada modalidad de Doctorado.
- b) Tesis: Los posgraduados deberán realizar un trabajo individual y escrito sobre los resultados de las investigaciones.
- c) Defender públicamente y aprobar el trabajo de tesis ante un jurado designado.

**CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN ENDODONCIA**

Aprobada por: Res. N° 480/995 del Honorable Consejo Superior de la Universidad Nacional de Tucumán.

Acreditada por CONEAU Categoría "C"

**Director:** Prof. Dr. Jorge Olmos Fassi  
olmosfassi@gmail.com

**Título a otorgar:** "Especialista en Endodoncia"

**Duración de la Carrera:** Dos años (4 semestres)

**Carga horaria:** 1350 horas

**Fecha de inscripción:** hasta marzo de 2009

Los aspirantes a ingresar deberán presentar en el período fijado de preinscripción:

Solicitud de preinscripción.

Copia autenticada del título de Odontólogo

Curriculum Vitae con justificación de antecedentes

**REQUISITOS DE ADMISIÓN:**

Poseer título de Odontólogo otorgado por Universidades Nacionales o Extranjeras

Poseer como mínimo un (1) año de graduado

Evaluación de antecedentes y/o destreza

Entrevista con el Director y Comité de Admisión

Manejo instrumental del Idioma inglés

**Cupos:**

Máximo: 10 (diez)

Mínimo: 6 (seis)

**Cursado:**

Jueves y Viernes de 8 a 17 Hs.

## CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA y TRAUMATOLOGÍA BUCO-MAXILO-FACIAL

Creada por Resolución N° 1383/997 del Honorable Consejo Superior de la Universidad Nacional de Tucumán Acreditada por CONEAU Categoría. "C"

**Director:** Prof. Dr. Roberto Díaz

**Título a otorgar:** Especialista en Cirugía y Traumatología Buce - Máxilo - Facial

**Duración de la Carrera:** Cuatro años semestres - (3780) horas

**Preinscripción:** Hasta Marzo de 2010 (Para el período 2010-2014)

**Requisitos:**

Solicitud de Inscripción.

Fotocopia Autenticada del Título de Odontólogo (otorgado por Universidades Argentinas o Extranjeras). Currículum Vitae (con justificación de antecedentes)

**Inscripción:** Mayo de 2010

**Cupos:** Máximo 10 (diez) - Mínimo 5 (cinco)

**Inicio:** Mayo de 2010 días lunes, miércoles y viernes de 8 a 13 hs.

## CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN ODONTOLOGÍA LEGAL

Creada por Resolución N° 2179-93 del Honorable Consejo Superior de la Universidad Nacional de Tucumán Acreditada CONEAU Cat. "C"

**Directora:** Prof. Dra. María Isabel Ferrari

**Título a otorgar:** Odontólogo Legista

**Duración de la Carrera:** Dos años

**Inscripción:** año 2009

**Requisitos:**

Solicitud de Inscripción. Fotocopia Autenticada del Título de Odontólogo (otorgado por Universidades Argentinas o Extranjeras). Currículum Vitae (con certificaciones)

**Admisión:**

Título de odontólogo con tres años de antigüedad de ejercicio profesional.

Traducir Inglés y Portugués (No excluyente)

**Entrevista** (interrogatorio abierto).

**Cupos:** Máximo 12 - Mínimo 8

**Cursado:** Ultima semana de cada mes de 8 a 17 hs.

### Cursos

#### Prótesis - Implantología

- Prótesis Fija. Restaurac. Coronarias Totales y Parciales individuales

Dictante: Dr. Horacio Correa - Duración: 54 hs. en 12 sesiones

-Inicio: 09/06/09 días Martes 14 a 18 hs.

- Recursos Protéticos para la Rehabilitación Bucal – 1ra Parte

Dictantes: Dr. Jorge Cassini., Dr. Luis Fernández - Duración: 50 hs. en 10 sesiones

-Inicio: 13/06/09 días Sábados 8 a 13 hs. Cada 15 días.

- Recursos Protéticos para la Rehabilitación Bucal – 2ra Parte

Dictantes: Dr. Javier Páez., Dr. Luis Fernández - Duración: 50 hs. en 10 sesiones

-Inicio: 11/09 al 05/2010 días Sábados 8 a 13 hs. Cada 15 días

- Actualización en el Tratamiento del Desdentado Total  
Dictante: Prof. Dra. Magdalena Eva Rivadeneira - Duración: 30 hs. en 6 sesiones

-Inicio: 02/12/09 al 14/12/09 días Lunes, Miércoles y Viernes de 8 a 13 hs.

- Implantes Oseointegrados 1er Ciclo

Dictantes: Dr. Martín Zalduendo, Dr. Antonio Murga - Duración: 100 hs. en 10 sesiones

-Inicio: 12/08 al 11/09 días Martes 8 a 18 hs. 1 vez por mes.

- Implantes Oseointegrados 2do Ciclo

Dictantes: Dr. Martín Zalduendo, Dr. Daniel García - Du-

ración: 100 hs. en 10 sesiones

Inicio: 12/09 al 11/2010 días Lunes 8 a 18 hs. 1 vez por mes.

#### Cirugía

- Cirugía Paraendodontica y complicaciones quirúrgicas en la práctica general.

Dictante: Dr. Alfredo Galván - Duración: 38 hs. en 9 sesiones

-Inicio: 01/04/09 días Miércoles 8 a 12 hs.

- Retenidos y Exodoncias Complicadas

Dictante: Prof. Dra. Mercedes Chelala de Chaya - Duración: 48 hs. en 12 sesiones

Inicio: 10/06/09 días Miércoles 17 a 21 hs..

- Cirugía Buce-Maxilo-Facial – Cirugía de la Retenciones Dentarias

Dictantes: Dr. Jorge Díaz, Dr. Pablo Torino - Duración: 40 hs. en 10 sesiones

-Inicio: 19/05/09 días Martes 14 a 18 hs..

- Patologías de la ATM y Anomalías de Crecimiento

Dictantes: Dr. Narciso Herrera, Dr. Gonzalo Herrera - Duración: 20 hs. en 3 sesiones

-Inicio: 40y05/09/09 días Viernes 9 a 19 hs. y Sábado de 9 a 13 hs.

- Cirugía Buce-Maxilo-Facial – Cirugía de Tejidos blandos, Electrobisturí

Dictantes: Dr. Jorge Díaz, Dr. Roberto Díaz - Duración: 40 hs. en 10 sesiones

-Inicio: 04/08/09 días Martes 14 a 18 hs..

## Endodoncia

- Endodoncia Integral 1er Nivel.  
Dictante: Dr. Miguel Morales Abújder - Duración: 90 hs. en 18 sesiones  
-Inicio: 25/02/09 días Miércoles 8 a 13 hs

- Endodoncia Para el Práctico General – 1er Nivel.  
Dictante: Dr. Ramón Mulet - Duración: 62 hs. en 13 sesiones  
-Inicio: 30/03/09 días Martes 8,30 a 12,30 hs

- WorkShop – Tratamiento y Retratamiento Endodóntico.  
Dictantes: Dra. M.L. de la Casa y Dra. M.de los A. Bulacio  
Duración: 12 hs. en 2 sesiones  
-Inicio: 18/06/09 días Martes 8,30 a 12,30 hs

- Endodoncia Integral 2do Nivel.  
Dictante: Dr. Miguel Morales Abújder - Duración: 90 hs. en 18 sesiones  
-Inicio: 29/07/09 días Miércoles 8 a 13 hs

- Endodoncia Mecanizada – de la teoría a la práctica.  
Dictante: Dr. Jorge Olmos Fassi - Duración: 65 hs. en 16 sesiones  
-Inicio: 31/07/09 días Viernes 14 a 18 hs

- Endodoncia Para el Práctico General – 2do Nivel.  
Dictante: Dr. Ramón Mulet - Duración: 56 hs. en 13 sesiones  
-Inicio: 04/08/09 días Martes 8,30 a 12,30 hs  
Radiología

- Diagnóstico por Imágenes de Estructuras Normales y Maxilofaciales.  
Dictantes: Dr. Hugo Aragón – Dr. Luis Wuscovi - Duración: 48 hs. en 15 sesiones  
-Inicio: 22/05/09 días Viernes 15 a 18 hs

## Histología

- Técnicas Histológicas para Microscopía Óptica y Electrónica de tejidos duros y blandos.  
Dictantes: Dr. Héctor Meheris y Dra. Nora Ruiz Holgado - Duración: 85 hs. en 17 Sesiones  
Inicio: 09/06/09 - días Martes de 8 a 13 hs

- Técnica Histológica Microscopía Óptica y Electrónica.  
Dictante: Dra. Nora Ruiz Holgado - Duración: 125 hs. en 25 Sesiones  
-Inicio: Junio/09 - días Miércoles de 8 a 13 hs

- Métodos de Estudio para Tejidos Duros. Eje integrador para la Investigación y Clínica.  
Dictante: Dr. Héctor Meheris y Dra. Nora Ruiz Holgado - Duración: 52 hs. en 12 Sesiones.  
-Inicio: 02/09/09 días Miércoles de 8 a 13 hs

## Operatoria Dental

- Restauraciones Estéticas Actuales.  
Dictante: Dra. Norma Elena Hillen - Duración: 30 hs. en 10 Sesiones  
-Inicio: A Confirmar/09 días Lunes de 14 a 17 hs.

- Carillas y Pernos Estéticos. Nuevos Paradigmas en Odontología Restauradora.  
Dictante: Dr. Juan Luís Hernández - Duración: 54 hs. en 13 Sesiones  
-Inicio: 17/06/09 días Miércoles de 14 a 18 hs

- Resinas Compuestas. Su aplicación en la práctica diaria.  
Dictante: Dr. Néstor Horacio Juárez - Duración: 51 hs.  
-Inicio: 15/10/09 días Jueves y Viernes de 8 a 19 hs y Sábados de 8 a 13 hs.

## Periodoncia

- Periodoncia con Criterio Integral 2do Ciclo.  
Dictante: Dr. José Angel Loi - Duración: 76 hs. en 12 Sesiones  
-Inicio: a Confirmar/09 días Martes de 8 a 14 hs. Cada 15 días

- Manejo de Tejidos Blandos en el Tratamiento Interdisciplinario.  
Dictantes: Dra. Mirta Sarmiento de Toledo y Dra. Gabriela Cheuán de Sosa López  
Duración: 96 hs. en 12 Sesiones  
- Inicio: Junio/09 días Martes de 8 a 13 hs

## Odontopediatría

- Nuevas Alternativas de Tratamiento en Odontopediatría.  
Dictante: Dr. Héctor Gabino Ibañez - Duración: 48 hs. en 9 Sesiones  
-Inicio: 15/06/09 días Lunes de 8 a 13 hs.

## Prevención

- Cariología. Alternativas clínicas y microbiológicas aplicadas en pacientes con riesgo de caries.  
Dictante: Bioq. Marta Estela Saravia - Duración: 30 hs. en 4 Sesiones  
-Inicio: 07/08/09 días Viernes de 8 a 12 y 14 a 17 hs.

## Metodología Científica y Otros

- Introducción a la Fotografía Odontológica.  
Dictante: Dra. Mónica Inés González - Duración: 13 hs. en 3 Sesiones  
Inicio: 20/06/09 días Sábados de 9 a 13 hs.

- Cultura Etica y Trabajo.  
Dictante: Dr. Raúl Fernando Nader - Duración: 20 hs -  
-Inicio: 12/06/09 días Viernes de 11 a 13 y 16 a 20 hs. y Sábados de 8 a 13 hs.

- Lectocomprensión de textos en Inglés.  
Dictante: Prof. Josefina Lanzi - Duración: 102 hs  
-Inicio: 18/04/09 días Sábados de 9,30 a 11,30 hs.

# 20° ANIVERSARIO



# Expodent

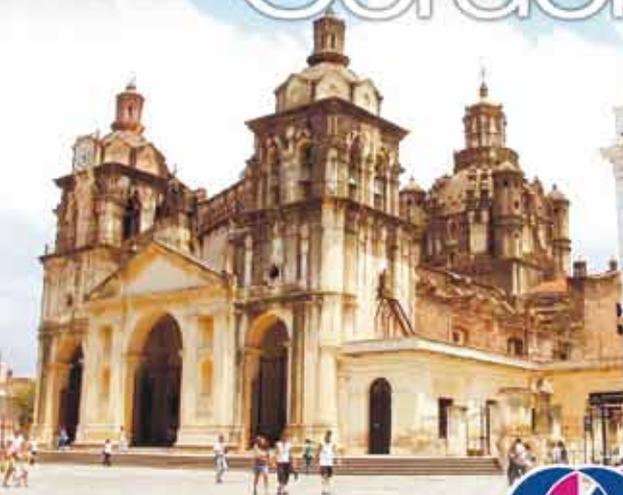
## CORDOBA

## 2009

12 al 15 de agosto de 2009

Complejo Feriar

# Córdoba lo espera



CAMARA DENTAL  
CORDOBA

Tel. 0351 4744512 / 4744513 · [camaradentalcordoba@arnet.com.ar](mailto:camaradentalcordoba@arnet.com.ar) · [www.expodentcordoba.com.ar](http://www.expodentcordoba.com.ar)



GOBIERNO DE LA  
PROVINCIA DE  
CÓRDOBA



AGENCIA  
CORDOBA  
TURISMO



Córdoba  
Ciudad





**Gacela**  
INSTRUMENTAL ROTATIVO

Una empresa modelo en fabricación  
de instrumental rotativo  
para odontología



ISO 9001:2000 / ISO 13485:2003

### EVO SONIC CAVITADOR NEUMÁTICO

**¡Nuevo!**



Peso: 55 g. Ultra silencioso.  
Autoclavable a 135 °C. Presión de aire: 2,2 bar ó 32 lbs. Psi.  
Frecuencia de oscilación: 6 kHz.

### SEDNA E-TYPE



30.000 r.p.m. Cabezal a rodamientos.  
Acoplamiento INTRA.

### EVO MAREA PUSH BUTTON



### EVO DELTA PUSH BUTTON



**¡Nuevo!**

### EVO POWER MICROMOTOR



Giro a derecha e izquierda. Excelente torque a 28 Lbs.  
5.000 / 20.000 r.p.m.

### CHUCK ACERINOX A BOTÓN

EXCELENTE TORQUE / MUY SILENCIOSAS / TALLADO DE PRECISIÓN

- 1 Triple spray agua/aire. 360.000 r.p.m.    2 Spray agua/aire. 380.000 r.p.m.

**¡Nuevo!**

Bv. De Los Latinos 7289 / Córdoba  
Tel. 54 351 475 1494 / 95

[www.gaceladental.com.ar](http://www.gaceladental.com.ar) / [info@gaceladental.com](mailto:info@gaceladental.com)



# NORTE DENTAL

Calidad en Materiales Dentales por una Sonrisa Feliz

### Tucumán

Catamarca 281 S. M. Tucumán

Tel./ Fax: (0381) 4216066

4218400 – 4219666

E-mail: nortedentaltuc@hotmail.com

### ND Estudiantil

Fac. de Odontología

Tel: (0381) 4976660 – Tucumán

Av. Benjamin Aráoz al 800

### Salta

Avda. Belgrano 939 – Salta Capital

Tel./Fax: (0387) 4214070/90

E-mail: mortedentalsrl@arnet.com.ar

Bolsa de Materiales: España 1175

Tel. Fax: (0387) 4317847 – Salta



Gacela

INSTRUMENTAL ROTATIVO



FAETA



Kodak

DENTSPLY



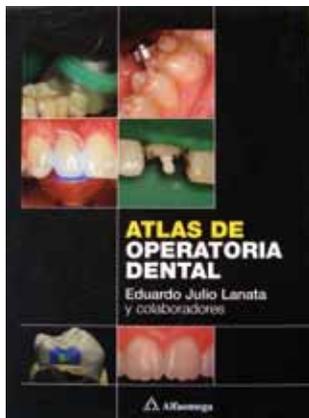
3M



### “ATLAS DE OPERATORIA DENTAL”

Autor: Eduardo Julio Lanata y colaboradores

Edición: 2008



Esta segunda obra del Profesor Lanata supera su denominación Atlas de Operatoria Dental, porque además de imágenes de alta calidad, posee información de un relevante contenido científico que nos permiten alcanzar no sólo un aprendizaje práctico, sino introducimos en el conocimiento más avanzado de la Operatoria Dental.

En la introducción el autor enumera los objetivos que pretende alcanzar con su libro, para lo cual plantea una estructura temática sobre Rehabilitaciones Estéticas siguiendo una base ordenada desde el diagnóstico hasta la interrelación paciente - profesional. Para cumplir con sus objetivos encontramos que en la elección de los temas y de los colaboradores, existió una gran amplitud de criterio y de sapiencia.

En la selección de contenidos entre el primer capítulo, Diagnóstico y el último, Adhesión al Tratamiento en Odontología, percibimos integración conceptual y una muestra de elevada sabiduría y sentido común. Se presenta así un libro que no sólo busca alcanzar una actualización técnica sino transmitir que la función del profesional de la salud es la de un educador, y que esto se logra sólo cuando éste consigue una relación de compromiso mutuo con sus pacientes.

Debemos destacar que todos los temas desarrollados son necesarios, casi imprescindibles de conocer para estar en sintonía con los avances en terapéutica y estética en Odontología Restauradora. Nos introduce también una nueva visión de posibilidades terapéuticas no invasivas a favor de la biología dentaria.

De los colaboradores, nos resultan muy conocidos y destacables Henostroza, Maravankin, Duret, Baratieri, los restantes muestran iguales méritos en los temas que desarrollan, todos con notable calidad científica.

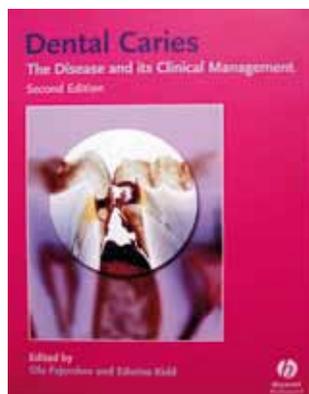
Además nos regala la inesperada y valiosa participación de uno de los grandes maestros de la Odontología Argentina, el Profesor Alberto Bustamante, quien escribe esta sabia reflexión, con la que estratégicamente cierra el libro, “un odontólogo moderno, actualizado y compenetrado con la importancia de la prevención, como objetivo esencial de su arsenal terapéutico, debe incorporar a sus conocimientos biológicos y técnicos, todos los aportados por la psicología y las ciencias sociales”. Podemos decir que un libro de esta magnitud, con excelentes ilustraciones, sólidos fundamentos científicos, la sabiduría y sobria seriedad de sus autores, hace imprescindible su consulta.

### “DENTAL CARIES”

The Disease and its Clinical Management”

Autores: Ole Fejerskov and Edwina Kidd

Edición: 2008



De todos los textos adquiridos por la Facultad para disponer de su uso en Biblioteca dentro del área de Cariología, Dental Caries es el título más importante, por ser uno de los clásicos de la literatura mundial.

Sus autores pertenecen a centros europeos con trayectoria y prestigio en programas de investigación de reconocidos logros en la aplicación de programas preventivos de lucha contra el flagelo de mayor prevalencia entre las enfermedades bucales, la Caries.

Los contenidos se presentan desarrollados en 5 partes con 32 capítulos, que describen detallada y profundamente, con abundante fundamentación científica, prácticamente todos los tópicos relacionados con los estudios de Cariología.

Los contenidos están presentados en una secuencia estructurada que analiza y desarrolla extensamente los más diversos y completos principios de la etiología, el diagnóstico, la evolución, la prevención, los tratamientos, los aspectos epidemiológicos y las formas de proyección en un futuro mundo Globalizado, con sociedades donde coexisten personas pobres y ricas con diferentes expectativas en salud y enfermedades.

Las ilustraciones en forma de esquemas y fotografías, tanto de microscopías que ilustran los trabajos de investigación así como las fotos de casos clínicos, son de excelente calidad.

La profundidad y la actualización de los contenidos pueden servir de consulta para los profesionales que estudian, enseñan e investigan sobre esta temática

Comentarios realizados por el Prof. Dr. Juan Luis Hernández



# Biblioteca FOUNT

## Servicios:

Atención al usuario: lunes a viernes 8 a 19 horas

Teléfono directo: (0381) 4107315 - Interno 7315

Correo electrónico: biblioteca@odontologia.unt.edu.ar

Renovaciones por teléfono.

Servicios de referencia y orientación

Consulta en sala de lectura

Bases de datos de usuarios on line con foto por scanner

Durante este año se implementó el carnet de usuario con el sistema de código de barras. Los préstamos externos también se realizan de esta forma a través del Software Pergamo Gestión Integral de la Biblioteca.

Reservas por turnos y préstamos de fin de semana

Préstamos de libros y revistas a Cátedras para consulta.

Formación de usuarios en búsqueda bibliográfica mediante Curso Optativo.

Integra la Red Universitaria de la U.N.T. – REBIUN.

Préstamos interbibliotecarios.

Bibliografía obligatoria y complementaria requerida para la Carrera de Odontología.

Bibliografía para carreras y cursos de Postgrado.

Tesis, monografías, trabajos de docentes de la Facultad.

Obras de Referencia. Diccionarios, Enciclopedias, Glosarios, Indices.

Encuadernación y restauración del material bibliográfico.

## Biblioteca@ Electrónica

Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la República Argentina

### 1- ¿Qué es la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la República Argentina?

Es un Portal que suministra acceso a través de Internet a los textos completos de libros y artículos de publicaciones periódicas científicas y tecnológicas, bases de datos referenciales, resúmenes de documentos y otras informaciones bibliográficas, nacionales e internacionales en las diversas áreas del conocimiento que son de interés para el sistema de Ciencia y Tecnología.

[www.biblioteca.mincyt.gov.ar](http://www.biblioteca.mincyt.gov.ar)

### 2 - ¿Quiénes pueden utilizar este servicio?

Este servicio está disponible para investigadores, profesores y auxiliares docentes con dedicación a la investigación, permanentes, temporarios y visitantes, becarios y personal de apoyo a la investigación, estudiantes de grado y de posgrado y funcionarios autorizados de las Universidades Nacionales del sector público y de diversos organismos de Ciencia y Tecnología, comprendiendo en todos los casos a la totalidad de los centros y delegaciones de los mismos en el país.

### 3 - ¿Desde dónde puede accederse a la Biblioteca Electrónica?

A los servicios pagos puede accederse únicamente desde las PC's disponibles para tal fin en las instituciones habilitadas. Ejemplo: desde una Terminal que se encuentre dentro de la U.N.T. y/o de sus dependencias y/o Unidades Académicas.

Sitio web: [www.biblioteca.mincyt.gov.ar](http://www.biblioteca.mincyt.gov.ar)

### 4 - ¿Se necesita una clave y contraseña para acceder a los artículos?

No se requiere claves ni contraseñas si se accede desde una PC disponible en alguna de las instituciones habilitadas, dado que el acceso se valida por reconocimiento de dirección IP.

Si se solicita clave o contraseña, es porque se accede desde una PC cuya dirección IP no está habilitada o porque está intentando acceder a un título no suscripto.

### 5 - ¿Cuáles son los servicios suscriptos para la U.N.T.?

Servicios suscriptos:

ACADEMIC SEARCH PREMIER (EBSCO) - AIP/APS - AMERICAN CHEMICAL SOCIETY (ACS) - ANNUAL REVIEWS - BLACKWELL - ENGINEERING VILLAGE, COMPENDEX Y REFEREX (ELSEVIER) - FUENTE ACADÉMICA (EBSCO) - IEEE/IET - IOP - JSTOR - OVID - OVID SILVERPLATTER - PSYCHOLOGY AND BEHAVIORAL SCIENCES COLLECTION (EBSCO) - SCIENCE - SCIENCE DIRECT (ELSEVIER) - SOCINDEX FULL TEXT (EBSCO) - SPRINGER - SPRINGER BOOKS - WILSON

## 6- ¿Cuáles son las revista y libros electrónicos disponibles para la FOUNT?

### En BLACWELL

<http://www3.interscience.wiley.com>

#### Se encuentra el siguiente listado:

Australian Endodontic Journal (Journal)  
Biostatistics for Oral Healthcare (Online Book)  
Bone Grafting Techniques for Maxillary Implants (Online Book)  
Clinical Implant Dentistry and Related Research (Journal)  
Clinical Oral Implants Research (Journal)  
Community Dentistry and Oral Epidemiology (Journal)  
Cysts of the Oral and Maxillofacial Regions (Fourth Edition) (Online Book)  
Dental Reception and Practice Management (Online Book)  
Dental Traumatology (Journal)  
Endodontic Topics (Journal)  
Essentials of Traumatic Injuries to the Teeth (Second Edition) (Online Book)  
European Journal of Dental Education (Journal)  
European Journal of Oral Sciences (Journal)  
Fundamentals of Esthetic Implant Dentistry (Online Book)  
Gerodontology (Journal)  
Implant Restorations: A Step-by-Step Guide (2nd Edition) (Online Book)  
International Endodontic Journal (Journal)  
International Journal of Dental Hygiene (Journal)  
International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery (Journal)  
International Journal of Paediatric Dentistry (Journal)  
Journal of Clinical Periodontology (Journal)  
Journal of Esthetic and Restorative Dentistry (Journal)  
Journal of Oral Pathology & Medicine (Journal)  
Journal of Oral Rehabilitation (Journal)  
Journal of Periodontal Research (Journal)  
Journal of Public Health Dentistry (Journal)  
Journal of Prosthodontics (Journal)  
Manual of Minor Oral Surgery for the General Dentist (Online Book)  
Oral Diseases (Journal)  
Oral Microbiology and Immunology (Journal)  
Oral Surgery (Journal)  
Orthodontics & Craniofacial Research (Journal)  
Osseointegration and Dental Implants (Online Book)  
Periodontology 2000 (Journal)  
Poultry Coccidiosis (Third Edition) (Online Book)  
Practical Advanced Periodontal Surgery (Online Book)  
Practical Periodontal Plastic Surgery (Online Book)  
Progress in Orthodontics (Journal)  
Protocols for Predictable Aesthetic Dental Restorations (Online Book)  
Special Care in Dentistry (Journal)

### En SCIEDIRECT

<http://www.sciencedirect.com>

#### Se encuentra el siguiente listado:

Dental Abstracts (Journal)  
Dental Materials (Journal)  
International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (Journal)  
International Journal of Surgery (Journal)  
Japanese Dental Science Review (Journal)  
Journal of Dentistry (Journal)  
Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (Journal)  
The Journal of Prosthetic Dentistry (Journal)  
Journal of Prosthodontic Research (Journal)  
Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology,  
Oral Radiology, and Endodontology (Journal)  
Seminars in Orthodontics (Journal)

Manuel Ocaranza Zavalía

E mail: [manuel.ocaranza@odontologia.unt.edu.ar](mailto:manuel.ocaranza@odontologia.unt.edu.ar)

**Reconocimiento a Claes Göran Emilson**

La Universidad Nacional de Tucumán a propuesta de la Facultad de Odontología designó Visitante Ilustre a Claes Göran Emilson, investigador Sueco que trabaja con nuestra unidad académica desde 2006, guiando algunos proyectos.

Durante el acto, en el que recibió una medalla y un recordatorio de manos del Rector, CPN Juan Alberto Cerisola, y de la decana Prof. Dra. María Isabel Ferrari de Hernández, Emilson estuvo acompañado por miembros

del Honorable Consejo directivo de la FOUNT por el Cónsul de Suecia para la región NOA, su esposa y una gran cantidad de docentes y de estudiantes.

La Sra. Decana, Prof. Dra. María Isabel Ferrari de Hernández, pronunció un emotivo discurso haciendo referencia al esfuerzo de todos los colegas odontólogos por superar las barreras del conocimiento y poder relacionarse con otros grupos de estudio.



**Breve Reseña del Catedrático**

Se graduó en la Royal Dental School de la Universidad de Malmö, Suecia.

Obtuvo su doctorado en Odontología en la Universidad de Gotemburgo, Suecia. El Doctor Emilson es actualmente profesor de Cariología en el Instituto de Odontología de la Facultad de Sahlgrenska, de la Universidad de Gotemburgo, Suecia y es considerado referente a nivel internacional, habiendo dedicado su vida académica y científica a relacionar la microbiología con la cariología y la clínica restauradora.

Entre sus numerosas contribuciones a la Odontología, se encuentran sus más de 180 trabajos de investigación publicados en revistas científicas de prestigio internacional y en conjunto con numerosos grupos investigadores en Cariología.

El Dr. Emilson trabajó para estructurar, consolidar y posicionar tanto en la clínica como en la investigación, el Departamento de Cariología en la Escuela Dental de la Universidad de Gotemburgo.

Durante su discurso el Prof. Emilson dijo: “Las personas son susceptibles a la enfermedad de caries a lo largo de toda su vida; afecta tanto a jóvenes como a niños y adultos, ricos y pobres, pero más a aquellas personas con menos posibilidades económicas y de educación y con menos posibilidades de acceder a sistemas generales de salud”. En la actualidad, está aceptado que la caries dental es una enfermedad de repercusión médica general, antes de ser considerada una enfermedad quirúrgica dental. Por lo tanto, es un desafío detectarla en sus estadios tempranos para no necesitar ninguna intervención quirúrgica”.

“He trabajado en mi vida de investigador en diferentes aspectos de la enfermedad de caries, principalmente dirigida a la parte bacteriológica. He trabajado con diferentes métodos intentando disminuir o erradicar los Estreptococos mutans, la bacteria más prominente en la inducción de caries dental; estuve persiguiendo a los mutans por tres décadas con diferentes metodologías de uso clínico”. Finalizó expresando “con mis antecedentes y experiencia espero poder colaborar con esta Universidad y con todos sus docentes, buscando consolidar distintas líneas de investigación.”

## Departamento de Investigación FOUNT

El Departamento de Investigación de la FOUNT está integrado por los Docentes: Dra. María Luisa de la Casa (Directora, Representante de la FOUNT ante CIUNT), Prof. Od. Roberto Pedroso (Representante suplente 1ª de la FOUNT ante CIUNT), Prof. Dra. María Elena López (Representante suplente 2ª de la FOUNT ante CIUNT), Prof. Mg. Myriam Adriana Koss, Prof. Dra. Rosa Avellaneda.

En el año en curso se desarrollaron las siguientes actividades:

- Organización de las Jornadas de Investigación de la FOUNT con la participación de la Dra María Marta Caram quien dio una conferencia sobre Citometría de Flujo en Noviembre de 2008.
- Confección del Reglamento de Ética de la FOUNT.
- Se presentó la propuesta del Departamento para las actividades estudiantiles de investigación, con el objeto de facilitar la formación de los alumnos en esta área.
- Se trabajó sobre un macroproyecto con los Directores de Proyectos del CIUNT de acuerdo a la convocatoria PRIE-TEC 2009.
- El Departamento se reúne los días miércoles 11 horas.

## Acto de Colación de Especialistas en Endodoncia



- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Dra. Ángeles María Aguilar      | Dra. Marta Patricia Iwanski       |
| Dra. Patricia Inés Catalán      | Dra. Norma Patricia Ledesma Checa |
| Dra. María Alejandra del Carril | Dra. María Paula Nazar            |
| Dra. María Laura Giuliano       | Dra. Silvina Noemí Saguir         |
| Dra. Nancy Gladis Iglesias      |                                   |

## Premios y Distinciones

### 1º Premio Categoría Investigación Científica Básica

Trabajo Comportamiento Higroscópico de Materiales para Cementación  
 Autores Lagarrigue Gastón, Saborido Molé Claudia, Zeman Liliana  
 XVII Jornadas Internacionales de la Sociedad de Operatoria Dental y Materiales Dentales  
 12 al 14 de junio de 2008, Buenos Aires Argentina

## La FOUNT continúa Autoevaluándose

Esta vez, fue el turno de los No Docentes de nuestra unidad académica. La Facultad continúa su camino hacia la acreditación. Es por ello que los días 3,4 y 5 de diciembre de 2008, se llevaron a cabo talleres de autoevaluación, orientados al personal no docente de la Institución. Estos talleres estuvieron coordinados por el Lic. Sergio eparrell, quien propuso la metodología que se implementó en las reuniones. A fin de respetar los horarios de trabajo del personal, se realizaron dos talleres por la mañana y uno por la tarde, con una duración de 3 a 4 horas cada uno. Se programó que hubiera no más de cuarenta participantes en cada grupo. Es destacable el alto índice de participación de los no docentes, ya que la asistencia superó 90%.



## Odontólogos Egresados de la Facultad de Odontología Universidad Nacional de Tucumán

ACOSTA LUCIA MARGARITA  
ANDREA REINOSO, SARA IVONNE  
AVELLANEDA, ELVIRA MARÍA  
ÁVILA, MARÍA LIZ  
BARRANCO, CLAUDIA DANIELA  
BOERO, SOFÍA  
BUDEGUER, CAROLINA  
CEJAS GARCÍA, PATRICIA MARÍA DEL VALLE  
CORBALÁN, PABLO RENÉ  
FARFÁN, LUCIANA VANESA  
GALVÁN, FLAVIA MAGALI  
GARCÍA, VERÓNICA ELIZABETH  
GLEMBOCKI, MARÍA CAROLINA  
GONZÁLEZ CANDUSSI, ANA CAROLINA  
GONZALO JUAN GUILLERMO  
GRIET, LUCIANO RAMÓN  
GUTIÉRREZ, FANNY ESTELA  
HOYOS, CECILIA MARGARITA  
IBARRA, CONSTANZA  
IMPELLIZZERE, ELIANA VANESSA  
LÓPEZ MARÍA ALEJANDRA  
LÓPEZ SANABRIA, MARÍA JOSÉ  
MANZUR, RAÚL OSCAR  
MARTEL, MATÍAS EMANUEL  
MEHERIS SLAME, HÉCTOR DANIEL  
MONTERO, MARÍA GABRIELA  
MONTEZINO, MARÍA JOSÉ  
NIEVA, MARÍA LORENA  
OLIVA URUEÑA, VALERIA JUDITH  
QUIROGA, GLADYS PATRICIA  
RUIZ BORSINI, FERNANDO NICOLÁS  
WOLTERS, PRISCILA



### CENTRO ODONTOLÓGICO UNIVERSITARIO

El Centro Odontológico Universitario de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Tucumán, funciona en Av. Benjamín Aráoz al 800.

Días y Horarios de atención de lunes a viernes de 8.00 a 13.00 hs. y de 14.00 a 19.00 hs. Brinda atención cubriendo todas las especialidades odontológicas.



# Revista

# FOUNT

## Política editorial y normas para autores

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 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 el 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
- Artículos de Divulgación
- Casos Clínicos
- Comunicaciones Breves

Los trabajos de investigación son los que resultan de experiencias que significan un aporte a un área específica de la ciencia odontológica. Constarán de Título, Nombre de autor o autores, Resumen de hasta 250 palabras en castellano (o portugués) e inglés, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos, Referencias Bibliográficas y nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del autor corresponsal. Extensión máxima incluyendo espacios para las figuras, 8 carillas (aproximadamente 10.000 caracteres).

Los artículos de divulgación (Actualización y Revisión Bibliográfica) informan acerca del estado actual del conocimiento sobre un tema determinado. Constarán de Título, Nombre de autor/es, Resumen de hasta 250 palabras en castellano (o portugués) e inglés, Introducción, Desarrollo, Conclusiones y Bibliografía. Extensión máxima incluyendo espacios para figuras, 6 carillas (aproximadamente 7500 caracteres).

Los Casos Clínicos describen situaciones clínicas no habituales, constarán de Título, Nombre de autor/es, Resumen de hasta 100 palabras en castellano (o portugués) e inglés, introducción, Caso Clínico, Discusión y Bibliografía. La bibliografía deberá enviarse a la Revista, podrá no ser publicada. Extensión máxima incluyendo espacios para figuras, 4 carillas (aproximadamente 5000 caracteres).

Las Comunicaciones Breves constituyen aportes metodológicos o técnicos. Constarán de Título, Nombre de autor/es, Introducción, Descripción de la técnica, Conclusiones y bibliografías. La bibliografía deberá enviarse a la Revista, podrá no ser publicada. Extensión máxima 2 carillas (aproximadamente 2500 caracteres), no tendrán necesariamente resumen.

La Revista incluye otras secciones que son escritas por el Director o por sus colaboradores del Comité Editorial. También pueden escribirse a pedido del Director. Estas sesiones son: Editorial, Educación, Resúmenes (de tesis, trabajos premiados presentados en congresos), Traducciones, Comentarios Bibliográficos, Página Cultural, Información Institucional, Agenda de Cursos y Jornadas, etc. Los autores que deseen publicar estos aportes deben enviar un resumen y un esquema del artículo al director, antes de enviar el original. La sección Cartas de los Lectores permitirá observaciones y comentarios de trabajos publicados previamente o abordará aspectos de interés relacionados con la profesión. Su texto será breve (máximo 250 palabras).

## Instrucciones a los Autores

Los manuscritos enviados deben ser trabajos originales.

Solo se aceptarán trabajos no publicados anteriormente y que no hayan sido enviados para ser publicados en otro medio. Los trabajos se publicarán en castellano, con un resumen en inglés y portugués o castellano respectivamente. Se enviarán un original y dos copias escritos en Arial 12, doble espacio, papel blanco, tamaño A4, con márgenes de 3 cm en los cuatro lados, escritos en una columna. Las páginas deben ir numeradas. Se adjuntará un diskette de 3.5 pulgadas o un CD con el documento en formato electrónico en MS Word. No se hará ninguna sangría, tabulación, ni formato especial en la versión electrónica. Los trabajos deben ser enviados a la dirección indicada al final de estas Normas. Cada original tendrá un número de registro al cual el autor/es deberán referirse para su información (ej: 001), y que servirá de referencia para todo trámite posterior y de identificación en el correo electrónico, documentación, archivos y diskette que se intercambien con el Comité Editorial.

Una vez aceptados los trabajos se publicarán oportunamente de acuerdo con la temática que tenga cada edición de la Revista, quedando a cargo de Comité Editorial la elección de los artículos a publicar en cada número. En el artículo publicado constará la fecha de recepción del trabajo por la Revista y la fecha de su aceptación.

El autor al que debe dirigirse la correspondencia (autor corresponsal), actuará en representación de todos los demás autores en todo lo concerniente a la publicación del original.

### Nota de Presentación

Los originales deben ir acompañados de una nota que mencione la sección de la Revista donde 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 firmar su conformidad en dicha nota. Todos son responsables de contenido, incluyendo la correcta descripción de las referencias bibliográficas y los agradecimientos.

### Primera Página

La primera página a enviar por el autor deberá 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, Cargo Académico, Dirección del lugar o institución donde se haya realizado el trabajo, nombre y dirección completa del autor al que ha de dirigirse la correspondencia, teléfono, fax y correo electrónico y de 3 a 6 palabras clave en castellano y en inglés.

### Figuras, Tablas y Fotos

Las figuras y tablas deben ponerse en el lugar correspondiente del texto, con números correlativos y explicación, que deben ser clara y permitir la comprensión de los datos sin necesidad de recurrir al texto. Los autores deben cuidar la fácil lectura de los datos en las figuras y tablas y el tamaño de publicación.

Las fotografías deberán tener al dorso el nombre del autor, el número correspondiente, y una marca (x) que señale la parte superior. Deberán tener contraste y definición óptima. En todos los casos deberán ser enviadas en papel. Las fotos publicadas quedarán en archivos y no serán devueltas a los autores. Se aceptarán diapositivas que llevarán nombre y número en la parte frontal superior. El costo del procesamiento de las diapositivas y fotografías en color deberá ser cubierto por los autores.

En caso de adjuntar archivos digitales, no deberán ser incorporados en el texto, sino adjuntados en formato .TIF, con resolución mínima de 300 dpi para las fotos y 600 dpi para las diapositivas a tamaño real. Cuando se 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 que hayan colaborado con algún aspecto del trabajo, sin llegar a corresponderle la condición de autor. Deberá ser avalado por todos los autores en la nota de presentación.

### 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 en el tex

to con un número correlativo entre paréntesis. Ej: (1), (2) o (1, 2). No se ordenarán alfabéticamente, sino que se citarán numéricamente según su orden de aparición en el texto. Seguirán el estilo Vancouver mostrado en los siguientes ejemplos.

Si es artículo: apellido del autor e iniciales del o de los nombres. Si los autores son más de tres se reemplazarán por "y col." o "et al", año (entre paréntesis), Título del trabajo en cursiva, nombre de la revista abreviado según el Index Medicus; volumen en arábigo, número de revista entre paréntesis, página inicial y final. Rominu M, Lakatos S, Florita Z, Negutiu M (2002). Investigation of microleakage at the interface between a Co-Cr based alloy and four polymeric veneering materials. J Prosthet Dent 87(6):620-4.

Si es cita de libro: Autor según lo indicado, año entre paréntesis, título del libro en cursiva, edición, casa editora, ciudad, número de página inicial y final de la referencia. Craig RG (1998). Materiales de Odontología Restauradora. Harcourt Brace de España, S.A., 3°edic, Madrid, pp.234-6.

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

## Evaluación Editorial

Todos los artículos, independientemente de su origen, seguirán un proceso de evaluación editorial. El Comité Editorial los enviará para ser evaluados por expertos del Comité Científico, 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

Cuando un artículo se devuelve al autor principal para que se realicen las modificaciones pertinentes, debe ser devuelto al Editor antes de dos meses. De no ser así, se considerará que no se desea que continúe el proceso de publicación. El original revisado (donde los cambios estarán claramente señalados) debe ir acompañado por una carta en la que se responda puntualmente a todos los comentarios de los Revisores.

## Prueba de Imprenta y Separatas

El Comité Editorial enviará una prueba de imprenta al autor/es, que revisará y enviará firmada dentro de los cinco días de recibida. El autor corresponsal recibirá las pruebas de imprenta y la orden de cobro de páginas y pedido de separatas. Los cambios deben limitarse a la corrección de errores ortográficos, datos incorrectos o a actualizar la información sobre artículos previamente en prensa.

## Correspondencia

Revista de la Facultad de Odontología  
Universidad Nacional de Tucumán  
Av. Benjamín Aráoz al 800  
C.P. 4000  
San Miguel de Tucumán, Argentina

Las comunicaciones pueden hacerse a  
Tel: 54-0381-4311395  
Tel. Fax: 54-0381-4227589  
E-mail: revista.fount@gmail.com