

# ENCUENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACION DE INGENIERIA DE TEJIDOS

Universidad Autónoma de Asunción / Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE  
ASUNCIÓN



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Colombia

22, 23 y 24 de septiembre del 2020

Asunción del Paraguay

Financiado por:

Este Proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y

Tecnología - CONACYT con recursos del FEEI

Libro de resúmenes del Encuentro Internacional de Ingeniería de

Tejidos / Universidad Autónoma de Asunción / Pontificia

Universidad Javeriana de Bogotá.

Primera Edición 2020

Universidad Autónoma de Asunción

Jejuí 667, entre O'leary y 15 de agosto, C.P. 1255

Impreso y Hecho en Asunción – Paraguay

ISBN: 978-99953-52-11-0

ISBN: 978-99953-52-11-0



## Autoridades



**Dr. Jorge Humberto Pelaez S.J.**

Rector de la Pontificia U. Javeriana de  
Bogotá



**Dra. Kitty Gaona de Franco**

Rectora de la Universidad Autónoma de  
Asunción

**Dr. Daniel Henao**

Decano de la Facultad de Odontología



**Dra. Nelly Stella Roa Molina**

Directora del Centro de Investigaciones  
Odontológicas / U. Javeriana de Bogotá

**Mg. Iván Mongelós Franco**

Decano de la Facultad de Ciencias de la  
Salud

**Esp. María Lorena Figueredo Molinas**

Coordinadora de la Carrera de  
Odontología

## Elaboración del Proyecto ante el CONACYT

Phd. Cristina Caballero García- UAA  
MSP. José Francisco Flores Alatorre - UAA  
O. Carlos Rafael Invernizzi Mendoza- UAA

### Comité Organizador

Dra. Cristina Raquel Caballero García- UAA  
Dra. Nelly Stella Roa Molina - PUJ  
MSP. José Francisco Flores Alatorre - UAA  
O. Carlos Rafael Invernizzi Mendoza- UAA

### Comité Administrativo

Mg. Cristina Dinatale - UAA  
Lic. Ruth M. Ruiz-Díaz - UAA

### Comité Científico del Evento ante el CONACYT - Paraguay

Dra. Cristina Raquel Caballero García  
Dr. José Antonio Torres González  
MSP. José Francisco Flores Alatorre

### Departamento de Informática

Mg. Roque Chaparro

### Elaboración de este documento

MSP. José Francisco Flores Alatorre - UAA  
Dra. Nelly Stella Roa Molina - PUJ  
Dra. Cristina Raquel Caballero García - UAA  
O. Carlos Rafael Invernizzi Mendoza - UAA

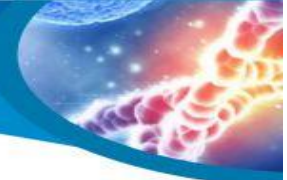
### Instituciones Participantes

Universidad Autónoma de Asunción (UAA)  
Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá Colombia (PUJ)

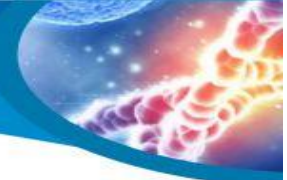
### Agradecimiento a nuestros estudiantes que colaboraron en la organización del evento:

Cesar Nuñez Duarte  
Aracelly Benitez  
Jorge Acuña





Contenido	Página
<b>Presentación del Documento</b>	7
<b>Palabras de las Autoridades Universitarias</b>	8
<b>Palabras del Comité Científico del Encuentro</b>	10
<b>Palabras de la Directora del CIO - PUJ</b>	12
<b>Dra. Liliana Margarita Otero Mendoza</b>	13
<i>Medicina de precisión e inteligencia Artificial aplicada Odontología</i>	
<b>Dra. Lina Janeth Suárez Londoño</b>	15
<i>Papel de la microbioma y la respuesta del hospedero en la fisiopatología de las enfermedades periodontales</i>	
<b>Dra. Silvia Patricia Cabrera Sosa</b>	19
<i>PRF – Aplicado a Cirugía Bucal</i>	
<b>Dra. Mayra Alexandra Téllez</b>	22
<i>Caracterización de la microbiota oral asociada con Apnea Obstructiva del sueño en pacientes con periodontitis</i>	
<b>Dra. Lorenza María Jaramillo Gómez</b>	24
<i>Aislamiento y caracterización de Células troncales de ratas Lewis</i>	
<b>Dra. Gloria Cristina Moreno Abello</b>	27
<i>Perspectivas de cuidado de enfermedad periodontal en Facultades de Odontología colombianas</i>	
<b>Dra. Francina María Escobar</b>	30
<i>La Enfermedad Periodontal su relación con enfermedades crónicas como Cardiovascular y Diabetes. Analizando la interacción inflamatoria en tiempo de Covid 19</i>	
<b>Dra. María Cielo Bogarín Zalimben</b>	33
<i>PRF – Aplicado a Implantología</i>	
<b>Dra. Lorenza María Jaramillo Gómez</b>	35
<i>Uso del modelo animal en investigaciones en Odontología</i>	
<b>Dra. Dabeiba Adriana García</b>	39
<i>Concentrados plaquetarios y su aplicación en Ingeniería de Tejidos</i>	
<b>Dr. Rafael Hernando Martínez</b>	41
<i>Modelo mecánico de estandarización de fuerzas ortodónticas en humanos para medición de respuesta de mediadores de inflamación en fluido crevicular</i>	
<b>Dra. Sandra Janeth Gutiérrez</b>	44
<i>Avances en el estudio de la Hidroxiapatita como andamio</i>	
<b>Dr. Carlos Rafael Invernizzi Mendoza</b>	46
<i>Investigación e Innovación en la UAA – Revista ReCo</i>	
<b>Dra. María Alexandra Bedoya</b>	49
<i>Modelo de inducción mecánica de pulpitis con aplicación de compuestos con potencial terapéutico o regenerativo, sin pérdida de bienestar</i>	
<b>Dra. Nelly Stella Roa Molina</b>	53
<i>Centro de Investigaciones Odontológicas de la PUJ y su papel investigativo frente al COVID19</i>	



## Índice de Anexos

Página

<b>Hoja de Adjudicación /CONACYT - Paraguay</b>	58
<b>Flayer del Evento</b>	60
<b>Imágenes del Evento</b>	62

## Presentación del documento

El presente documento redacta la experiencia de la presentación de los trabajos del Centro de Investigaciones Odontológicas de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. En sus diferentes líneas de Investigación, especialmente la de Ingeniería de Tejidos. Pertenecientes al grupo de Investigación de Estudios Multidisciplinarios de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Asunción.

Este encuentro se celebró dentro del marco del convenio de cooperación académica e intercambios, celebrado entre las autoridades universitarias: La Dra. Kitty Gaona Franco y el Padre Luis Fernando Álvarez Londoño S.J. Celebrado en el año 2019.

El presente documento es el compendio de presentaciones de los participantes del evento. El comité organizador recopiló los resúmenes de las conferencias y trabajos presentados en las jornadas. La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo del CONACYT. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso se debe considerar que refleja la opinión de las instituciones: CONACYT – Paraguay; la Universidad Autónoma de Asunción a través de su Facultad de Ciencias de la

Salud y la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá a través de su Centro de Investigaciones Odontológicas.



Palabras de las Autoridades Universitarias

**Dra. Kitty Gaona Franco**

**Rectora de la Universidad Autónoma de  
Asunción**



**Universidad Autónoma de  
Asunción**

Señores Miembros de la comunidad académica de la U. Javeriana de Bogotá Colombia:

**Dr. Jorge Humberto Peláez S.J. Rector de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá**

**Dr. Daniel Henao. Decano de la Facultad de Odontología**

**Dra. Nelly Stella Roa Molina. Directora Centro de Investigaciones Odontológicas**

**Señores Miembros del Comité Organizador del Encuentro Internacional**



## **de Ingeniería de Tejidos.**

Sean todos bienvenidos a la Universidad Autónoma de Asunción. Es un privilegio dar apertura al Encuentro Internacional de Ingeniería de Tejidos. Este evento está organizado en el convenio marco de nuestras universidades. Financiado por: el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT con recursos del FEEI.

Es un honor contar con la presencia de cada uno de ustedes ya que este evento es resultado de la alianza interinstitucional. Agradezco infinitamente a los docentes nacionales e internacionales que contribuirán con su vasto conocimiento durante el desarrollo de estos tres días de trabajo. Expreso mi agradecimiento a los miembros del comité organizador y a las instituciones auspiciantes y patrocinadoras.

¡Una vez más siéntanse bienvenidos y bienvenidas a la UAA!

---

**Dr. DDS. Daniel Henao**

**Decano  
Facultad de Odontología de la PUJ**



**Pontificia Universidad Javeriana  
de Bogotá**

---

Como decano de la facultad de odontología de la Pontificia Universidad Javeriana quiero destacar la importancia que tienen los convenios interinstitucionales que fortalecen las funciones de lo académico e investigativo y es por esto que resalto el convenio establecido entre la Universidad Autónoma de Asunción y la Universidad Javeriana; producto del mismo los días 22, 23 y 24 de septiembre se realizó el primer encuentro internacional de investigación de Ingeniería de Tejidos en la ciudad de Asunción Paraguay.

Con conferencistas entre las dos universidades, caracterizado por un altísimo nivel académico y científico aportando a la generación del nuevo conocimiento en esta temática tan importante para nuestra profesión. Esperemos que a la luz de este convenio podamos caminar juntos en actividades que fortalezcan las dos universidades.

---

## Comité Científico del Evento ante el CONACYT - Paraguay



Universidad Autónoma de  
Asunción

---

El Encuentro Internacional de Investigación en Ingeniería de Tejidos, se constituyó en una fructífera actividad, producto del convenio entre la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá y la Universidad Autónoma de Asunción, que además ha recibido el importante apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT.

El Comité Científico, encargado de velar por la calidad científica del evento, agradece y felicita a las autoridades, ponentes y equipos de trabajo de ambas instituciones por haber hecho posible el desarrollo completo del programa científico propuesto, superando los inesperados desafíos del año 2020 y logrando, a través de la innovación, llegar a participantes de diversos países de la región más allá de Colombia y del Paraguay.

Agradecemos también a los docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Asunción y del Centro de Investigaciones Odontológicas de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá que nos apoyaron en este encuentro.

Sin lugar a dudas, el objetivo de proporcionar a los profesionales de la salud conocimientos actualizados en el área de ingeniería de tejidos y sus aplicaciones en las ciencias biomédicas, se ha cumplido con cabalidad. Así también se ha logrado fortalecer el intercambio de experiencias entre ambas instituciones organizadoras y se ha sembrado la semilla para continuar trabajando proyectos académicos y de investigación en cooperación interinstitucional.

El compromiso de los equipos de trabajo de ambos países, su creatividad y afinidad de intereses nos han hecho cercanos y han sacado a relucir nuestras fortalezas. Ambas instituciones apostamos por la ingeniería de tejidos como el devenir de las Ciencias de la Salud y la Odontología y será estratégico el desarrollo de competencias técnicas y de investigación para el bienestar de nuestras sociedades en los próximos años ¡Sigamos trabajando juntos!

---

## **Dra. Nelly Stella Roa Molina**

**Directora  
Centro de Investigaciones Odontológicas**



**Pontificia Universidad Javeriana  
de Bogotá**

---

La odontología es una profesión que se ha visto enfrentada a innumerables retos, entre ellos la COVID-19; es por esto, que día a día, se ve la necesidad de fortalecernos como comunidad académica e investigativa a través del trabajo colaborativo interinstitucional e interdisciplinario como base de la búsqueda y generación de un nuevo conocimiento, a la luz de la transformación y el crecimiento de la profesión, a la vanguardia de la innovación, motivando, apoyando e impulsando a nuestros egresados en formarse además de especialidades odontológicas en maestrías y doctorados en diferentes sub-áreas de las Ciencias, como las ciencias básicas, entre ellas, la inmunología, la bioquímica, genética, biología, microbiología, física, las matemáticas y la estadística, la epidemiología, la sociología, la antropología, la política y la salud pública, entre otras; para dar soluciones a problemas nuevos de salud que surgen y que nos afectan directamente.

Somos gestores y protagonistas del cambio y constructores de un mejor futuro, pensando siempre en la solución de problemas clínicos centrados en la



Salud Oral. El convenio creado entre la Universidad de Asunción y la Pontificia Universidad Javeriana ha dado su primer paso con este Encuentro de investigaciones en Ingeniería Tisular, abriendo las puertas para el desarrollo de grandes proyectos en colaboración y gestores de la transformación esperada de la mano de los investigadores y profesores de ambas instituciones.

---

## **Dra. Liliana Margarita Otero Mendoza**



*Medicina de precisión e inteligencia artificial  
aplicada a Odontología*

**Pontificia Universidad Javeriana  
de Bogotá**

---

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha demostrado ser una herramienta poderosa para implementar la medicina de precisión. Las herramientas computacionales derivadas de la IA, como machine learning y Deep learning están siendo utilizadas para la interpretación de imágenes, identificación de regiones cromosómicas responsables de fenotipos específicos y de enfermedades, análisis de datos extraídos de millones de historias clínicas electrónicas (Big Data), implementación de biomarcadores al diagnóstico, diseño de moléculas blanco para farmacogenómica y generación de algoritmos de riesgo y pronóstico de tratamientos y enfermedad. En odontología, con la IA se han logrado avances en los últimos años en varios campos. En radiología para el diagnóstico de caries y lesiones cancerosas; en ortodoncia, para el diagnóstico en cefalometrías, ayuda en las decisiones terapéuticas de casos complejos y para la generación de alineadores; en periodoncia para la diferenciación de periodontitis y predicción del riesgo; en odontopediatría y ortodoncia para la valoración de síndromes, alteraciones craneofaciales y apnea del sueño mediante biomarcadores ómicos y de imagen; en rehabilitación oral

para el diagnóstico de disfunción temporomandibular y para la obtención de prótesis y restauraciones de mayor precisión, y en odontología general para el diagnóstico, manejo y prevención de complicaciones de enfermedades derivadas de comorbilidades. Sin embargo, las investigaciones y aplicaciones de la IA en odontología aún son muy escasas. El propósito de esta conferencia es mostrar el estado del arte de las investigaciones relacionadas con IA en odontología y formular estrategias de investigación e innovación que permitan establecer una odontología preparada para la era digital, donde las nuevas tecnologías aunadas a la biología a través de la inteligencia artificial, permitan una práctica profesional más exitosa, con menos riesgos y centrada en la atención individual de precisión para cada paciente.

**Palabras Clave:** Inteligencia artificial, medicina de precisión, machine learning, odontología

---

**Dra. Lina Janeth Suárez  
Londoño**



***Papel de la microbioma y la respuesta del  
hospedero en la fisiopatología de las  
enfermedades periodontales***

**Pontificia Universidad  
Javeriana de Bogotá**

---

El ser humano es un consorcio de células somáticas y de células microbianas; es un organismo híbrido, conformado por múltiples especies, que se encuentran en un equilibrio dinámico con el medio y que depende de la capacidad de adaptación a los cambios para mantenerse sano. En esa capacidad de adaptación, los microorganismos (microbioma) juegan un papel fundamental; es ese equilibrio entre hospedero y microorganismos, el que permite entre muchas otras cosas mantener regulada la inflamación y proteger el sistema de la ocurrencia de enfermedades,

El equilibrio entre hospedero y huéspedes, se conoce como simbiosis; también se reconoce como simbiosis el equilibrio entre los microorganismos tanto en número como en diversidad. La disbiosis, sería entonces el cambio del microbioma hacia comunidades microbianas con menor diversidad, que guiadas por alteraciones en la ecología de la cavidad oral son determinantes en el proceso salud - enfermedad. Los microorganismos residentes, excluyen a los patógenos por competencia metabólica principalmente y a su vez esos

residentes controlan la respuesta inmune, controlando así la generación de microambientes más favorables para que se dé la disbiosis.

En la enfermedad periodontal, el papel de la disbiosis bacteriana es cada día más claro, tanto en las respuestas locales relacionadas con la pérdida tisular, como en las interrelaciones que pueden establecerse entre las infecciones locales del periodonto y otras enfermedades inflamatorias. Microorganismos comensales, disparan la activación de respuestas locales mediadas por la producción de citoquinas reguladoras, que se relacionan con tejidos estables, mientras la presencia de microorganismos, como la *P. Gingivalis*, que ha sido descrita como un patógeno clave en la generación de disbiosis, se relaciona con respuestas mediadas por citoquinas pro-inflamatorias, que son las responsables indirectamente de la mayoría del daño observado en periodontitis, así como de los estadios progresivos de la misma.

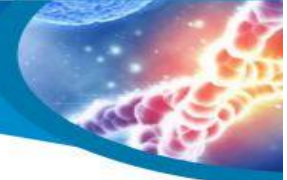
Estas comunidades disbióticas se consideran inflamofílicas, es decir favorecedoras del microambiente inflamatorio, el cual usan a su favor para asegurar su supervivencia. Este hecho es lo que nos permite hoy, visualizar la enfermedad periodontal como una enfermedad inflamatoria, con manifestaciones sistémicas medibles y lo que establece el link con otras enfermedades de naturaleza similar, especialmente la diabetes mellitus tipo 2.

El proceso inflamatorio, que se genera en respuesta a un microbioma



disbiótico, está compuesto por una cascada de eventos celulares y humorales, correspondientes a la activación de los mecanismos de la inmunidad innata, cuyo fin último, es devolver la homeostasis al sistema y reparar cualquier daño que haya podido presentarse como consecuencia de su activación. Las células llevan a cabo esta función mediante la producción de factores, que buscan, tanto resolver, como contrarrestar los efectos de la pro-inflamación en etapas tempranas. Esto lo hacen con el fin de, “apagar” el sistema, sin que se llegue a producir ningún daño. Las sustancias pro-resolutorias de la inflamación están siendo estudiadas como alternativas preventivas del daño que se observa como repuesta a la inflamación, así como una opción terapéutica para la regeneración tisular.

En el huésped susceptible (tanto a la infección como a la inflamación), que el proceso pierda la regulación, falle la resolución, se vuelva crónico y ocurra daño del tejido, es lo que se observa, no solo en enfermedad periodontal, si no en las múltiples enfermedades hoy reconocidas como inflamatorias. En la fisiopatología de esas enfermedades, se activan los mecanismos de la inmunidad adaptativa, con la producción de citoquinas que dirigen la respuesta y la producción de una gran cantidad de anticuerpos de diferentes afinidades, así como la activación de genes y factores de transcripción que amplifican el proceso. Así, es el hospedero mismo el que termina produciendo el daño; esto



puede ser un círculo vicioso, donde la inflamación permite la infección por los M.O inflamofílicos que perpetúan el proceso.

El conocimiento de las interacciones huésped – hospedero hoy en día nos permite no solo reconocer las vías por las cuales las infecciones locales del periodonto se asocian a diversas enfermedades sistémicas, si no guiar la búsqueda de terapéuticas más apropiadas, que vayan más allá de retirar indiscriminadamente el biofilm de las superficies colonizadas.

**Palabras clave:** Microbioma, Inflamación, Periodontitis, Disbiosis.

## Referencias

- Barko PC, McMichael MA, Swanson KS, Williams DA. The Gastrointestinal Microbiome: A Review. *J Vet Intern Med.* 2018;32(1):9-25. doi:10.1111/jvim.14875
- Colombo APV, Tanner ACR. The Role of Bacterial Biofilms in Dental Caries and Periodontal and Peri-implant Diseases: A Historical Perspective. *J Dent Res.* 2019;98(4):373-385. doi:10.1177/0022034519830686
- Ebersole JL, Graves CL, Gonzalez OA, et al. Aging, inflammation, immunity and periodontal disease. *Periodontol 2000.* 2016;72(1):54-75. doi:10.1111/prd.12135
- Freire MO, Van Dyke TE. Natural resolution of inflammation. *Periodontol 2000.* 2013;63(1):149-164. doi:10.1111/prd.12034
- Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol.* 2015;15(1):30-44. doi:10.1038/nri3785
- Hajishengallis G. The inflammophilic character of the periodontitis-associated microbiota. *Mol Oral Microbiol.* 2014;29(6):248-257. doi:10.1111/omi.12065
- Hans M, Hans VM. Toll-like receptors and their dual role in periodontitis: a review. *J Oral Sci.* 2011;53(3):263-271. doi:10.2334/josnusd.53.263
- Kato T, Yamazaki K, Nakajima M, et al. Oral Administration of Porphyromonas gingivalis Alters the Gut Microbiome and Serum Metabolome. *mSphere.* 2018;3(5):e00460-18. Published 2018 Oct 17. doi:10.1128/mSphere.00460-18
- Khera AV, Chaffin M, Aragam KG, et al. Genome-wide polygenic scores for common diseases identify individuals with risk equivalent to monogenic mutations. *Nat Genet.* 2018;50(9):1219-1224. doi:10.1038/s41588-018-0183-z
- Mozzi A, Pontremoli C, Sironi M. Genetic susceptibility to infectious diseases: Current status and future perspectives from genome-wide approaches. *Infect Genet Evol.* 2018;66:286-307. doi:10.1016/j.meegid.2017.09.028

- Naginyte M, Do T, Meade J, Devine DA, Marsh PD. Enrichment of periodontal pathogens from the biofilms of healthy adults. *Sci Rep.* 2019;9(1):5491. Published 2019 Apr 2. doi:10.1038/s41598-019-41882-y
- [Proctor](#) LM, [Creasy](#) HH, [Fettweis](#) JM, et al. Integrative HMP (iHMP) Research Network Consortium. The Integrative Human Microbiome Project. *Nature.* 2019;569(7758):641-648. doi:10.1038/s41586-019-1238-8
- Sender R, Fuchs S, Milo R. Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body. *PLoS Biol.* 2016;14(8):e1002533. Published 2016 Aug 19. doi:10.1371/journal.pbio.1002533
- Zhang S, Yu N, Arce RM. Periodontal inflammation: Integrating genes and dysbiosis. *Periodontol 2000.* 2020;82(1):129-142. doi:10.1111/prd.12267

---

**Dra. Silvia Patricia Cabrera Sosa**



***PRF - Aplicado a Cirugía Bucal***

**Universidad Autónoma de  
Asunción**

---

El PRF (plasma rico en fibrina) es un biomaterial de cicatrización autólogo, obtenido por medio de una técnica de centrifugado de la misma sangre del paciente. Fue desarrollado en el año 2001 por el Dr. Choukrun, médico anestesiólogo francés.

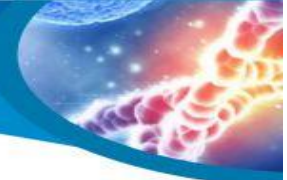
El Plasma Rico en Fibrina (o Fibrina Rica en Plaquetas) es un concentrado plaquetario que contiene plaquetas y factores de crecimiento en forma de membranas preparadas a partir de una muestra de sangre del paciente, elaborada durante el mismo acto quirúrgico, libre de anticoagulantes u otro tipo de modificación bioquímica. Los concentrados plaquetarios buscan elevar el nivel de plaquetas normales en el sitio de la herida, permitiendo una temprana migración celular al sitio afectado, acelerando el proceso de reparación.

Los factores de crecimiento liberados por las plaquetas en la formación de PRF cumplen un rol muy importante en la cicatrización, estos factores se comunican con las células a través de receptores específicos en su superficie y juegan un rol predominante en la reparación tisular. Las plaquetas y los

leucocitos se recogen con una alta eficiencia en este método. Las plaquetas se activan durante el proceso, lo que conduce a una incrustación sustancial de factores plaquetarios y de crecimiento de leucocitos en la matriz de fibrina. En consecuencia, el objetivo principal de estos tratamientos es la reparación completa funcional, estética y biológica de los tejidos de soporte y la inclusión de nuevo hueso alveolar.

El PRF es clave en la angiogénesis y, por ende, en promover la vascularización y reparación del sitio operatorio. Para la obtención del PRF se extrae una muestra de sangre del paciente y se la coloca sin anticoagulante en tubos de 10 ml que son centrifugado inmediatamente posterior a su extracción. Luego se obtiene un coágulo de fibrina en la mitad del tubo, justo entre los glóbulos rojos en el fondo y el plasma acelular en la parte superior, las plaquetas están teóricamente atrapadas en las mallas de fibrina. La fibrina es la forma activada de una molécula plasmática llamada fibrinógeno y juega un papel determinante en la agregación plaquetaria durante la hemostasia. Cuando el fibrinógeno es activado por la trombina, se transforma en fibrina. La fibrina se aglomera y participa en la obturación de la herida formando un trombo, para mantener un andamiaje del espacio regenerativo y permitir la migración y proliferación celular. Éste coágulo de PRF tiene la capacidad de liberar factores





de crecimiento y proteínas implicadas en la curación de heridas, promoviendo la proliferación y diferenciación celular.

En Cirugía Bucal varían mucho la importancia y la envergadura de las manipulaciones quirúrgicas por lo que es difícil homogeneizar las medidas y las reacciones postoperatorias. El PRF en Cirugía bucal ayuda en la formación de nuevos vasos sanguíneos (neo angiogénesis), ayuda durante la cirugía en el control del sangrado, ayuda en el post operatorio mejorando la fase inflamatoria y previene la dehiscencia gingival, favorece la curación y el remodelado de las encías.

El resultado obtenido al utilizar PRF en el postoperatorio en cirugía bucal es favorable, puesto que los pacientes refieren no sentir dolor. La utilización de L-PRF es una técnica simple y útil que permite acelerar la recuperación de tejidos blandos y duros. Existen varias utilidades para este biomaterial, tanto en la Odontología como en otras áreas de la ciencia, pero es necesario un mayor conocimiento del biomaterial. Una de las ventajas más importantes es que utiliza la propia sangre del paciente, situación que disminuye las posibles reacciones de rechazo y la transmisión de enfermedades por vía sanguínea

**Palabras clave:** PRF, concentrados plaquetarios, angiogénesis, postoperatorio.

---

**Dra. Mayra Alexandra Téllez**

**Dra. Liliana Otero**

**Dra. Catalina Latorre**

**Dra. Francina Escobar**

**Dra. Juliana Velosa**

**Dra. Nelly Stella Roa M**

**Dra. Claudia Parra**



---

*Caracterización de la microbiota oral  
asociada con Apnea Obstructiva del sueño  
en pacientes con periodontitis*

Pontificia Universidad  
Javeriana de Bogotá

La periodontitis es una enfermedad crónica, que afecta aproximadamente el 50% de la población adulta en el mundo (1). Se caracteriza por una disbiosis microbiana, asociada principalmente a la presencia de bacterias periodontopatógenas como *Porphyromona* spp, *Tanarella* spp., *Treponema* spp., *Fusobacterium* spp., *Capnocytophaga* spp., *Prevotella* spp., entre otras (2), las cuales se encuentra estrechamente relacionadas al daño de los tejidos periodontales, por provocar una respuesta inflamatoria crónica del mismo, que en su estado más grave se relaciona con pérdida ósea y la pérdida de los dientes (3). Este proceso puede desencadenar eventos inflamatorios sistémicos y por tal razón, la periodontitis se relaciona con condiciones médicas como enfermedades cardiovasculares, diabetes, partos pre-termino y en los últimos años, se ha estudiado su relación con Apnea Obstructiva del Sueño (AOS), un trastorno respiratorio del sueño (4), causado por la interacción de factores

genéticos con factores obstructivos anatómicos, neuromusculares o inflamatorios que obstruyen la vía aérea, impidiendo el paso de aire (5).

Este trastorno es frecuente y produce hipoxia, hipercapnia y resequedad oral, lo que aumenta el riesgo de infecciones, disminuye la habilidad del sistema inmune para responder a estas mismas, altera la remodelación ósea estimulada por la hipoxia y además, permitiría la colonización de una microbiota diferente en pacientes con AOS, debido a la disponibilidad de oxígeno, aumento de CO<sub>2</sub> y cambios de pH (6). Por lo tanto, es nuestro interés determinar si la microbiota oral es diferente en sujetos con AOS y con periodontitis. A partir del estudio microbiológico de muestras orales de sujetos con ambas enfermedades, se ha logrado determinar que hay un aumento en la presencia no solo de bacterias periodontopatógenas, sino también de bacterias no asociadas frecuentemente a la periodontitis, e incluso se determinó la presencia de levaduras. Estos resultados amplían nuestro conocimiento de las diferencias en la microbiota oral asociadas con la periodontitis y la apnea obstructiva del sueño, y pueden ser la base en un futuro para pensar en estrategias para el diseño de una nueva terapia periodontal de acuerdo con la comunidad microbiana presente.

## Bibliografía

1. Genco RJ, Sanz M. Clinical and public health implications of periodontal and systemic

- diseases : An overview. *Periodontol* 2000. 2020;83:7-13. doi:10.1111/prd.12344
2. Socransky SS, Haffajee AD. Periodontal microbial ecology. *Periodontol* 2000. 2005;38(1):135-187. doi:10.1111/j.1600-0757.2005.00107.x
  3. Hajishengallis G, Korostoff JM. Revisiting the Page & Schroeder model: the good, the bad and the unknowns in the periodontal host response 40 years later. *Periodontol* 2000. 2017;75(1):116-151. doi:10.1111/prd.12181
  4. Latorre C, Escobar F, Velosa J, Rubiano D, Hidalgo-Martinez P, Otero L. Association between obstructive sleep apnea and comorbidities with periodontal disease in adults. *J Indian Soc Periodontol*. 2018;22(3):215-220. doi:10.4103/jisp.jisp\_38\_18
  5. Ralls FM, Grigg-Damberger M. Roles of gender, age, race/ethnicity, and residential socioeconomic in obstructive sleep apnea syndromes. *Curr Opin Pulm Med*. 2012;18(6):568-573. doi:10.1097/MCP.0b013e328358be05
  6. Lamont RJ, Koo H, Hajishengallis G. The oral microbiota: dynamic communities and host interactions. *Nat Rev Microbiol*. 2018;16:745-759. doi:10.17235/reed.20188.4947/2017.

---

**Dra. Lorenza María Jaramillo  
Gómez**

**Dr. Camilo Durán C**

**Dra. Nelly Roa M.**

*Aislamiento y caracterización de Células  
troncales de ratas Lewis*



**Pontificia Universidad  
Javeriana de Bogotá**

---

En Odontología, existe un gran interés en restaurar los tejidos dentales con la ayuda de la regeneración de tejidos, fundamentada en el uso de las células troncales (Sedgley y Botero, 2012). Las células troncales se han posicionado como un agente terapéutico promisorio en medicina regenerativa y por esta razón son materia de intensa investigación (Mizukami y Swiech, 2018). La aplicación de las células troncales en procedimientos de medicina regenerativa requiere de un proceso previo y riguroso de obtención, aislamiento y caracterización que garantice su potencial de proliferación, autorrenovación y diferenciación (DeLuca y col., 2019). Desde hace más de cuatro décadas se encontró la presencia de células troncales en la médula ósea, éstas han sido denominadas MSC (Caplan y col., 1991), posteriormente se reportaron poblaciones con inmunofenotipos similares a las de la médula ósea en múltiples órganos y tejidos, entre ellos los dientes (Perlea y col., 2016), especialmente las MSC de la pulpa de dientes permanentes y dientes deciduos han sido motivo de intensa investigación (Sharpe y col., 2016). Las aplicaciones clínicas de



MSC han mostrado resultados prometedores, pero con la finalidad de aplicar terapias que permitan replicar el entorno celular y sus procesos *In vivo* de una forma segura y confiable, son necesarios más estudios en los cuales las MSC se caractericen y se defina su estado de conservación durante las fases de expansión *In vitro* para su posterior uso *In vivo*. Las aplicaciones de MSC cultivadas en el laboratorio, requieren de los modelos animales, éstos permiten acortar la distancia entre los resultados obtenidos en investigaciones *In vitro* e *In vivo* y por tanto el acercamiento a las aplicaciones clínicas, los estudios en humanos están muy limitados al uso de células troncales autólogas. Por esta razón en el Centro de Investigaciones Odontológicas de la Pontificia Universidad Javeriana se han caracterizado poblaciones heterogéneas de células troncales de médula ósea y pulpa dental de ratas Lewis, constituyéndose en el primer estudio que se hace en este linaje con la obtención de poblaciones celulares heterogéneas con morfología típica de células troncales con capacidad de diferenciación a tres linajes como el osteogénico, el condrogénico y el adipogénico; la inmunofenotipificación presentó variaciones con respecto a la designada por la Sociedad Internacional de Terapia Celular en cuanto a marcadores de superficie para MSC, presentando alta positividad para CD90, CD29, CD146 y negatividad para CD45. El método de cultivo de pulpa dental por medio de disgregación enzimática permitió establecer las poblaciones de

células troncales en menor tiempo (8d de establecimiento del cultivo primario), cultivos que mostraron la menor expresión de CD45 y la mayor expresión de CD90 y CD29. En las poblaciones establecidas de médula ósea fue necesario la depleción de las poblaciones CD45+ (correspondientes a la subpoblación hematopoyética). En las poblaciones de pulpa dental no fue necesario la depleción de las CD45+, pero se realizó la selección de las subpoblaciones CD146+ para obtener una subpoblación enriquecida con este marcador que ha sido ampliamente reconocido como de pericitos y la subpoblación original o no enriquecida con CD146+ también fue evaluada; ambas poblaciones mostraron poseer características de células troncales, aunque el crecimiento de la población enriquecida fue menor. Tanto las subpoblaciones celulares obtenidas de médula como de la pulpa se caracterizaron por presentar una disminución en la cinética de proliferación en el pasaje 3, pero que se normaliza en el pasaje 4, lo cual puede relacionarse con los periodos de aumento en la velocidad de proliferación celular marcados en las 48 y 96h. Las poblaciones derivadas de médula ósea mostraron mayor capacidad de diferenciación a los linajes condrogénico y adipogénico. Las poblaciones derivadas de pulpa dental mostraron mayor capacidad de diferenciación al linaje osteogénico. En las poblaciones establecidas de pulpa dental se encontró mayor velocidad de proliferación y mayor actividad de fosfatasa alcalina. Se logró estandarizar un

método de recolección de medios condicionados libres de suero fetal bovino, las células permanecieron hasta 96h sin suero y presentaron un pico de producción de VEGF a las 72h, sin ser mayor en condiciones de diferenciación osteogénica. Tanto la médula como la pulpa permiten la obtención de un número celular suficiente a partir de un solo individuo, 10.000.000 a partir del primer pasaje y sólo se pudo determinar la concentración de VEGF y MCP-1 en las poblaciones de médula ósea y de VEGF en las poblaciones de pulpa dental.

**Palabras Clave:** Células troncales, ratas Lewis, diferenciación osteogénica, diferenciación condrogénica, diferenciación osteogénica.

## Referencias

- Caplan AI. Mesenchymal stem cells. *J Orthop Res.* 1991 Sep;9(5):641-50. doi: 10.1002/jor.1100090504. PMID: 1870029.
- De Luca M, Aiuti A, Cossu G, Parmar M, Pellegrini G, Robey PG. Advances in stem cell research and therapeutic development. *Nat Cell Biol.* 2019 Jul;21(7):801-811. doi: 10.1038/s41556-019-0344-z. Epub 2019 Jun 17. PMID: 31209293.
- Mizukami A, Swiech K. Mesenchymal Stromal Cells: From Discovery to Manufacturing and Commercialization. *Stem Cells Int.* 2018 Apr 11;2018:4083921. doi: 10.1155/2018/4083921. PMID: 30057622; PMCID: PMC6051015.
- Perlea P, Rusu MC, Didilescu AC, Pătroi EF, Leonardi RM, Imre M, Răducanu AM. Phenotype heterogeneity in dental pulp stem niches. *Rom J Morphol Embryol.* 2016;57(4):1187-1193. PMID: 28174783.
- Sedgley CM, Botero TM. Dental stem cells and their sources. *Dent Clin North Am.* 2012 Jul;56(3):549-61. doi: 10.1016/j.cden.2012.05.004. Epub 2012 Jun 23. PMID: 22835537.
- Sharpe PT. Dental mesenchymal stem cells. *Development.* 2016 Jul 1;143(13):2273-80. doi: 10.1242/dev.134189. PMID: 27381225.

---

## **Dra. Gloria Cristina Moreno Abello<sup>1</sup>**

Aristizábal María  
Camila<sup>1</sup>,  
Sánchez Ibett  
Fernanda<sup>1</sup>,  
Escalante Andrea  
del Pilar<sup>1</sup>,  
Duarte Silvia  
Esperanza<sup>1</sup>,  
García Dennis del  
Rocio<sup>1</sup>,  
García María del  
Pilar<sup>1</sup>,

Jaramillo Adriana<sup>2</sup>,  
Aranzazu Gloria  
Cristina<sup>3</sup>,  
Pava JP<sup>4</sup>,  
López MG<sup>5</sup>,  
Aguilera Sandra<sup>2</sup>,



*Perspectivas de cuidado de enfermedad  
periodontal en Facultades de Odontología  
colombianas*

Pontificia Universidad  
Javeriana de Bogotá<sup>1</sup>  
UNICOC<sup>2</sup>  
Universidad Santo Tomás<sup>3</sup>  
Universidad Antonio Nariño<sup>4</sup>  
Universidad Cooperativa de  
Colombias<sup>5</sup>

---

### **Antecedentes**

La perspectiva de cuidado en la atención de los pacientes es parte de la formación del odontólogo, y se ve influenciada por el contexto clínico, los docentes, y el plan de estudios. El abordaje con el que se atiende a los pacientes es el punto de partida para la incorporación de enfoques como el de la entrevista motivacional para el control de los hábitos relacionados, con miras a controlar de la Enfermedad Periodontal (EP.)

### **Objetivo**

Caracterizar la perspectiva de cuidado a pacientes con enfermedad

periodontal en estudiantes y docentes de 6 facultades de Odontología en Colombia.

## **Método**

En esta investigación exploratoria, de carácter cualitativo y multi-céntrico participaron 6 Facultades de Odontología de Colombia y contó con aval del Comité de Ética de la investigación. Se analizaron 28 programas de asignaturas de periodoncia, ciencias de comportamiento, clínicas con competencias en periodoncia y énfasis relacionados con el tema. Se realizaron videos para establecer como sucedían las relaciones: estudiante/paciente, docente/estudiante y docente/paciente en las áreas clínicas de cada facultad, se analizaron las interacciones, se caracterizaron los diferentes momentos de la atención, se transcribieron y se analizaron usando diarios de campo.

Se utilizó un cuestionario utilizando formatos de Google, a 181 participantes, incluyendo estudiantes y docentes de periodoncia de clínicas de adultos ubicadas entre VI y VII semestre, que aceptaron la invitación para diligenciarlo respetando el anonimato. En el análisis se incluyeron 22 preguntas abiertas basadas en el caso de un paciente con EP. El análisis cualitativo de la información se realizó con el software NVivo versión 11, se establecieron categorías a priori, se hizo codificación del cuerpo textual (por parejas de investigadores) y se identificaron subcategorías/tópicos emergentes, finalmente



se realizó un proceso de integración de la información codificada permitiendo una análisis de cada categoría y entre categorías; además, en el análisis y presentación de resultados se incluyeron: nubes y árboles de palabras, mapas jerárquicos y frases representativas por categoría.

## Resultados

Los aportes de las asignaturas analizadas en general no incluyen la perspectiva de cuidado centrada en el paciente, y soportan el manejo de paciente desde el tratamiento. Se identificaron 3 categorías: 1. Comprensión de la enfermedad del paciente. 2. Perspectiva de la atención. 3. Alcance de la atención. En el discurso de los estudiantes prevalece el abordaje de la EP con una perspectiva centrada en el profesional/estudiante, con menos citas está la perspectiva centrada en el paciente y la perspectiva centrada en la teoría fue la menos mencionada. La identificación, manejo y control de los Factores de riesgo (FR) se centró en la cavidad oral incluyendo dos subcategorías, solo higiene oral (HO) e HO y otros FR orales, hubo pocas referencias a FR sistémicos y/o socioeconómicos además de los FR orales, menos citas aparecen para las subcategorías integral parcial o global. Gran número de citas del grupo de estudiantes indica su reconocimiento como tratantes y el alcance de la atención centrada principalmente en la cavidad oral, utilizando instrucción, educación y persuasión en un modelo tradicional informativo, en el que el rol

del paciente es pasivo. En contraste, en el discurso de los docentes se evidencia una mirada centrada en el paciente, con abordaje integral, se reconocen como tratantes, pero el rol del paciente es pasivo.

## Conclusiones

El abordaje de la EP difiere entre docentes y estudiantes, según el discurso, en los estudiantes, se centra en su proceso de formación, con una mirada reducida a la cavidad oral, y con un papel pasivo del paciente, esto puede llegar a limitar la posibilidad de lograr cambios comportamentales que favorezcan el desarrollo de hábitos saludables y permitan controlar la EP.

**Palabras Clave:** Educación Dental, Relación Odontólogo/Paciente, Profesional De La Salud, Facultad De Odontología, Salud Pública

## Bibliografía

1. Mills IJ. A person-centred Approach to holistic Assessment. *Prim Dent J* 2017;6(3):18-23.
2. Damiano P, Reynolds J, Herndon JB, McKernan S, Kuthy R. The patient-centered dental home: A standardized definition for quality assessment, improvement, and integration. *Health Serv Res.* 2019;54(2):446–54.
3. Mills I, Frost J, Cooper C, Moles DR, Kay E. Patient-centred care in general dental practice - a systematic review of the literature. *BMC Oral Health.* 2014;14(1).
5. Field JC, Kavadella A, Szep S, Davies JR, DeLap E, Manzanares Céspedes MC. The Graduating European Dentist—Domain III: Patient-Centred Care. *Eur J Dent Educ.* 2017;21(July):18–24.
6. Aristizabal M, Pava J, Lopez M, Aguilera S, Moreno G, Sanchez I, Escalante A, Duarte S, López L, García M, García D, Jaramillo A, Aranzazu G. Care Perspectives of Periodontal Disease in Colombian Dental Schools. *J Dent Res* 2019. Res Vol #98 (Spec Iss A):abstract number 1990.

---

## **Dra. Francina María Escobar**

**Dra. Catalina Latorre,**

**Dra. Juliana Velosa,**

**Dra. Nelly Stella Roa**



*La Enfermedad Periodontal su relación  
con enfermedades crónicas como  
Cardiovascular y Diabetes. Analizando la  
interacción inflamatoria en tiempo de  
Covid 19*

**Pontificia Universidad  
Javeriana de Bogotá**

---

La enfermedad es una infección local que genera una respuesta inflamatoria inicialmente local que afecta el soporte de los dientes. Como consecuencia los dientes pierden su inserción periodontal y pueden perderse. La EP es el resultado de una exposición repetida y sistemática a las bacterias, que alteran el metabolismo de los lípidos y la homeostasis. Ante el reto bacteriano, se liberan lipo-polisacáridos que actúan como un blanco y activan una cascada de citoquinas inflamatorias sistémicas las cuales generan complicaciones vasculares y de coagulación asociadas con afecciones sistémicas como enfermedad Cardiovascular, Hipertensión y Diabetes entre otras patologías.

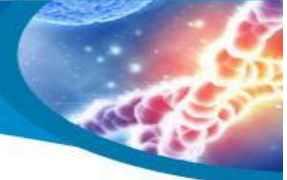
Estamos viviendo una pandemia generada por la COVID-19. La COVID-19 es una infección producida por el SARS-CoV-2 el cual es un coronavirus  $\beta$  (7). La literatura ya reporta comorbilidades y factores de riesgos para la COVID-19 y es así como múltiples estudios han reportado comorbilidades como hipertensión, diabetes, enfermedad coronaria, enfermedad renal crónica,

enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad del sistema respiratorio, enfermedad cardiovascular subyacente y lesión miocárdica; señalando en algunos casos como la hipertensión que el riesgo puede aumentar hasta 2.5 veces de COVID-19 grave y mortal, especialmente entre las personas mayores. De igual forma se ha sugerido que los pacientes con diabetes son más susceptibles a una respuesta inflamatoria sistémica que eventualmente conduce a un rápido deterioro por COVID-19.

Estas patologías como Enfermedad Cardiovascular, hipertensión y diabetes, que en la actualidad están alterando la morbilidad y la mortalidad en la Infección por COVID-19, han sido relacionadas en la literatura con la enfermedad periodontal.

Ante esta mirada, se hace pertinente entonces indagar sobre las patologías que en este tiempo de pandemia están afectando el desenlace de la Infección por COVID-19 y así mismo poder visualizar aquellas patologías que como la enfermedad periodontal con su respuesta inflamatoria sistémica podrían alterar el curso de enfermedades sistémicas como la Hipertensión Arterial, la Enfermedad Cardiovascular y la Diabetes. Cabe suponer que una presencia simultánea de COVID-19 y enfermedad periodontal, pudiera aumentar el riesgo de generar un cuadro clínico más grave e inclusive llegar a la mortalidad.

En la presentación se realizó una mirada crítica a la relación de la enfermedad



periodontal con las afecciones sistémicas que más están impactando en la COVID-19.

**Palabras claves:** Enfermedad Periodontal, Enfermedad Cardiovascular, Hipertensión, Diabetes, COVID-19

## Bibliografía

- Catalina Latorre, Francina Escobar, Juliana Velosa, Daniela Rubiano, Patricia Hidalgo-Martinez, and Liliana Otero. Association between obstructive sleep apnea and comorbidities with periodontal disease in adults. *J Indian Soc Periodontol*. 2018 May-Jun; 22(3): 215-220
- Cuervo Monguí, Adriana Pastrana, María Quiroga, Gretty and Torres, Melissa Latorre Uriza, Catalina Escobar Arregocés, Francina and Velosa Porras, Juliana. Condición periodontal de pacientes con apnea obstructiva del sueño / Periodontal Status of Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Universitas Odontologica*, 2016, volume 35 doi 10.11144/Javeriana.uo35-74.cppa"
- Escobar F, Latorre C, Velosa J, Ferro María B, Ruiz A. Relation between ultra-sensitive C-reactive protein, diabetes and periodontal disease in patients with and without myocardial infarction. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2014; 58(4): 362-8
- Escobar FM, Latorre C, Velosa J, Ferro MB, Ruiz AJ, Díez H. Microorganismos en lengua y saliva de pacientes edéntulos y con periodontitis crónica y su posible conexión con la proteína C reactiva. *Univ Odontol*. 2017 Jul-Dic;36(77). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo36-77.mlsp>
- Latorre C, Velosa-Porras J, Roa NS, Quiñones Lara SM, Ruiz AJ, Escobar FM. Periodontal disease, inflammatory cytokines and PGE2 in pregnant patients at risk of preterm Delivery: a pilot study. *Infectious diseases in obstetrics and gynecology* 2018; 2018:7027683.
- Ruiz A, Latorre C, Escobar F, Velosa J, Ferro María B, Uriza F, Corro M, Mejía E, Vargas Ana. Asociación entre enfermedad periodontal y disfunción endotelial valorada por vasodilatación mediada por flujo en la arteria braquial. Estudio piloto. *Rev Colomb Cardiol* 2013; 20(1):12-20
- Sarmiento LR, Velosa J, Arango D, Villegas M, Latorre C, Escobar F. Relación entre la presencia de enfermedad periodontal y el infarto agudo al miocardio por medio de la proteína C reactiva ultrasensible: primera parte. *Univ Odontol*. 2015 Jul-Dic; 34(73): 139-148. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.uo34-73.rpep>
- Velosa J, Escobar F, Latorre C, Ferro María B, Ruiz A, Uriza Luis. Association between periodontal disease and endotelial dysfunction in smoking patients. *Acta Odontol Latinoam* 2016; 29(1): 29-35.



---

**Dra. María Cielo Bogarín  
Zalimben**



***PRF - Aplicado a Implantología***

**Universidad Autónoma de  
Asunción**

---

El Plasma Rico en Fibrina (PRF) consiste en una matriz autóloga de fibrina rica en leucocitos y plaquetas, actúa como un andamio biodegradable que favorece el desarrollo de la microvascularización y es capaz de guiar la migración de células epiteliales a su superficie. Además, sirve como vehículo para transportar células implicadas en la regeneración tisular y tiene una liberación sostenida de factores de crecimiento en 1 a 3 semanas, estimulando el ambiente para la cicatrización de heridas. Contiene propiedades inmunológicas y antibacterianas; induce la angiogénesis y reacciones pro-antiinflamatorias.

Los predecesores del PRF fueron el adhesivo de fibrina, el fibrinógeno autólogo, y el Plasma Rico en Plaquetas (PRP). El PRP es la primera generación de la preparación de la sangre centrifugada, y el PRF es la segunda generación obtenida, el cual es desarrollado para potenciar las propiedades del PRP. La técnica de obtención del PRF, a diferencia del PRP, no requiere anticoagulantes, trombina bovina, ni ningún otro agente gelificante.

Los diferentes usos del PRF en la implantología son: preservación alveolar, levantamiento de seno maxilar -donde puede ser utilizado como único material de relleno o como membrana de barrera en el sitio de la osteotomía, sticky bone o versión inyectable (i-PRF), regeneración ósea alrededor de implantes -ya sea sobre dehiscencias y/o fenestraciones o cuando se colocan implantes en alveolos- y en injertos óseos en bloque.

Existe mucha literatura científica que respalda la eficacia del PRF, debemos conocer muy bien el protocolo, sus fundamentos biológicos e indicaciones. El concentrado de fibrina que se obtiene sirve de terapia para ayudar a reparar y regenerar tejidos, promoviendo la pronta cicatrización y recuperación de los tejidos lesionados por alguna intervención quirúrgica. Además, es una buena alternativa para potencializar injertos óseos con biomateriales o materiales autólogos, además de mejorar el poder de cicatrización del tejido blando. Todavía queda mucho por investigar al respecto, pero hoy por hoy el PRF es una muy buena alternativa si no la mejor en cuanto a concentrados plaquetarios.

**Palabras clave:** PRF, andamio, PRP, preservación alveolar, biomateriales, concentrados plaquetarios.

---

**Dra. Lorenza María Jaramillo  
Gómez**

**Dra. Nelly Roa M,**

**Dr. Camilo Durán C.**



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Colombia

*Uso del modelo animal en investigaciones  
en Odontología*

**Pontificia Universidad  
Javeriana de Bogotá**

---

El uso de animales como individuos de experimentación ha permitido el avance del conocimiento, especialmente en el campo de las ciencias de la salud. Los modelos in vitro no pueden imitar de forma suficiente la complejidad de un ambiente in vivo o predecir la eficacia clínica de los tratamientos (Nakashima et al., 2019). Las pruebas iniciales de factibilidad de los estudios se hacen popularmente en roedores, el uso de animales grandes cuyos procesos están más cercanos a los del humano son esenciales para proporcionar la prueba de traslación del concepto (Ferguson et al., 2018).

Para el trabajo continuo con animales en la ciencia, tanto en instituciones públicas como en privadas de todo el mundo, es fundamental que haya una supervisión adecuada respecto al cuidado y uso de los animales en la investigación. Para esto, se debe constituir un Programa Institucional de Cuidado y Uso de los Animales (PICUA) cuyo componente principal es el Comité Institucional de Cuidado y Uso de los Animales (CICUA), el CICUA se deriva de la palabra en inglés IACUC (Institutional Animal Care and Use

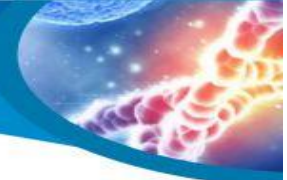
Committee) y es el que supervisa que todos los aspectos del programa de cuidado y uso de los animales para hacer ciencia de forma responsable (Turner y Barbee, 2019). En la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia tanto el PICUA como el CICUA se rigen por las normas reglamentarias de “La Guía”, la cual es un documento avalado por la Academia Nacional de Ciencias, la Academia Nacional de Ingeniería y el Instituto de Medicina de los Estados Unidos y se escribió para ayudar a las instituciones a cuidar y utilizar animales de formas que se consideren científica, técnica y humanamente apropiada (National Research Council (US) Committee for the Update of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, 2011).

Antes de empezar una investigación con animales, en primera instancia se debe verificar la necesidad del uso de dichos animales, para esto se debe verificar la disposición de métodos alternativos como estudios in silico, simulaciones matemáticas, simulaciones por computador y sistemas in vitro que permitan sustituir el uso de animales vivos, existen bases de datos que presentan alternativas al uso de animales como ALTBIB (Alternatives to Animal Testing of National Library of Medicine of USA), una vez descartada la posibilidad de la sustitución del uso de animales se debe justificar las selección de una especie específica y se debe utilizar el número mínimo de animales para alcanzar los objetivos científicos.

Los animales más usados en investigaciones odontológicas son los muridos, los ratones especialmente han permitido el avance del conocimiento gracias a que han sido ampliamente modificados por tecnologías genéticas mientras que la rata por su tamaño mayor ha sido la especie seleccionada en estudios con trasplantes y en el incremento del conocimiento de las enfermedades comunes en el humano (Jacob, 2010; Bader y col., 2010; Bart y col., 2016). El avance en el conocimiento de la etiopatogenia de la enfermedad periodontal por medio de la colocación de ligaduras en el surco gingival de los dientes molares, a través de un aumento de la acumulación de biopelícula en ratones y ratas (Duarte y col., 2010; Oka y col, 2012), o por la infección por vía oral con patógenos humanos selectos en cepas manipuladas genéticamente de roedores que permiten centrarse en los componentes individuales de la respuesta del huésped y describir así las funciones de estos componentes en el proceso de la enfermedad (Alayan y col., 2007). Los conejos también representan un buen "modelo animal pequeño" para estudiar el impacto de la inflamación en la cicatrización y regeneración de heridas periodontales (Katarci y col., 2015).

Desde una perspectiva de regeneración dental, el uso del modelo animal también ha desempeñado un gran papel en el estudio de la regeneración del complejo dentino pulpar (Ahmed y col., 2020), en la regeneración dental





completa se ha logrado el desarrollo de estructuras dentales completamente funcionales (Oshima y col., 2011), la regulación de la morfología de dientes formados en ratones (Ohara y col., 2010) y el remplazo de células embrionarias con células de pluripotencia inducida para la formación de dientes en ratones (Angelova y col., 2018). A la fecha, es urgente desarrollar modelos animales para mejorar la evaluación de la eficacia de los medicamentos identificados como potenciales en el tratamiento del COVID-19 (Cleary y col., 2020).

**Palabras Clave:** modelo animal, muridos, PICUA, CICUA, regeneración.

## Referencias

- Ahmed GM, Abouauf EA, AbuBakr N, Dörfer CE, El-Sayed KF. Tissue Engineering Approaches for Enamel, Dentin, and Pulp Regeneration: An Update. *Stem Cells Int.* 2020 Feb 25;2020:5734539. doi: 10.1155/2020/5734539.
- Alayan J, Ivanovski S, Farah CS. Alveolar bone loss in T helper 1/T helper 2 cytokine-deficient mice. *J Periodontal Res.* 2007; 42:97–103.
- Angelova Volponi A, Zaugg LK, Neves V, Liu Y, Sharpe PT. Tooth Repair and Regeneration. *Curr Oral Health Rep.* 2018;5(4):295-303. doi: 10.1007/s40496-018-0196-9. Epub 2018 Oct 25. PMID: 30524931.
- Bader M. Rat Models of Cardiovascular Diseases. *Methods in Molecular Biology*, 597 2010 p. 403-414.
- Bart Ellenbroek JY. Rodent Models in Neuroscience Research: Is It a Rat Race? *Dis Model Mech.* 2016 Oct 1;1079–87.
- Cleary SJ, Pitchford SC, Amison RT, Carrington R, Robaina Cabrera CL, Magnen M, et al. Animal models of mechanisms of SARS-CoV-2 infection and COVID-19 pathology. *Br J Pharmacol* [Internet]. 2020 May 27; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32462701>.
- Duarte PM, Tezolin KR, Figueiredo LC, Feres M, Bastos MF. Microbial profile of ligature-induced periodontitis in rats. *Arch Oral Biol.* 2010; 55:142–147.
- Ferguson JC, Tangl S, Barnewitz D, Genzel A, Heimel P, Hruschka V, Redl H, Nau T. A large animal model for standardized testing of bone regeneration strategies. *BMC Vet Res.* 2018 Nov 6;14(1):330.
- Jacob HJ. The rat: a model used in biomedical research. *Methods Mol Biol.* 2010;597:1–11.
- Kantarci A, Hasturk H, Van Dyke TE. Animal models for periodontal regeneration and peri-implant responses. *Periodontol 2000.* 2015 Jun;68(1):66-82. doi: 10.1111/prd.12052.

- Nakashima M, Iohara K, Bottino MC, Fouad AF, Nör JE, Huang GTJ. Animal Models for Stem Cell-Based Pulp Regeneration: Foundation for Human Clinical Applications. Vol. 25, Tissue Engineering - Part B: Reviews. Mary Ann Liebert Inc.; 2019. p. 100–13.
- National Research Council (US) Committee for the Update of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. 8th edition. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54050/> doi: 10.17226/12910.
- Ohara T, Itaya T, Usami K, Ando Y, Sakurai H, Honda MJ, Ueda M, Kagami H. Evaluation of scaffold materials for tooth tissue engineering. J Biomed Mater Res A. 2010 Sep 1;94(3):800-5. doi: 10.1002/jbm.a.32749.
- Oka H, Miyauchi M, Furusho H, Nishihara T, Takata T. Oral administration of EP4 antagonist inhibits LPS-induced osteoclastogenesis in rat periodontal tissue. J Periodontol. 2012;83:506–513.
- Oshima M, Mizuno M, Imamura A, Ogawa M, Yasukawa M, Yamazaki H, Morita R, Ikeda E, Nakao K, Takano-Yamamoto T, Kasugai S, Saito M, Tsuji T. Functional tooth regeneration using a bioengineered tooth unit as a mature organ replacement regenerative therapy. PLoS One. 2011;6(7):e21531. doi: 10.1371/journal.pone.0021531. Epub 2011 Jul 12.
- Turner PV, Barbee RW. Responsible Science and Research Animal Use. ILAR J. 2019 Dec 31;60(1):1-4. doi: 10.1093/ilar/ilz020.

---

**Dra. Dabeiba Adriana García**



*Concentrados plaquetarios y su aplicación  
en Ingeniería de Tejidos*

Pontificia Universidad  
Javeriana de Bogotá

---

Los concentrados plaquetarios (CP), son una fuente rica en factores de crecimiento como son el PDGF ó factor de crecimiento derivado de plaquetas, VEGF ó factor de crecimiento endotelial vascular, TGF $\beta$  ó factor de crecimiento transformante beta, EGF ó factor de crecimiento epidermal, IGF ó factor de crecimiento de insulina y FGF ó factor de crecimiento fibroblástico, todos ellos hacen parte de los gránulos alfa que se encuentran dentro de la plaqueta y que una vez activada son liberados al medio. La principal ventaja que los CP tiene es su aplicación autóloga con fines regenerativos principalmente porque estos factores ejercen funciones en la célula como son proliferación, angiogénesis, quimiotaxis y diferenciación.

En el Centro de Investigaciones Odontológicas se vienen realizando estudios en CP con utilidad en la odontología desde hace más de doce años iniciamos con el efecto del Plasma Rico en Plaquetas (PRP) activado con 10% de cloruro de calcio sobre Fibroblastos Gingivales Humanos (FGH), en tiempos desde 0 horas hasta 120 horas después de su recolección, como hallazgos

principales observamos el mayor porcentaje de viabilidad (85%) en medio de cultivo libre de Suero Fetal Bovino (SFB) y a una concentración de PRP del 5% después de 24 y 48 horas de su recolección, resultados soportados con un mayor porcentaje (45%) en la fase del ciclo celular G2/M comparado con el control (0%), y la reducción en la expresión génica del gen pro-apoptótico (BAX) e incremento del gen anti-apoptótico (BCL2) en las mismas condiciones experimentales.

Posteriormente, se incluyeron otros tipos celulares de importancia en cavidad bucal como son los osteoblastos (OB) y los fibroblastos de ligamento periodontal (FLP), en este nuevo estudio se observó un perfil genético de osteogénesis y ciclo celular respectivamente en las células tratadas con PRP luego de 24 horas de recolectado, allí observamos expresión diferencialmente expresada en genes asociados con adhesión para el caso de OB y de mitosis y replicación para FLP.

Recientemente, hemos migrado al uso del Plasma Rico en Fibrina y Leucocitos (L-PRF), debido a su obtención más sencilla, en menor tiempo y sin ningún tipo de componente adicional, puesto que no se requiere de activación previa de las plaquetas, los estudios que venimos adelantando es en la construcción de andamios a base de hidroxiapatita (HAp) de origen bovino y de cáscara de huevo, nano-HAp de origen bovino, ácido poliláctico-coglicólico

(PLGA) y L-PRF evaluados con Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) para evaluar su morfología y formación de poros y para evaluar biocompatibilidad los andamios son cultivados con FLP, teñidos con calceína y homodimero de etidio y analizados con microscopia confocal para evaluar adherencia y viabilidad de las células.

**Palabras Clave:** Plaqueta, Factores de Crecimiento, Ingeniería Tisular, Andamio.



---

## Dr. Rafael Hernando Martínez

León<sup>1</sup>

María Gabriela Barreto<sup>1</sup>

Paula Ordóñez<sup>1</sup>

Margarita Blanco<sup>1</sup>

Luis Miguel Méndez <sup>2</sup>

Ángela Suárez<sup>1</sup>

Gustavo Adolfo Sánchez Vallejo<sup>1</sup>

Juliana Velosa-Porras<sup>1</sup>

Marco Aurelio Pardo<sup>1</sup>

Nelly Stella Roa Molina<sup>1</sup>



Pontificia Universidad  
JAVERIANA  
Colombia

*Modelo mecánico de estandarización de  
fuerzas ortodónticas en humanos para  
medición de respuesta de mediadores de  
inflamación en fluido crevicular*

Pontificia Universidad  
Javeriana de Bogotá <sup>1</sup>  
Universidad Nacional de  
Colombia <sup>2</sup>

---

### Antecedentes

La fuerza mecánica en tratamientos ortodónticos sobre un diente, es transmitida al periodonto induciendo su movimiento a través del hueso alveolar, favorecido por la liberación de diferentes citocinas; sus altos o bajos niveles y su correlación con la desaceleración del movimiento dental en el tiempo, pueden ser diferentes entre los individuos.

### Objetivo

Identificar la relación entre los niveles de IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-17A, IL-1RA en fluido crevicular gingival (FCG) y movimiento dental, posterior a la aplicación de una fuerza ortodóntica controlada, para retraer caninos o primeros premolares al sitio de extracción en individuos sanos con necesidad de tratamiento ortodóntico.

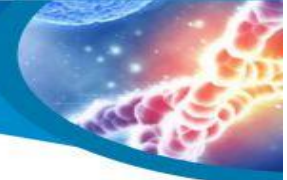
Método: Se realizó retracción seccional (13Kpa) de un canino o primer premolar superior con mecánica deslizante en 4 individuos con tratamiento ortodóncico y exodoncias de primeros o segundos premolares, durante 60 días. En 8 tiempos se tomó el FCG y modelos en yeso. Las citocinas de FCG fueron cuantificadas por Luminex® y los modelos escaneados y analizados con el software Orthoanalyzer de 3Shape®.

## Resultados

La expresión de las citocinas fue diferente entre ellas, fue mayor IL-1RA, seguida por IL-1 $\beta$  y TNF- $\alpha$ , sin diferencias entre los grupos experimental y control ni entre mesial y distal; su mayor expresión fue en el día 7. El movimiento dental entre los grupos fue diferente en todos los tiempos, éste fluctuó entre 0.98-1.47mm y la velocidad entre 0.015-0.022mm/día. La máxima velocidad y cantidad de movimiento se dio entre 0 y 15 días y la menor al día 21. En los días 30 y 60 la velocidad y el movimiento disminuyó gradualmente.

## Conclusiones

La relación entre IL-1 $\beta$  y TNF- $\alpha$  en FCG y la velocidad del movimiento dental, fue positiva en los días 7 y 15 y negativa para la IL-1RA. La variabilidad en los niveles de expresión de citocinas y movimiento dental entre pacientes refleja la respuesta biológica individual.



**Palabras clave:** Citocinas, movimiento ortodóncico, interleuquinas, fluido crevicular gingival, centro de resistencia, translación, velocidad de movimiento dental.

## Referencias

1. Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2006;129(4):469 e1-32. 6.
2. Iwasaki LR, Crouch LD, Tutor A, Gibson S, Hukmani N, Marx DB, et al. Tooth movement and cytokines in gingival crevicular fluid and whole blood in growing and adult subjects. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005;128(4):483-91.
3. Alikhani M, Chou MY, Khoo E, Alansari S, Kwai R, Elfersi T, et al. Age-dependent biologic response to orthodontic forces. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2018;153(5):632-44.
4. Iwasaki LR, Haack JE, Nickel JC, Morton J. Human tooth movement in response to continuous stress of low magnitude. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2000;117(2):175-83. 14.
5. Ren Y, Hazemeijer H, de Haan B, Qu N, de Vos P. Cytokine profiles in crevicular fluid during orthodontic tooth movement of short and long durations. Journal of periodontology. 2007;78(3):453-8.
6. Iwasaki L, Chandler J, Marx D, Pandey J, Nickel J. IL-1 gene polymorphisms, secretion in gingival crevicular fluid, and speed of human orthodontic tooth movement. Orthodontics & craniofacial research. 2009;12(2):129-4032.
7. Uematsu S, Mogi M, Deguchi T. Interleukin (IL)-1 $\beta$ , IL-6, tumor necrosis factor- $\alpha$ , epidermal growth factor, and  $\beta$ 2-microglobulin levels are elevated in gingival crevicular fluid during human orthodontic tooth movement. Journal of Dental Research. 1996;75(1):562-7.
8. Grieve WG, Johnson GK, Moore RN, Reinhardt RA, DuBois LM. Prostaglandin E (PGE) and interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) levels in gingival crevicular fluid during human orthodontic tooth movement. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1994;105(4):369-74.

---

**Dra. Sandra Janeth Gutiérrez  
Prieto**



*Avances en el estudio de la Hidroxiapatita  
como andamio*

**Pontificia Universidad  
Javeriana de Bogotá**

---

El aumento de los defectos óseos en la población mundial debido a accidentes, enfermedades como el cáncer, osteoporosis, enfermedad periodontal y fisura labio-palatina entre otras; ha motivado que las investigaciones se hayan ido enfocando en la búsqueda de nuevos materiales y técnicas para la recuperación del tejido óseo perdido. El uso de la técnica de Ingeniería de tejidos se presenta como una alternativa exitosa, y emplea tres elementos principales: Células, factores de crecimiento y andamios. Los andamios, son definidos como biomateriales sólidos, porosos, tridimensionales, que deben permitir que se cumplan funciones tales como: promover la adhesión, la proliferación, interacción y diferenciación celular, así como la aposición de matriz extracelular; transporte de desechos y de nutrientes; ser biodegradable aproximadamente a la misma rata que se va regenerando el tejido; no generar toxicidad y, por último, causar un mínimo grado de inflamación.

De acuerdo con lo anterior, la Hidroxiapatita (HAp), es un material cerámico de gran uso en la odontología como relleno en defectos óseos, ya que goza de ventajas como la biocompatibilidad, por su composición similar a la del hueso. Así mismo, tiene la capacidad de formar enlaces químicos con el tejido óseo, siendo bioactivo, y alta resistencia compresiva. Sin embargo, es frágil y poco flexible. Con el fin de mejorar sus propiedades y ser utilizada como andamio, varios materiales como polímeros, cerámicos, materiales naturales y metales se han venido proponiendo. La hidroxiapatita tiene la ventaja que interactúa en forma positiva con la mayoría de estos materiales.

El PLGA por ejemplo es un polímero aprobado por la FDA, por su biocompatibilidad y su capacidad de modular la rata de degradación. Adicionalmente, permite en presencia de células tales como las mesénquimales, la regeneración de tejido óseo y cartilaginoso. El Quitosano por su parte es un material natural obtenido de los caparzones de los crustáceos, es soluble en medio ácido-acuoso, es biocompatible, biodegradable y puede ser usado con otros polímeros.

Es vital entonces la obtención de nuevos biomateriales, que permitan elaborar andamios y que estos sean tridimensionales, requisito importante que deben cumplir con el fin de guiar la regeneración del tejido en tres planos. La realización de este tipo de proyectos, en la búsqueda de materiales con el fin de



mejorar sus propiedades y lograr acercarse cada vez más al prototipo de un andamio ideal para regeneración ósea, permitirá un gran avance para su uso futuro, en terapias de regeneración ósea.

**Palabras Clave:** Hidroxiapatita, Ingeniería de tejidos, Andamio, Regeneración ósea, Biomateriales.

---

**Dr. Carlos Rafael Invernizzi**  
**Mendoza**



***Investigación e Innovación en la UAA***  
***- Revista ReCo***

**Universidad Autónoma de**  
**Asunción**

---

La investigación dentro de la carrera de Odontología es un aspecto fundamental en la formación académica científica del alumnado, por lo que la Universidad Autónoma de Asunción (UAA) emplea su mayor esfuerzo en el proceso de fortalecimiento de la investigación, trabajando especialmente en la creación de las líneas de investigación innovadoras, la iniciación temprana en proyectos de investigación y la publicación de los resultados obtenidos.

Las líneas de Investigación actuales han sido reestructuradas y conformadas por docentes y estudiantes de la casa de estudios con el fin de aumentar la cantidad de proyectos de investigación y publicaciones. Actualmente contamos con 5 líneas de investigación activas las cuales son: Ingeniería de tejidos, Microbiología del Aparato Digestivo, Salud Bucodental Integral y Calidad de Vida, Alteraciones de la Oclusión Dentaria y Escuelas y Universidades Saludables.

Uno de los aspectos que creemos más importantes en este proceso de fortalecimiento es la iniciación temprana en Investigación. En este sentido, la

Universidad fomenta la participación de los alumnos de la carrera de Odontología en distintos congresos nacionales e internacionales, con la exposición de Posters científicos de trabajos realizados en las diferentes líneas de investigación de la carrera. Actualmente se tienen varios trabajos premiados, fruto de los proyectos realizados en las distintas líneas de investigación.

Hemos trabajado en el fortalecimiento de la Revista Científica Odontológica de la Universidad Autónoma de Asunción (RECO-UAA), cuya publicación se realiza de manera semestral, y que actualmente ya se encuentra registrada en el International Standard Serial Number (ISSN) e indexada al Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD). La revista publica artículos originales, casos clínicos, y revisiones de la literatura, recibiendo resultados de investigaciones referentes al ámbito odontológico, tanto de los realizados por la propia UAA y de otras universidades del país y del mundo.

La formación de alianzas con otras universidades, institutos de investigación y entes de financiación son fundamentales para el crecimiento y desarrollo de la investigación científica. Las redes de investigación permiten a investigadores, científicos, profesores y estudiantes colaborar entre ellos, compartiendo información útil y herramientas gracias una serie de interconexiones en redes. Es por eso que hemos trabajado en conjunto con Universidades de nuestro país en diversos proyectos de interés en común, y

también con Universidades de otros países, como lo es la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá (PUJ).

Una de las primeras experiencias con la PUJ fue el Primer Encuentro Internacional de Investigación en Ingeniería de Tejidos, con el cual se asentaron los lazos de amistad entre ambas Universidades, y el interés por trabajar en conjunto en lo que se refiera a la investigación en Ingeniería de Tejidos, línea de investigación que está muy avanzada en esta universidad y de la cual esperamos poder recibir su capacitación para poder innovar en esta área fundamental de la investigación.

Como uno de los planes a futuro más importantes entre los procesos de cooperación de ambas universidades se encuentra el programa de “Diplomado en Ingeniería de Tejidos UAA-PUJ”, cuyo objetivo es introducir a los investigadores del Paraguay en la línea de investigación de Ingeniería de Tejidos, segmento bastante desarrollado por la PUJ y su centro de investigaciones Odontológicas, que fueron demostrados en el encuentro realizado de forma virtual por ambas universidades.

Con todo esto, esperamos que la investigación en nuestra universidad sea una fortaleza y una costumbre para nuestros estudiantes, egresados y docentes, que aumenten los resultados publicados, y que se innove en áreas donde se

encuentra el futuro de las ciencias médicas. Esto llevara consecuentemente al crecimiento y desarrollo de nuestra universidad y de nuestro país.

**Palabras Clave:** Líneas de Investigación, Revista Científica, Investigación en Odontología.

### Bibliografía

- Acuña J, Invernizzi Mendoza C. Uso de Pictograma en paciente con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en odontología. Relato de caso. Rev. cient. odontol. (Asunción) 2020; 2(1): 23-27
- Caballero-García CR, Invernizzi-Mendoza CR. La investigación científica y su importancia en la formación en odontología. Rev. cient. odontol. (Asunción)
- Greco T, Cabrera P, Bogarín C, Invernizzi-Mendoza C. Exodoncia de tercer molar con posterior utilización de plug y membrana de fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) Rev. cient. odontol. (Asunción) 2020; 2(1): 12-16
- Roa Molina N. Experiencias y resultados de investigación en Odontología. Tomo I. Primera Edición. Editorial Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 2018.



---

## **Dra. María Alexandra Bedoya**

**Dra. Gloria Moreno**

**Dr. Camilo Durán**

**Dra. Adriana Camacho**

**Dr. Ángel Pirela**

**Vet Stefany Lozano**

**Dra. Maddy Mejía**

**Dra. Luz Stella Rodríguez**

**Dra. Lorenza Jaramillo**

**Dra. Nelly S. Roa**

*Modelo de inducción mecánica de pulpitis  
con aplicación de compuestos con  
potencial terapéutico o regenerativo, sin  
pérdida de bienestar*



**Pontificia Universidad  
Javeriana de Bogotá**

---

## **Introducción**

Para facilitar el entendimiento de los mecanismos asociados al dolor inflamatorio pulpar en humanos, se han desarrollado modelos de pulpitis en roedores (1-3), que permiten probar fármacos que potencialmente controlen los procesos inflamatorios y el dolor asociado a los mismos. Para su validación se requiere de un estricto control del bienestar animal y del aseguramiento del cumplimiento del principio de las 3Rs (4). El refinamiento en modelos de pulpitis, implica el equilibrio entre la generación de la respuesta inflamatoria y el mantenimiento del bienestar del animal sin el uso de analgésicos, que puedan enmascarar una respuesta asociada a estos fármacos (5). La respuesta inflamatoria después de una exposición pulpar inducida describe el fenómeno de pulpitis(2) que permitirá probar el potencial terapéutico de fármacos como Capsaicina (CP) con efectos analgésico y antiinflamatorio(6), que regula la

expresión de neuropéptidos asociados a procesos inflamatorios del tejido pulpar (7).

## **Objetivo**

Evaluar el bienestar animal en un modelo de pulpitis inducida mecánicamente (PIM) en ratas, para la aplicación intradental de compuestos con potencial antiinflamatorio/regenerador, evitando el uso de analgésicos que enmascaren una respuesta celular asociada a la PIM y que permita comprender los mecanismos asociados al dolor inflamatorio pulpar posterior a la PIM.

## **Métodos**

Este estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales de la Pontificia Universidad Javeriana. Inicialmente se realizó un etograma para definir las condiciones basales de comportamiento y se establecieron las curvas de aumento de peso del linaje usado. Se desarrollaron destrezas quirúrgicas de disección de hemi-maxilares en ratas Lewis, utilizando cadáveres de descarte. Se estandarizaron técnicas y procedimientos de PIM In vivo en machos de 3.5-4 meses de edad, de 350-400 gramos, bajo protocolo de anestesia con isoflurano 2,5%. Se evaluó la pérdida de bienestar asociado a dolor en ratas Lewis asociado a PIM con o sin CP  $1 \times 10^{-4}$  M y con o sin lidocaína 2% subcutánea. La PIM se estableció a través de una injuria con

instrumento rotatorio bajo ocho condiciones diferentes y el posterior sellado de la cavidad. Se establecieron dos grupos experimentales uno con administración de lidocaína 2% subcutánea (SC) y otro sin la administración de lidocaína. La obturación de la cavidad en cada condición se hizo con fosfato de zinc o con amalgama y en cada caso con y sin la aplicación de capsaicina. Como grupo control se usaron dos individuos sin inducción de pulpitis a los cuales se le aplicó la técnica anestésica, uno con la aplicación de lidocaína y otro sin la aplicación de lidocaína. Posterior a la PIM y con la finalidad de determinar la pérdida del bienestar asociada a cada una de las condiciones se evaluó el comportamiento de los individuos por medio de las escalas de Rifai(8), Grimace(9), Frecknell (5), las cuales se realizaron durante 7 días después de PIM, bajo videos y método de doble ciego. Y se aplicó el formato de identificación de signos de dolor, angustia y malestar el cual fue realizado un día antes de PIM y durante 7 días después de PIM, en tiempo real. Los resultados de la variación de peso durante el experimento se analizaron por medio de un ANOVA con el programa Graph Pad Prism.

## **Resultados**

Se desarrollaron destrezas quirúrgicas en cadáver de rata Lewis y se estandarizó la técnica y procedimiento de PIM In vivo. Durante el procedimiento de PIM no se presentaron modificaciones intraoperatorias de los

signos vitales de los animales. En los siete días siguientes a la PIM se evaluaron el bienestar animal y el peso, obteniendo puntajes resultantes de cero en las escalas aplicadas, mostrando que no hubo pérdida de bienestar asociada a dolor. En cuanto al formato de identificación de signos de dolor, angustia y malestar se encontraron parámetros de normalidad al examen externo general, signos fisiológicos y comportamiento. Con respecto al peso no se presentaron variaciones estadísticamente significativas cuando se comparan con la curva de peso iniciales.

## Conclusiones

Se implementó un modelo de inducción mecánica de pulpitis en rata Lewis, que sin afectar el bienestar permite la aplicación de compuestos con potencial antiinflamatorio/regenerativo. Bajo las condiciones de este estudio la terapia analgésica no es necesaria.

**Palabras claves:** Pulpitis, bienestar animal, comportamiento, lidocaína.

## Referencias

- 1.Kawagishi E, Nakakura-Ohshima K, Nomura S, Ohshima H. Pulpal responses to cavity preparation in aged rat molars. *Cell Tissue Res.* 2006;326(1):111-22.
- 2.He Y, Gan Y, Lu J, Feng Q, Wang H, Guan H, et al. Pulpal Tissue Inflammatory Reactions after Experimental Pulpal Exposure in Mice. *J Endod.* 2017;43(1):90-5.
- 3.Filippini HF, Scalzilli PA, Costa KM, Freitas RDS, Campos MM. Activation of trigeminal ganglion satellite glial cells in CFA-induced tooth pulp pain in rats. *PLoS One.* 2018;13(11):e0207411.
- 4.Balls M. FRAME, animal experimentation and the Three Rs: past, present and future. *Altern Lab Anim.* 2009;37 Suppl 2:1-6.

5. Roughan JV, Flecknell PA. Behavioural effects of laparotomy and analgesic effects of ketoprofen and carprofen in rats. *Pain*. 2001;90(1-2):65-74.
6. Basith S, Cui M, Hong S, Choi S. Harnessing the Therapeutic Potential of Capsaicin and Its Analogues in Pain and Other Diseases. *Molecules*. 2016;21(8).
7. Caviedes-Bucheli J, Azuero-Holguin MM, Munoz HR. The effect of capsaicin on substance P expression in pulp tissue inflammation. *Int Endod J*. 2005;38(1):30-3.
8. Rifai K, Chidiac JJ, Hawwa N, Baliki M, Jabbur SJ, Saade NE. Occlusion of dentinal tubules and selective block of pulp innervation prevent the nociceptive behaviour induced in rats by intradental application of irritants. *Arch Oral Biol*. 2004;49(6):457-68.
9. Sotocinal SG, Sorge RE, Zaloum A, Tuttle AH, Martin LJ, Wieskopf JS, et al. The Rat Grimace Scale: a partially automated method for quantifying pain in the laboratory rat via facial expressions. *Mol Pain*. 2011;7:55.



## Dra. Nelly Stella Roa Molina

Silvia Barrientos <sup>1</sup>,  
Andrea del Pilar  
Escalante Herrera <sup>1</sup>,  
Magda Melisa Flórez <sup>1</sup>,  
Sandra Camacho <sup>1</sup>,  
Francina María Escobar  
<sup>1</sup>,  
Fredy Omar Gamboa <sup>1</sup>,  
Dabeiba Adriana García  
<sup>1</sup>,  
Olga Lucía Gómez <sup>1</sup>,  
Juliana González <sup>1</sup>,  
Daniel Henao <sup>1</sup>,  
Camilo Durán C <sup>1</sup>,  
Lorenza María  
Jaramillo Gómez <sup>1</sup>,  
Catalina Latorre <sup>1</sup>,  
Marcela Romero <sup>1</sup>,  
Lina Janeth Suárez  
Londoño <sup>1</sup>,  
Adriana Rodríguez <sup>1</sup>,  
Elaine Torres <sup>1</sup>,  
Juliana Velosa <sup>1</sup>,  
Jean Carlos Villamil <sup>1</sup>,  
Andrés Aristizabal <sup>1</sup>,  
María Fernanda  
Gutiérrez <sup>1</sup>,  
Sebastián Velandia <sup>1</sup>,  
María Lucía Gutiérrez <sup>1</sup>,

Catalina Correa <sup>2</sup>,  
Javier Rodríguez <sup>2</sup>,  
Signed Prieto <sup>2</sup>,  
Gian Pietro Miscione  
<sup>3,4</sup>,  
David Ricardo  
Figueroa Blanco <sup>3,4</sup>,  
Miguel Parra <sup>3,4</sup>,  
Carlos Guerrero Silva  
<sup>5</sup>,  
Sandra Liliana  
Valderrama <sup>6</sup>,  
Andrés Esteban Lugo  
Páez <sup>6</sup>,  
Beatriz Elena Ariza <sup>6</sup>,  
Claudia Cardozo <sup>6</sup>,  
Zulema Ruiz Bolívar <sup>6</sup>,  
Niyireth Peñaloza  
Castañeda <sup>6</sup>,  
Alba Myriam Campos  
Arenas <sup>6</sup>,  
Juan Pablo Rozo  
Galindo <sup>6</sup>,  
Luis Carlos Triana <sup>6</sup>,  
Jaime Luis Silva <sup>6</sup>,  
Leonardo Bonilla <sup>7</sup>,  
Juan Pablo Lozano <sup>8</sup>.



*Centro de Investigaciones Odontológicas de  
la PUJ y su papel investigativo frente al  
COVID19*

Pontificia Universidad Javeriana  
de Bogotá <sup>1</sup>  
Grupo Insight <sup>2</sup>  
Facultad de Odontología-  
Universidad de Antioquia <sup>3</sup>  
Universidad de los Andes <sup>4</sup>  
Clínica Servitraumax & Stemwell  
<sup>5</sup>  
Hospital Universitario San Ignacio <sup>6</sup>  
Hospital San Rafael <sup>7</sup>

El virus SARS-CoV-2 ha infectado a más de 29 millones de personas en todo el mundo, originando la pandemia por la enfermedad COVID-19, esta

enfermedad en algunas personas pasa inadvertida por ser asintomática, pero en otras se manifiesta con síntomas intensos parecidos a la gripa, que por más que sean controlados por diferentes alternativas como el manejo farmacológico, por razones aún desconocidas, puede conllevar hasta la muerte. Colombia ha notificado 736.377 casos (16 de septiembre de 2020) y, una de las mayores preocupaciones, es el reporte de infección entre los trabajadores de la salud, más de 7.000, especialmente aquellos altamente expuestos a las mucosas nasales u orales, donde se concentra el virus y se transmite; el gremio odontológico.

Debido a las altas tasas de morbilidad y mortalidad ocasionadas por este coronavirus, el propósito de esta charla es, documentar y describir la investigación interdisciplinaria e interinstitucional que se está desarrollando, liderado por investigadores del Centro de Investigaciones Odontológicas (CIO) de la facultad de odontología de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) frente al COVID-19; desde diferentes ámbitos y perspectivas, pensando en primera instancia en la protección de las personas profesionales de la salud que tienen mayor riesgo de contagio por el contacto cercano de las personas enfermas de COVID-19 sintomáticas y asintomáticas, especialmente el odontólogo y, que pueda ser aplicados en la población en general.

Con la idea de desarrollar estudios In vitro para investigar el modelo biológico de infección del virus SARS-CoV2, se describe como se logró la construcción de un área del laboratorio del CIO con bioseguridad tipo 3 (BSL-3), debido a que este virus, es altamente infeccioso y patogénico. Para su manejo, es necesario trabajar en instalaciones con un grado de contención alto; beneficio obtenido por una convocatoria de Minciencias con el fondo de CTel del SGR, para el fortalecimiento de laboratorios regionales con potencial de prestar servicios científicos y tecnológicos para atender problemáticas asociadas con agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana; un desarrollo muy importante para la investigación en el país y a nivel latinoamericano, construido con los más altos estándares de calidad y bajo la normatividad internacional y nacional vigente.

Con base a diferentes experiencias de investigación y recogiendo información de historias clínicas en donde el contacto con el paciente es limitado y se disminuye el riesgo de contagio, se describe, como se dio lugar al desarrollo de diferentes investigaciones con el objetivo de caracterizar matemáticamente las relaciones entre enfermedad periodontal y COVID-19, en el desenlace de parto pretérmino en el estado de embarazo y, riesgo de muerte en el caso de la enfermedad cardiovascular y diabetes, con base en la teoría de conjuntos y la probabilidad. Por otro lado, se comenta el desarrollo de

protocolos de bioseguridad sobre las medidas preventivas y de investigación para reducir exposición y contagio por infección respiratoria aguda causada por el COVID-19 en prestadores de servicios de salud de la PUJ, desarrollados por el decano y profesores de la facultad de odontología y, como ejercicio con los semilleros de investigación.

Como parte del protocolo de atención odontológica y como alternativa de protección al personal de la salud, se resalta el estudio clínico diseñado en la evaluación de la eficacia de diferentes antisépticos en enjuague oral para disminuir la carga viral del SARS-CoV-2, el estudio de una formulación de secuencias peptídicas contra el SARS-CoV-2 y la evaluación de seguridad y eficacia de las células madre mesenquimales como alternativa de tratamiento para pacientes con COVID-19 con síndrome de dificultad respiratoria aguda, dada la experiencia con el manejo y estudios previos de las células troncales obtenidas de médula ósea y pulpa dental de rata y de pulpa y ligamento periodontal humanas. Por último, se destaca la invención que se está desarrollando, de una prueba rápida de diagnóstico en saliva.

Al final y como reflexión e invitación, las experiencias vividas con esta pandemia que ha trastocado el mundo, de manera profesional, laboral y económica, genera la oportunidad de demostrar las capacidades investigativas e innovadoras que tenemos los odontólogos apoyados por otras disciplinas, la

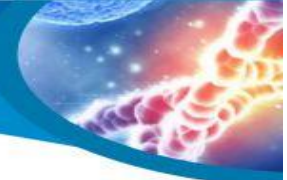
importancia y necesidad que tiene la formación en maestrías y doctorados y, cómo el trabajo colaborativo interinstitucional es importante para unir esfuerzos y trabajar por un bien común.

**Palabras clave:** Coronavirus, virus SARS-CoV2, COVID-19, Odontólogos, profesionales de la salud, BSL3, Enfermedad Periodontal, Parto pretérmino, enfermedad cardiovascular, diabetes, Protocolos de Bioseguridad, Teoría de conjuntos y la probabilidad, Antisépticos en enjuague oral, Secuencias peptídicas, Células madre mesenquimales, Síndrome de dificultad respiratoria aguda, prueba de diagnóstico en saliva.

## Bibliografía

- Al-Qahtani AA. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): Emergence, History, Basic and Clinical Aspects. *Saudi J Biol Sci.* 2020.
- Arregoces FE, Uriza CL, Porras JV, Camargo MBF, Morales AR. Relation between ultra-sensitive C-reactive protein, diabetes and periodontal disease in patients with and without myocardial infarction. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2014;58(4):362–8.
- Bejarano LRS, Velosa J, Arango D, Villegas M, Latorre C, Escobar F. Relación entre la presencia de enfermedad periodontal y el infarto agudo al miocardio por medio de la proteína C reactiva ultrasensible. Primera parte. *Univ Odontológica.* 2015;34(73):21–30.
- Bhachoo J, Beuming T. Investigating Protein-Peptide Interactions Using the Schrodinger Computational Suite. *Methods Mol Biol.* 2017;1561:235-54.
- Freitag J, Wickham J, Shah K, Tenen A. Mesenchymal stem cell use in acute respiratory distress syndrome: a potential therapeutic application. *Future Sci OA.* 2020;6(6):FSO584.
- Friesner RA, Murphy RB, Repasky MP, Frye LL, Greenwood JR, Halgren TA, et al. Extra precision glide: docking and scoring incorporating a model of hydrophobic enclosure for protein-ligand complexes. *J Med Chem.* 2006;49(21):6177-96.
- Gajbhiye RK, Modi D, Mahale SD. Pregnancy outcomes, Newborn complications and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2 in women with COVID-19: A systematic review. *medRxiv.* 2020.





- Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol.* 2020.
- Han J, Li Y, Li Y. Strategies to Enhance Mesenchymal Stem Cell-Based Therapies for Acute Respiratory Distress Syndrome. *Stem Cells Int.* 2019;2019:5432134.
- Javier Rodríguez, Jairo Jattin, Yolanda Soracipa. Probabilistic temporal prediction of the deaths caused by traffic in Colombia. *Accident Analysis and Prevention.* 2020;135:105332.
- Khader YS, Albashaireh ZSM, Alomari MA. Periodontal diseases and the risk of coronary heart and cerebrovascular diseases: A meta-analysis. *J Periodontol.* 2004;75(8):1046–53.
- L PK, Kandoi S, Misra R, S V, K R, Verma RS. The mesenchymal stem cell secretome: A new paradigm towards cell-free therapeutic mode in regenerative medicine. *Cytokine Growth Factor Rev.* 2019;46:1-9.
- Lai CC, Shih TP, Ko WC, Tang HJ, Hsueh PR. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. *Int J Antimicrob Agents.* 2020;55(3):105924.
- Latorre C, Escobar F, Velosa J, Ferro MB, Ruiz A. Ultra-sensitive C-reactive protein (US-CRP) in patients with periodontal disease and risk of acute myocardial infarction. *Cardiol Res.* 2011;2(1):27.
- Latorre Uriza C, Velosa-Porras J, Roa NS, Quiñones Lara SM, Silva J, Ruiz AJ, et al. Periodontal Disease, Inflammatory Cytokines, and PGE2 in Pregnant Patients at Risk of Preterm Delivery: A Pilot Study. *Infect Dis Obstet Gynecol.* 2018;2018.
- Lazarus HM, Haynesworth SE, Gerson SL, Rosenthal NS, Caplan AI. Ex vivo expansion and subsequent infusion of human bone marrow-derived stromal progenitor cells (mesenchymal progenitor cells): implications for therapeutic use. *Bone Marrow Transplant.* 1995;16(4):557-64.
- Lee JW, Rocco PR, Pelosi P. Mesenchymal stem cell therapy for acute respiratory distress syndrome: a light at the end of the tunnel? *Anesthesiology.* 2015;122(2):238-40
- Li H, Liu SM, Yu XH, Tang SL, Tang CK. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): current status and future perspectives. *Int J Antimicrob Agents.* 2020;55(5):105951.
- Liang B CJ, Li T, Wu H, Yang W, Li Y, Li J, Yu C, Nie F, Ma Z, Yang M, Nie P, Gao Y, Qian C, Hu M. Clinical remission of a critically ill COVID-19 patient treated by human umbilical cord mesenchymal stem cells. *ChinaXiv.* 2020;doi: 10.12074/202002.00084.
- Martínez-Martínez RE, Moreno-Castillo DF, Loyola-Rodríguez JP, Sánchez-Medrano AG, Miguel-Hernández JHS, Olvera-Delgado JH, et al. Association between periodontitis, periodontopathogens and preterm birth: is it real? *Arch Gynecol Obstet.* 2016;294(1):47–54.
- Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. *J Dent Res.* 2020;99(5):481-7.
- Mizukami A, Swiech K. Mesenchymal Stromal Cells: From Discovery to Manufacturing and Commercialization. *Stem Cells Int.* 2018;2018:4083921.
- Neurath MF. COVID-19 and immunomodulation in IBD. *Gut.* 2020;69(7):1335-42.
- Panahi L, Amiri M, Pouy S. Risks of Novel Coronavirus Disease (COVID-19) in Pregnancy; a Narrative Review. *Archives of Academic Emergency Medicine.* 2020; 8(1): e34.

- Park SE. Epidemiology, virology, and clinical features of severe acute respiratory syndrome -coronavirus-2 (SARS-CoV-2; Coronavirus Disease-19). *Clin Exp Pediatr.* 2020;63(4):119-24.
- Qin H, Zhao A. Mesenchymal stem cell therapy for acute respiratory distress syndrome: from basic to clinics. *Protein Cell.* 2020.
- Reynisson B, Barra C, Kaabinejadian S, Hildebrand WH, Peters B, Nielsen M. Improved Prediction of MHC II Antigen Presentation through Integration and Motif Deconvolution of Mass Spectrometry MHC Eluted Ligand Data. *J Proteome Res.* 2020;19(6):2304-15.
- Rodríguez J, Prieto S, Correa C, Medina S, Rodríguez S, Cardona DM, López N, López F. Aplicación al diagnóstico de la dinámica cardíaca en 16 horas de la teoría de la probabilidad fundamentada en los sistemas dinámicos. *Rev. Col. Cardiol.* 2019. DOI: 10.1016/j.rccar.2019.04.008.
- Rodríguez J, Prieto S, Ramírez LJ. A novel heart rate attractor for the preDiction of cardiovascular disease. *Informatics In Medicine Unlocked.* 2019. DOI: 10.1016/j.imu.2019.100174.
- Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun.* 2020;109:102433.
- Samsonraj RM, Raghunath M, Nurcombe V, Hui JH, van Wijnen AJ, Cool SM. Concise Review: Multifaceted Characterization of Human Mesenchymal Stem Cells for Use in Regenerative Medicine. *Stem Cells Transl Med.* 2017;6(12):2173-85.
- Suárez LJ, Martínez MC, Arce RM, Rodríguez A. Antisépticos orales para la disminución del riesgo de transmisión del COVID-19, Bases biológicas. Editorial Pontificia Universidad Javeriana, Colgate, Primera edición, 2020. Bogotá, D.C.
- Walls AC, Park YJ, Tortorici MA, Wall A, McGuire AT, Veesler D. Structure, Function, and Antigenicity of the SARS-CoV-2 Spike Glycoprotein. *Cell.* 2020;181(2):281-92 e6.
- Wang K, Zhang Z, Yu M, Tao Y, Xie M. 15-day mortality and associated risk factors for hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: an ambispective observational cohort study. *Intensive Care Med.* 2020.
- Wynants L, Van Calster B, Bontonen M, et al. Prediction models for diagnosis and prognosis of covid-19 infection: systematic review and critical appraisal. *BMJ* 2020; 369: m1328.
- Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, et al. Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2020.
- Ye Q, Wang B, Mao J. The pathogenesis and treatment of the 'Cytokine Storm' in COVID-19. *J Infect.* 2020;80(6):607-13.

## Anexos

## Hoja de Adjudicación

"CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad"

RESOLUCIÓN N° 68 /2020

POR LA CUAL SE APRUEBA LA NOMINA DE ADJUDICADOS DEL QUINTO GRUPO DE EVENTOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS ADJUDICADOS EN EL MARCO DEL "COMPONENTE I – FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA" – PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA – PROCIENCIA – VENTANILLA 2.019

Asunción, 21 de febrero de 2.020

### VISTO Y CONSIDERANDO:

La Resolución C.A.F.E.E.I. N° 03 de fecha 20 de enero de 2014 "Por la cual se aprueba el Programa Paraguay para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología".

La Resolución C.A.F.E.E.I. N° 07 de fecha 26 de mayo de 2014 "Por la cual se amplía el Artículo 1° de la Resolución N° 3 del 20 de enero de 2014 "Por la cual se aprueba el Programa Paraguay para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología".

La Resolución C.A.F.E.E.I. N° 12 de fecha 29 de noviembre de 2019 "Por la cual se aprueban las modificaciones realizadas y se autoriza la extensión del plazo de ejecución del Programa Paraguay para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología (PROCIENCIA), ejecutado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

La Resolución del CONACYT Nro. 711/2018 de fecha 28 de diciembre de 2.018, "Por la cual se aprueba el lanzamiento de la ventanilla 2.019 de Eventos Científicos Y Tecnológicos Emergentes y la Guía de Bases y Condiciones, financiados en el marco del Componente I – Fomento a la investigación científica del Programa Paraguay para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología (PROCIENCIA).

Las actas de reunión del Consejo N° 563 de fecha 04 de febrero de 2020 y N° 564 de fecha 25 de febrero de 2020, en las cuales los miembros del Consejo del CONACYT tratan y aprueban la adjudicación de los eventos científicos y tecnológicos en el marco del "Componente I – Fomento a la Investigación Científica" Ventanilla 2019 (VEVE19).

El Decreto N° 3.124/2019 de fecha 20 de diciembre de 2.019 "Por el cual se nombra al señor Eduardo Felippo como Presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con rango de Ministro del Poder Ejecutivo".

**POR TANTO**, en uso de sus atribuciones,

**EL MINISTRO PRESIDENTE DEL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA RESUELVE:**

**Art. 1°. APROBAR** la nómina de adjudicados del **QUINTO GRUPO** de eventos científicos y tecnológicos adjudicados en el Marco del Componente I – Fomento a la Investigación Científica correspondiente a la ventanilla 2.019, conforme se determina a continuación:



"CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad"

RESOLUCIÓN N° 68 /2020

POR LA CUAL SE APRUEBA LA NOMINA DE ADJUDICADOS DEL QUINTO GRUPO DE EVENTOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS ADJUDICADOS EN EL MARCO DEL "COMPONENTE I – FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA" – PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA – PROCIENCIA – VENTANILLA 2.019

N°	CÓDIGO	INSTITUCIÓN PROPONENTE	NOMBRE DEL EVENTO	CONTACTO INSTITUCIONAL	MONTO (Gs.)
1	VEVE19-140	Orab Sociedad de Responsabilidad Limitada	Primer Congreso Anual de la Asociación Paraguaya de Investigación Médica (APIMEDIC)	Graciela Riera	40.721.512
2	VEVE19-185	Facultad de Ingeniería - FIUNA - UNA	Primer simposio de electroporación celular del Paraguay	Juan Alberto Gonzalez Cuevas	40.721.512
3	VEVE19-169	Centro de Estudios y Formación para el Ecodesarrollo - ALTER VIDA	6to. Congreso Paraguayo de Reumatología. 5ta. Jornada de Reumatología Pediátrica.	Margarita Duarte Mussi	40.721.512
4	VEVE19-176	Universidad Autónoma de Asunción - UAA	Encuentro Internacional de Investigaciones de Ingeniería de Tejidos	Cristina Dinatale	40.260.000
5	VEVE19-187	Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud - IICS - UNA	Workshop: "Desafíos de las infecciones virales con impacto en salud: Un enfoque multidisciplinario"	Laura Patricia Mendoza Torres	40.721.513

**Art. 2º. AUTORIZAR** el financiamiento de la adjudicación con cargo al presupuesto del Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología, conforme a la disponibilidad presupuestaria del Componente I-Fomento a la Investigación Científica.

**Art. 3º. ESTABLECER** el periodo de 90 (noventa) días corridos para que la Institución beneficiaria firme el contrato de co-financiamiento.

**Art. 4º. ESTABLECER** el procedimiento de desembolso según lo establecido en la Guía de Ejecución vigente.

**Art. 5º. COMUNICAR** a quienes corresponda y cumplida, archivar.

  
B. Eduardo Felippo, Ing. Ind.  
Ministro  
Presidente del CONACYT

## Flayer del Evento

# ENCUENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA DE TEJIDOS

## Conferencias Magistrales

- Aislamiento y caracterización de Células troncales de ratas Lewis.
- Concentrados plaquetarios y su aplicación en Ingeniería de Tejidos.
- Centro de Investigaciones Odontológicas de la PUJ y su papel investigativo frente al COVID-19.
- Y otros temas más...

**CERTIFICACIÓN:**  
Costo: 50.000 Gs.-  
(Opcional)



Fecha: 22, 23 y 24 de setiembre  
CONFERENCIA DICTADA DE FORMA VIRTUAL

Organizan:



Auspicia:



Este evento es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT con recursos del FEEI





## ENCUENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA DE TEJIDOS

Horario	Martes 22 de Septiembre del 2020	Miércoles 23 Septiembre 2020	Jueves 24 Septiembre 2020
9:00 hrs Colombia 10:00 Paraguay	Medicina de precisión e inteligencia Artificial aplicada Odontología.  Dra. Liliana Otero – Colombia – U.J.	Perspectivas de cuidado de enfermedad periodontal en Facultades de Odontología colombianas Dra. Gloria Cristina Moreno – Colombia – U.J.	Modelo mecánico de estandarización de fuerzas ortodónticas en humanos para medición de respuesta de mediadores de inflamación en fluido crevicular Dr. Rafael Martínez – Colombia – U.J.
10:15 hrs Colombia 11:15 Paraguay	Papel de la microbioma y la respuesta del hospedero en la fisiopatología de las enfermedades periodontales  Dra. Lina Suárez – Colombia – U.J.	La Enfermedad Periodontal su relación con enfermedades crónicas como Cardiovascular y Diabetes. Analizando la interacción inflamatoria en tiempo de Covid 19 Dra. Francina Escobar – Colombia – U.J.	Avances en el estudio de la Hidroxiapatita como andamio.  Dr. Sandra Gutiérrez – Colombia – U.J.
11:30 hrs Colombia 12:30 Paraguay	PRF – Aplicado a Cirugía Bucal Dra. Patricia Cabrera – Paraguay - UAA	PRF – Aplicado a Implantología Dra. Cielo Bogarín – Paraguay - UAA	Investigación e Innovación en la UAA – Revista ReCo - Dr. Carlos Invernizzi – Paraguay - UAA
12:45 hrs Colombia 13:45 Paraguay	Almuerzo		
14:00 hrs Colombia 15:00 Paraguay	Caracterización de la microbiota oral asociada con Apnea Obstructiva del sueño en pacientes con periodontitis Dra. Mayra Alexandra Téllez – Colombia – U.J.	Uso del modelo animal en investigaciones en Odontología Lorenza María Jaramillo – Colombia – U.J.	Modelo de inducción mecánica de pulpitis con aplicación de compuestos con potencial terapéutico o regenerativo, sin pérdida de bienestar. Dra. María Alexandra Bedoya – Colombia – U.J.
15:15 hrs Colombia 16:15 Paraguay	Aislamiento y caracterización de Células troncales de ratas Lewis Dra. Lorenza María Jaramillo – Colombia – U.J. Conferencia Magistral	Concentrados plaquetarios y su aplicación en Ingeniería de Tejidos Dabeiba Adriana García – Colombia – U.J. Conferencia Magistral	Centro de Investigaciones Odontológicas de la PUJ y su papel investigativo frente al COVID19 Dra. Nelly Roa – Colombia – U.J. Conferencia Magistral
16:30 hrs Colombia	Cierre de la jornada	Cierre de la jornada	Cierre de la jornada

Organizan:



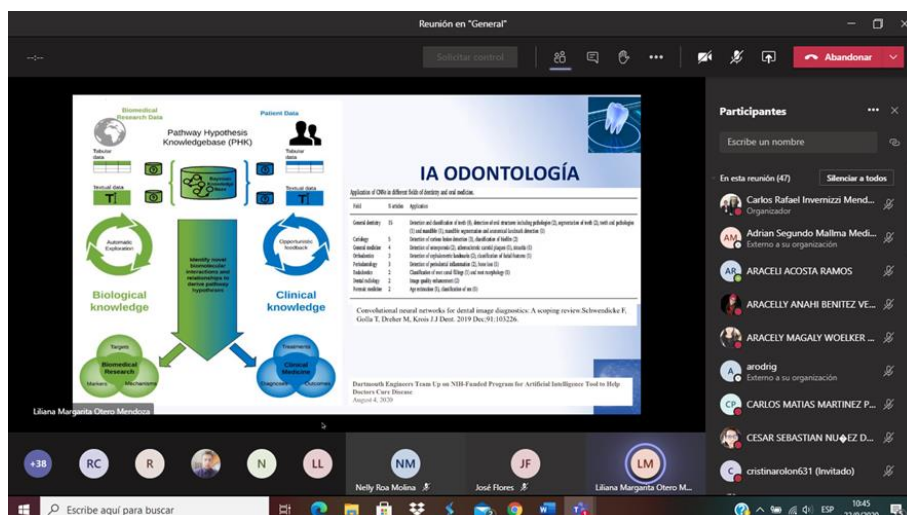
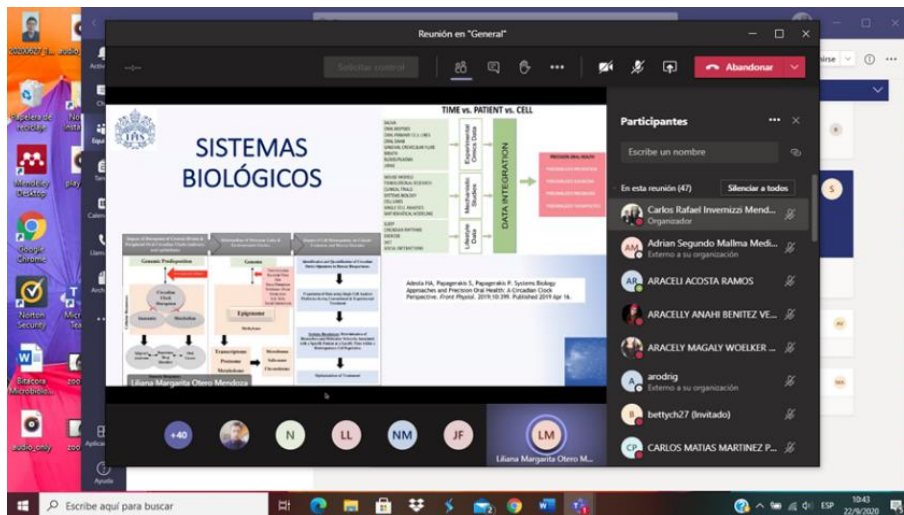
Auspicia:



Este evento es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT con recursos del FEEI



## Imágenes del Evento



Reunión en "General"

Encuentro Internacional de Investigaciones de Ingeniería de Tejidos

Papel del microbioma y la respuesta del hospedero en la fisiopatología de las condiciones y enfermedades inflamatorias

Lina Suárez Londoño  
Penodurista- M.Sc. Psicología - Pontificia Universidad Javeriana

PROCIENCIA CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Participantes

En esta reunión (50)

- Carlos Rafael Invernizzi Mend... Organizador
- dra raquel galeano (Invita... Invitado
- Adrian Segundo Mallma Medi... Externo a su organización
- ARACELI ACOSTA RAMOS
- ARACELY MAGALY WOELKER ...
- arodrig Externo a su organización
- bettych27 (Invitado)
- CESAR SEBASTIAN NUÑEZ D... Invitado
- christian.centu27 (Invitado)

11:16 22/9/2020

Reunión en "General"

Factores de Riesgo

Bacterias - inflamación

Actividad Anti-microbiana

Actividad Pro-inflamatoria

Mecanismos Pro-resolutorios y anti-inflamatorios  
Cambios en el microambiente

Lina Janeth Suarez Londoño  
Hans M, Hans VM, Toll-like receptors and their dual role in periodontitis: A review. J of oral sciences 2011, 53(3):263-271

Participantes

En esta reunión (51)

- Carlos Rafael Invernizzi Mend... Organizador
- Adrian Segundo Mallma Medi... Externo a su organización
- ARACELI ACOSTA RAMOS
- ARACELY ANAHI BENITEZ VE... Invitado
- ARACELY MAGALY WOELKER ...
- arodrig Externo a su organización
- bettych27 (Invitado)
- CESAR SEBASTIAN NUÑEZ D... Invitado
- christian.centu27 (Invitado)

11:19 22/9/2020

Reunión en "General"

Microbioma humano y disbiosis

Todos los mamíferos podemos ser considerados como organismos híbridos multi-especies, compuestos de células propias del huésped y células microbianas que operan en un equilibrio simbiótico y dinámico

- ✓ Composición celular
- ✓ Diversidad genética
- ✓ Capacidad metabólica

Adaptación

Lina Janeth Suarez Londoño  
Bartolucci F, Trinchese MA, Swanson KS, Williams DA The Gastrointestinal Microbiome: A Review. J Vet Intern Med. 2018 Jan;32(1):9-25.

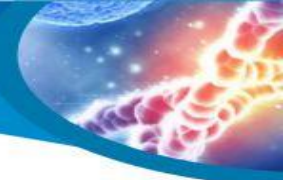
Participantes

En esta reunión (51)

- Carlos Rafael Invernizzi Mend... Organizador
- Adrian Segundo Mallma Medi... Externo a su organización
- ARACELI ACOSTA RAMOS
- ARACELY ANAHI BENITEZ VE... Invitado
- ARACELY MAGALY WOELKER ...
- arodrig Externo a su organización
- bettych27 (Invitado)
- Camila Invitado
- CESAR SEBASTIAN NUÑEZ D... Invitado

11:24 22/9/2020





Reunión en "General"

Solicitar control

Abandonar

## Materiales necesarios para realizar la técnica de PRF

- Centrífuga
- Kit de extracción sanguínea
- Una caja quirúrgica o Box PRF
- Tubo colector

Silvia Patricia Cabrera Sosa

Participantes

En esta reunión (65)

- Carlos Rafael Invernizzi Mend...
- ANGELES ARIANA ALBERTA Z...
- ANTONIA VIANA ZAPATA
- ARACELI ACOSTA RAMOS
- ARACELLY ANAHI BENITEZ VE...
- arodrig
- BEIDA ELIZABETH GOMEZ VIL...
- bettych27 (Invitado)
- Camila

12:41 22/9/2020

Reunión en "General"

01:27:50

Solicitar control

Abandonar

Pontificia Universidad  
Javeriana  
Colombia

La Enfermedad Periodontal su relación con enfermedades crónicas como Cardiovascular y Diabetes. Analizando la interacción inflamatoria en tiempo de Covid 19

Francina María Escobar Arregocés  
CENTRO DE INVESTIGACIONES ODONTOLÓGICAS

Francina María Escobar Arregocés

Participantes

En esta reunión (38)

- Carlos Rafael Invernizzi Mend...
- Marta Maciel
- Osmar Ezequiel Rivas Pala...
- Patricia E. (Invitado)
- dra raquel galeano (Invita...
- Adriana Rodriguez Godaro
- ARACELI ACOSTA RAMOS
- ARACELLY ANAHI BENITEZ VE...
- CESAR SEBASTIAN NUÑEZ D...

11:14 23/9/2020

Reunión en "General"

01:01:24

19 de 44

Solicitar control

Abandonar

## Resultados

Niveles de expresión de citoquinas en los diferentes tiempos

Rafael Homando Martínez

Participantes

En esta reunión (41)

- Carlos Rafael Invernizzi Mend...
- ARACELI ACOSTA RAMOS
- ARACELLY MAGALY WOELKER ...
- bettych27 (Invitado)
- CARLOS MATIAS MARTINEZ P...
- DARA JEMIMA FERNANDEZ L...
- dra raquel galeano (Invitado)
- EDGAR ERENIO LOPEZ SANTIL...
- Ezequiel Palacios (Invitado)

10:35 24/9/2020

Reunión en "General"

01:29:19

Solicitar control

Abandonar

Participantes

Escribe un nombre

En esta reunión (47)

Silenciar a todos

- Carlos Rafael Invernizzi Mend...
- Adriana Rodriguez Ciodaro
- ANGELES ARIANA ALBERTA Z...
- ARACELI ACOSTA RAMOS
- ARACELLY ANAHI BENITEZ VE...
- ARACELY MAGALY WOELKER ...
- bettych27 (Invitado)
- CARLOS MATIAS MARTINEZ P...
- CESAR SEBASTIAN NUÑEZ D...

Rafael Hernando Mart... Sandra Janeth Gutierrez Pr... Nelly Rosa Molina

Escribe aquí para buscar

Reunión en "General"

05:51:33

Solicitar control

Abandonar

USO DEL MODELO ANIMAL EN INVESTIGACIÓN

• *Experiencia de dolor, malestar y angustia en los animales de laboratorio:*

“La cuestión no es si los animales pueden razonar ni tampoco si pueden hablar, sino ¿pueden sufrir?”

(Jeremy Bentham, 1780)

• Santo Tomás de Aquino (1224-1274) y Descartes (1596-1650): Los animales presentan respuestas a estímulos dolorosos de manera refleja (no sienten puesto que no tienen alma).

Lorena Jaramillo (Invitado)

VERONICA ESTHER CA... Usuario desconocido nellyrosa (Invitado) Lorena Jaramillo (Invitado)

Escribe aquí para buscar

Reunión en "General"

07:24:34

Solicitar control

Abandonar

Participantes

Escribe un nombre

- Carlos Rafael Invernizzi Mend...
- bettych27 (Invitado)
- Dabeiba Adriana Garcia Roba...
- dra raquel galeano (Invitado)
- Gabriela Vallegos (Invitado)
- IWAN ZACARIAS VERA BENEGA
- jorge\_0594 (Invitado)
- José Flores
- Juliana velosa (Invitado)
- loreznaj

LB V J L DG GV RB

Escribe aquí para buscar

Microsoft Teams Editar Ver Ventana Ayuda

ENCUENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA DE TEJIDOS

MODELO DE INDUCCIÓN MECÁNICA DE PULPITIS CON APLICACIÓN DE COMPUESTOS CON POTENCIAL TERAPÉUTICO O REGENERATIVO, SIN PÉRDIDA DE BIENESTAR.



Maria Alexandra Bedoya DDS, Endodoncista, MSc<sup>1</sup>, Gloria Cristina Moreno<sup>1</sup>, Camilo Durán<sup>1</sup>, Adriana Camacho<sup>1</sup>, Ángel Pirela<sup>1</sup>, Stefany Rojas Lozano<sup>1</sup>, Maddy Mejía<sup>2</sup>, Luz Stella Rodríguez C<sup>3</sup>, Lorenza María Jaramillo<sup>1</sup>, Nelly Stella Roa Molina<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Odontológicas, Facultad Odontología. <sup>2</sup>Departamento de Patología, Hospital Universitario San Ignacio, <sup>3</sup>Instituto de Genética Humana, Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Javeriana.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

PROCIENCIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN

Feei

ENCUENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA DE TEJIDOS

Investigación e Innovación en la Universidad Autónoma de Asunción



Dr. Carlos Invernizzi M.

Organizati:





**Este Proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de  
Ciencia y Tecnología - CONACYT con recursos del FEEI**

ISBN: 978-99953-52-11-0



**Universidad Autónoma de Asunción**

Jejuí 667, entre O'leary y 15 de agosto, C.P. 1255