

ISSN: 2322-9047



# XXI CONGRESO INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIONES

Memorias



— VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES —

MEMORIAS

**XXI Congreso Institucional  
de Investigaciones**

— VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES —

MEMORIAS

# XXI Congreso Institucional de Investigaciones



**Congreso Institucional de Investigaciones**

Memorias del XXI Congreso

n.º 6, septiembre de 2015

ISSN: 2322-9047

© Universidad El Bosque

© Editorial Universidad El Bosque

Rector: Rafael Sánchez París

Vicerrectora Académica: María Clara Rangel Galvis

Vicerrector de Investigaciones: Miguel Otero Cadena

Vicerrector Administrativo: Francisco José Falla

Vicerrectoría de Investigaciones

**Editorial Universidad El Bosque**

Dirección: Av. Cra 9 n.º 131A-02, Torre D, 4.º piso

Teléfono: +57 (1) 684 9000, ext. 1395

Correo electrónico: editorial@unbosque.edu.co

Sitio web: www.uelbosque.edu.co/editorial

**Comité editorial**

Francisco González

Lucía Nieto

Fabián Cortés

Leydy Johanna Rivera

Federico Andrade

Sandra Leaño

Editor: Francisco Javier Gutiérrez Villamil

Corrección de estilo: Gustavo Zuluaga

Concepto, diseño y cubierta: Alejandro Gallego

Impresión y acabados:

LB IMPRESOS S.A.S.

Cra. 69 M n.º 70-56, PBX: 631 1367, Bogotá, D. C.

Impreso en Colombia

© Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni total ni parcialmente, ni entregada o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sin la autorización previa de los titulares del *Copyright*.

---

**MIEMBROS FUNDADORES**

---

Milton Argüello Jiménez  
Gerardo Aristizábal Aristizábal  
Otto Bautista Gamboa  
Erix Emilio Bozón Martínez  
Guillermo Cadena Martínez  
Tiana Cian Leal  
Jaime Alberto Escobar Triana  
Carlos Escobar Varón  
Marco Antonio Gaviria Ocaña  
Enrique Gutiérrez Sánchez  
Luis Fernán Isaza Henao  
Carlos Augusto Leal Urrea

José Armando López López  
Guillermo Marín Arias  
Hernando Matiz Camacho  
Gustavo Maya Arango  
Miguel Ernesto Otero Cadena  
Miguel Antonio Rangel Franco  
Jorge Enrique Rico Abella  
Abelardo Rico Ospina  
Juan Crisóstomo Roa Vásquez  
Jaime Romero Romero  
Rafael Sánchez Arteaga  
José Luis Sierra Callejas

---

**MIEMBROS TITULARES DEL CLAUSTRO**

---

José Luis Roa Benavides  
Presidente  
Dr. Carlos Eduardo Rangel Galvis  
Vicepresidente  
Dra. Luz Helena Gutiérrez Marín  
Secretaria

Gerardo Aristizábal Aristizábal  
Otto Bautista Gamboa  
Guillermo Cadena Mantilla  
Cecilia Córdoba de Vargas  
Christine Balling de Laserna  
Erix Emilio Bozón Martínez  
Jaime Escobar Triana  
Carlos Escobar Varón  
Luis Fernán Isaza Henao  
Tiana Cian Leal  
Carlos Augusto Leal Urrea  
José Armando López López  
Guillermo Marín Arias  
Hernando Matiz Mejía  
Gustavo Maya Arango  
Miguel Ernesto Otero Cadena  
David Quintero Arguello  
Carlos Eduardo Rangel Galvis  
Lydda Ángela Rico Calderón  
Adriana Rico Restrepo  
Ximena Romero Infante  
Juan Carlos Sánchez París

Carlos Alberto Leal Contreras

Presidente

Dr. Mauricio Maya Grillo

Vicepresidente

Dra. Luz Helena Gutiérrez Marín

Secretaria

Integrantes principales:

Dr. José Luis Roa Benavides

Dr. Carlos Alberto Leal Contreras

Dr. Mauricio Maya Grillo

Dr. Juan Guillermo Marín Moreno

Dr. Camilo Alberto Escobar Jiménez

Ing. Jaime Alberto Romero Infante

Dra. Luz Helena Gutiérrez Marín

Mariana Vásquez Cortés (Docente)

Diana Patricia Hernández (Estudiante)

---

## Tabla de contenido

PRESENTACIÓN	15
I. INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA	17
INGENIERÍA ELECTRÓNICA	
Mapa de radiación electromagnética de centros educativos y de salud de la localidad de Usaquén.....	19
INGENIERÍA INDUSTRIAL	
Materiales alternativos para la elaboración de productos sostenibles en Colombia.....	21
INGENIERÍA AMBIENTAL	
Estado de algunos acueductos en el municipio de Apulo .....	25
II. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES	27
DERECHO Y CIENCIAS JURÍDICAS	
Memoria y niñez: memoria histórica en relación con los niños, niñas y adolescentes (NNA) en Colombia .....	29
EDUCACIÓN	
Criterios de una estrategia didáctica de formación para docentes de las prácticas clínicas de los programas de ciencias de la salud .....	31
Estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje sobre los usos y cuidados del agua en niños con síndrome de Down: “Usos y cuidados del agua con Kapa y Kapo” .....	33
Modelo de acompañamiento y seguimiento en ambientes u-learning.....	35

III. INVESTIGACIÓN EN ARTES Y HUMANIDADES	39	Formulación de un inoculante bacteriano con <i>Azospirillum brasiliense Cd</i> para la revegetación de ecosistemas de zonas áridas .....	73
MÚSICA Y DISEÑO		La dimensión ambiental en la resignificación del territorio y conservación de la biodiversidad a partir de la Red de Museos de Ciencias e Historia Natural de Colombia.....	75
Estado del arte de los proyectos artísticos del Programa de Formación Musical.....	41	La educación ambiental como estrategia de compensación ambiental en el sector de minas e hidrocarburos.....	77
Estética y sostenibilidad. Un modelo de diseño para la valorización del territorio .....	45	Informe de pasantía: respuesta a requerimiento de Autoridad Nacional de Licencias Ambientales: artículo vigésimo cuarto, resolución 0081 de 2013, empresa Hupecol Operating Co Llc., Ficha bc-3: compensación por fauna y flora.....	81
La fabricación digital y su influencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje en áreas de la salud: un universo por explorar.....	47		
FILOSOFÍA			
Autodeterminación, autonomía e integridad personal .....	51	V. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD	83
Examinando la nación: descripciones científicas del territorio y las poblaciones colombianas en el siglo XIX.....	53	ENFERMERÍA	
<i>Philia</i> y felicidad en la ética nicomaquea: reflexiones sobre la <i>philia</i> y la <i>polis</i> a partir de Aristóteles y su <i>Ética nicomaquea</i> .....	55	Conocimientos y prácticas de profesionales de la salud ante el uso de medicamentos en vías y condiciones diferentes a las establecidas en su ficha técnica: un estado del arte .....	85
La muerte como técnica de gobierno en los tiempos de la Seguridad Democrática (2002-2010).....	57	Determinantes del cuidado domiciliario ideal: experiencia del cuidador familiar del paciente con secuelas de apoplejía.....	87
BIOÉTICA		Evaluación de una intervención educativa para fortalecer el cuidado espiritual en el personal de enfermería que trabaja con personas con enfermedad crónica .....	89
Aspectos bioéticos relacionados con la producción y demanda residencial de energía eléctrica en Colombia .....	59	Prácticas saludables en salud sexual y reproductiva en una facultad de enfermería de una universidad de Bogotá, año 2010 .....	91
Implicaciones de la globalización en las regulaciones acerca de la investigación clínica en Colombia .....	61	Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado. Aproximación desde el cuidado cultural (Bogotá, Localidad de Usaquén, 2014).....	93
La medicalización de la salud, la sociedad y la vida .....	63	MEDICINA	
PSICOLOGÍA		Activación del factor de transcripción NF- $\kappa$ B en la infección por el virus del dengue en macrófagos humanos.....	95
Estudio diagnóstico de los factores de riesgo psicosocial en una planta de producción de alimentos ubicada en la ciudad de Bogotá: fase confirmatoria.....	65	Análisis descriptivo de las condiciones visuales y oculares de los pacientes que asistieron a consulta de optometría de la Universidad El Bosque, 2011 al 2013 .....	97
IV. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS NATURALES	67	Aproximación al origen étnico de pacientes con esclerosis múltiple y asociación con alelos del HLA II en una población de Bogotá, Colombia.....	99
BIOLOGÍA		Caracterización del instrumentador quirúrgico dentro del campo de acción de la salud pública desde la prestación del servicio (primer informe) .....	103
Diseño de un metagenoma simulado con base en la comunidad de <i>Pseudopterogorgia elisabethae</i> .....	69	Cultura de seguridad del paciente: una mirada al talento humano en salud que conforma el equipo quirúrgico de tres instituciones de salud .....	105
Estrategia didáctica para la inclusión de la dimensión ambiental centrada en la relación hombre-naturaleza en un contexto rural (instituciones educativas de Anapoima, Apulo, Viotá, Cundinamarca, Colombia).....	71		

Determinación de los cambios en la proliferación, supervivencias y expresión de transcritos.....	109	Determinación de los patrones oclusales en pacientes postratamiento ortodóncico mediante el bruxchecker®.....	143
Las prácticas del área comunitaria como espacios pedagógicos para la construcción del aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque.....	111	Efecto del ácido hipocloroso sobre tejidos dentales.....	145
Situación actual de la circulación extracorpórea en la cirugía cardiovascular desde la perspectiva de las nuevas tecnologías. Revisión de la literatura.....	113	Efecto del tratamiento farmacológico en pacientes con artritis reumatoide sobre el estado clínico periodontal .....	147
Evaluación del sistema <i>LiaFSR</i> en la resistencia a daptomicina en <i>Enterococcus faecium</i> .....	115	Evaluación del estado periodontal en sujetos con riesgo de desarrollar artritis reumatoide: estudio de corte transversal.....	149
Reducción de factores de riesgo para las enfermedades dengue y diarrea en las Instituciones educativas rurales del municipio de Apulo, Cundinamarca.....	117	Microbiología oral en pacientes con labio y paladar hendido con y sin comunicación oronasal .....	153
<b>NEUROCIENCIAS</b>		Modelo <i>in vivo</i> de regeneración ósea mandibular a partir de células troncales dentales humanas .....	155
Diastematomielia: una patología en extinción.....	119		
Craniectomía descompresiva y monitorización de la presión intracranal: ¿se debe reevaluar su uso?.....	123		
<b>ODONTOLOGÍA</b>			
Asociación entre características morfológicas del área de contacto proximal/oclusal entre 1er y 2do molar primario y caries en niños de cuatro años .....	125		
AIJ: asociación entre subclases de anticuerpos IgG y <i>Porphyromonas gingivalis</i> con marcadores de actividad en artritis idiopática juvenil .....	127		
Banco latinoamericano de patentes de innovación tecnológica en odontología .....	129		
Barreras de acceso para la atención integral en salud en pacientes colombianos con labio y paladar hendido. Fase I: análisis documental de tutelas.....	131		
Caracterización de determinantes sociales de salud para caries dental en la primera infancia de Anapoima, Cundinamarca .....	133		
Comparación de efectividad de dos correctores de mal-oclusión dento-esquelética clase II, 1 en adolescentes.....	135		
Comportamiento <i>in vitro</i> de células stem mesenquimales de origen dental humano en matrices extracelulares tridimensionales de ácido poliláctico/poliglicólico con y sin hidroxiapatita .....	137		
Determinación del contenido de fluoruro en cremas dentales en Colombia.....	139		
Concordancia de la identificación del virus del papiloma humano entre biopsia y citología de células epiteliales de la mucosa oral.....	141		

## Presentación

La serie Memorias del Congreso Institucional de Investigaciones recoge cada año los resúmenes de los trabajos presentados por investigadores, académicos y estudiantes de la Universidad en el Congreso Institucional de Investigaciones.

En la edición n.º 5 se publica un número significativo de resúmenes de proyectos presentados en el XXI Congreso Institucional de Investigaciones. Provienen, por una parte, de los trabajos finalizados de la convocatoria interna 2013, en las diferentes modalidades: general, clínica y semilleros; los proyectos de investigación institucional de las unidades académicas; y los avances o resultados finales de los semilleros investigación. Por otra parte, se publican resúmenes de las tesis doctorales, los trabajos de maestría y los trabajos de grado de especializaciones médico-quirúrgicas y odontológicas, al igual que reseñas de trabajos meritorios de pregrado y posgrado.

Cabe señalar que los resúmenes aquí publicados fueron enviados previamente por los ponentes a partir de la invitación hecha por la Editorial de la Universidad. La estructura de los textos de estas memorias corresponde a las tipologías resumen analítico de investigación y resumen analítico ejecutivo. De este modo, esperamos que el lector pueda realizar una lectura más comprensiva del contenido de los trabajos presentados en el Congreso.

Por último, la serie Memorias del Congreso Institucional de Investigaciones publicará, en el primer semestre de 2016, las conferencias completas de los invitados a la vigésima primera versión el suplemento del presente número.

# I. Investigación en ingeniería

Ingeniería Electrónica  
Mapa de radiación electromagnética de centros educativos y de  
salud de la localidad de Usaquén

Téllez Barón Fabio Elberto, Lezama Márquez, Carlos, Sabogal Gómez, Ernesto Lizarazo, Juan Carlos y  
Páez Silva, Maritza<sup>1</sup>

**Palabras clave:** Campos electromagnéticos, radiación electromagnética, mediciones de radiación  
electromagnética, metodología de medición, telefonía móvil celular.

---

#### Descripción

En el ámbito mundial, debido al crecimiento de las telecomunicaciones y en especial a los servicios inalámbricos, la población general ha manifestado una fuerte preocupación por los posibles efectos que pueden tener los campos electromagnéticos en la salud. Algunas entidades como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Comisión Internacional de Protección contra Radiación No Ionizante (ICNIRP), han dado lineamientos sobre los límites máximos a los que pueden estar expuestas las personas a los campos electromagnéticos.

Los entes reguladores de los diferentes países han acogido como punto de partida algunos de los anteriores lineamientos y lo han llevado a la normatividad nacional. También son los encargados de vigilar y controlar el cumplimiento de estos valores. En Colombia, la ANE adelanta continuamente mediciones e informa a la población sobre sus resultados.

Este proyecto no busca comprobar si las estaciones base de la telefonía celular están conformes con la norma o no. Nos interesa medir la radiación electromagnética que recibe el público en general en los sitios indicados y comprobar si el valor obtenido se halla dentro de los niveles de referencia y el umbral respectivos.

Objetivo general: Determinar y elaborar un mapa de los niveles de radiación electromagnética a la que está expuesta la población estudiantil y hospitalaria de la localidad de Usaquén debida a la telefonía celular; y contrastar estos niveles con los generados por otros servicios de telecomunicaciones inalámbricas.

#### Contenido

El proyecto consideró y analizó los artículos científicos generados por las universidades en Colombia, el marco jurídico alrededor del cual gira la polémica entre el público en general, el MinTIC y la

---

<sup>1</sup> Grupo de investigación Electromagnetismo, salud y calidad de vida. Programa de Ingeniería Electrónica Universidad El Bosque. Febrero 2014 a junio 2015.

ANE. Además, se consideraron las normas internacionales y la norma nacional de Irlanda, como complemento al marco técnico establecido en el nivel mundial. La investigación trata de establecer una metodología de mediciones de la radiación electromagnética generada por el servicio de telefonía celular, tanto Down-link como Up-link. Busca comparar los resultados obtenidos en los sitios de medición contra los valores límites máximos permitidos por la norma y contra los umbrales seleccionados.

### Metodología

La metodología tiene en cuenta las recomendaciones UIT-T K52, UIT-T K61, UIT-T K83, ICNIRP de 1998 y la 08/51R2 de enero 24 de 2014 de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones de Irlanda. Para este proyecto se definieron los lugares donde se realizarían las mediciones. Se consideraron centros educativos de educación básica (primaria y secundaria) y el campus de la Universidad El Bosque. Las condiciones del campo siempre serán en campo lejano. Así, la zona de mediciones estará dentro de la zona de conformidad o de acceso al público en general.

Cada sitio se midió durante los cinco días hábiles de la semana, así:

El primer día se establecieron las medidas de la zona, se realizó el levantamiento de planos y se diseñaron las grillas sobre las que se realizó la identificación del punto con mayor intensidad de la zona. En los siguientes cuatro días se realizaron las mediciones en cada uno de los tres ejes ortogonales para reconstruir el campo electromagnético recibido y así poder analizar los niveles de exposición encontrados en los colegios y en la Universidad El Bosque. La metodología siguió tres pasos fundamentales, a saber:

- Hallar el punto de mayor radiación.
- Medir el campo eléctrico en cada punto de mayor radiación.
- Procesar la información obtenida para ver si se exceden los umbrales y/o los valores límites.

### Conclusiones

- La radiación electromagnética debida al servicio GSM es, en promedio, 12 (11.83) veces mayor que la que emite el servicio de Televisión Digital Terrestre, TDT.
- Las mediciones de los puntos con mayor radiación muestran que los valores semanales promedio del campo eléctrico están dentro de los valores límite de la norma.
- Hay valores puntuales en sitios específicos (Biblioteca y Oma) que exceden el umbral del 1%. Se requieren más mediciones.
- Se deben hacer mediciones con otras tecnologías como 4G para comprobar los resultados obtenidos.
- Se deben hacer mediciones adicionales, ya no sobre la radiación en sitios específicos sino sobre la radiación electromagnética que reciben las personas durante todas sus labores diarias.

## Ingeniería Industrial

### Materiales alternativos para la elaboración de productos sostenibles en Colombia

Jiménez Romera, Carlos (hasta diciembre 2014), Ruiz, José Alcides (solo primer semestre 2015) y Forero Suárez, Fabio Enrique<sup>2</sup>

**Palabras clave:** sostenibilidad, desarrollo social, diseño industrial, materiales naturales, reciclaje, artesanía.

### Descripción

El objetivo fue “generar un banco de datos de materiales naturales y reciclados enfocado a su aplicación en el desarrollo de productos que cumplieran con criterios de sostenibilidad ambiental y social (mejora de las condiciones sociolaborales y de la calidad de vida de las comunidades), sistematizando y dando coherencia a toda la información disponible y completándola con aquellos aspectos sociales y ambientales imprescindibles para evaluar su sostenibilidad”.

### Contenido

Hubo dos escenarios reales de acción: uno rural y otro urbano, para adelantar un pilotaje a los materiales escogidos para los productos que se realizaron. Para la zona rural (Provincia del Alto Ricaurte, municipios de Ráquira y Tinjacá, en Boyacá), el pilotaje de materiales se ejecutó con la elaboración de paneles para vivienda campesina de bahareque prefabricado usando caña brava, tierra cruda, cal, fique y arena, materiales a los que se les hicieron estudios básicos a partir de los cuales se elaboraron unas fichas técnicas que indican su aplicabilidad y beneficios desde una perspectiva sostenible. Se aprovecharon las capacidades manufactureras de los habitantes de la región para elaborar el panel y se hizo un taller de transferencia tecnológica para capacitar a la comunidad rural. De este trabajo quedó un artículo (uno de los tres productos entregables).

Para la franja urbana la aproximación a comunidades no se alcanzó a adelantar tal como sucedió con el contexto urbano, pero hubo un acercamiento a microempresarios que laboran con el reciclaje de escombros de obra. Mediante el reconocimiento de los materiales que de allí se sacan y habiendo establecido un acercamiento con el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), se adelantó una propuesta para productos viables al proyecto Calle 45 entre carreras 13 y 7<sup>a</sup>. Una vez seleccionados los materiales, se les aplicó otro pilotaje para dos productos: adoquines permeables y módulos para muros verdes, que

<sup>2</sup> Grupo de investigación Diseño, imagen y comunicación.

fueron presentados en reuniones con contratistas y funcionarios públicos, a quienes se les entregó un presupuesto general. Estas dos propuestas y los materiales estimados buscaron promover un renglón de la economía poco explorado y elaborar productos innovadores, sostenibles y favorables en lo ambiental y social, que beneficiarían a la ciudad y sus habitantes. Estos tres productos fueron proyectos de grado de estudiantes de Diseño Industrial de la UEB, que fueron presentados y debatidos en encuentros con universidades italianas en mayo pasado<sup>3</sup>.

Esta investigación partió de la idea de buscar materiales que pudieran generar productos que provinieran de contextos donde se pudieran llevar a cabo procesos de desarrollo socioeconómico comunitario o de beneficio social a gran escala. La propuesta generó un banco de datos sobre materiales alternativos a los que se les pudiera hacer un pilotaje en la medida que se definieran proyectos con comunidades rurales que tuvieran un importante manejo de materias naturales y cuya explotación no incidiere en el deterioro del medio ambiente y beneficiara económicamente a habitantes del Alto Ricaurte y en el contexto urbano a instituciones públicas del Distrito Capital y microempresas bogotanas dedicadas al reciclaje. Lo importante de estos resultados fue poder encontrar escenarios reales que permitieron aplicar materiales y abrir un importante espacio a futuros proyectos.

### Metodología

Para abordar comunidades rurales o microempresarios se consideró pertinente realizar una investigación cualitativa exploratoria que incluyó preparar salidas de campo, formular preguntas, reconocer territorios, indagar medios y formas de producción, realizar ejercicios previos de transferencia de conocimientos para reconocer formas de comunicación que sirvieran para ser aplicadas en talleres de transferencia comunitaria o en la explicación a funcionarios públicos y a microempresarios. De ello quedaron reflexiones que están en el informe final.

Igualmente, todos los materiales empleados fueron objeto de seguimientos de sus propiedades físico-químicas, organolépticas y pruebas de resistencia, como quedó registrado en las fichas que fueron cruciales para esta investigación. Si bien el objetivo era obtener un banco de datos de materiales, todas las actividades realizadas para el pilotaje de dichos materiales y la constatación de su viabilidad resultaron elementos valiosos del proyecto.

Cabe encuadrar el objetivo principal de toda la experiencia desarrollada en el Alto Ricaurte como una prueba de concepto de la oportunidad de incorporar la metodología de diseño y el desarrollo de productos en proyectos de desarrollo urbano o espacios de vivienda. Hay diversas metodologías para realizar el proceso de diagnóstico sobre el que se sustenta cualquier programa de desarrollo rural o urbano. En estos casos hemos recurrido a la investigación-acción-participación-colaboración, como método complementario a todo el proceso de desarrollo de producto. Consideramos que hemos demostrado la viabi-

<sup>3</sup> FORERO SUÁREZ, Fabio; GUTIÉRREZ, Leonardo y ROJAS, Javier. *Metodología per lo sviluppo di prodotti derivati da riciclaggio di detriti destinati allo spazio pubblico sull'asse di Calle 45, Bogotá D.C.* Artículo publicado en el libro *Il riciclaggio come pratica virtuosa per il progetto sostenibile*. Edizioni ETS, Università degli Studi Roma Tre, Università degli Studi di Molise, Roma, 2015. ISBN 978-8846741943., pp. 102-115.

dad y la conveniencia de incorporar la metodología del diseño a los procesos de desarrollo rural/urbano, lo que abre un nuevo campo de aplicación para la disciplina y los profesionales del diseño en Colombia.

### Conclusiones

Como conclusión general, los resultados alcanzados son satisfactorios para el estudio exploratorio que se planteaba. Ante todo se ha demostrado la viabilidad y la potencialidad del enfoque, y aunque los productos concretos que se han desarrollado son mejorables en múltiples aspectos, la base metodológica ha resultado ser lo bastante firme como para plantear nuevas investigaciones en la misma línea.

Ingeniería Ambiental  
Condición periodontal en pacientes colombianos con artritis idiopática juvenil (AIJ)

González Plazas, Juan Leonardo, Camacho, Lisandro, Páez, Diana, Opazo Mario, Casabianca, Luis Miguel, Tamayo Rubén y Barrera Laura<sup>18</sup>

**Palabras clave:** Cuenca baja del río Bogotá, municipio de Apulo, crecimiento urbano, acueductos veredales.

---

#### Descripción

La cuenca baja del río Bogotá expone un proceso de crecimiento urbano de carácter disperso, que demanda la ampliación de la cobertura en acueductos y alcantarillados. La oferta recae principalmente en la producción de agua de los bosques y en las capacidades de los acueductos. Al ser de carácter veredal, tanto la producción como las capacidades presentan limitaciones administrativas y tecnológicas, y se hacen precarias tanto en la continuidad como en la calidad de la disponibilidad del agua para consumo ante la recurrencia de eventos de sequía regional.

Un estudio de caso se localiza en San Antonio, municipio de Apulo. Allí opera un acueducto que presta el servicio de manera precaria, en un entorno ecológico-social que tiende a transformaciones poblacionales relacionadas con la tenencia y el uso de la tierra. Estos aspectos incrementan la fragilidad tanto de la disponibilidad de agua del río Calandaima como de la cobertura del acueducto.

#### Contenido

En un primer momento, la investigación presenta una conceptualización sobre la dispersión urbana, sus implicaciones ecológicas y sociales en los territorios, y amplía los conceptos relacionados con los servicios públicos en agua y saneamiento. Los primeros resultados tienen que ver con la caracterización regional de la dispersión urbana, las condiciones biofísicas que permiten la producción de agua, la tendencia al cambio en el uso del suelo y, finalmente, las condiciones técnicas y operativas de las asociaciones y empresas localizadas en los municipios de Apulo, Anapoima y El Colegio, municipios que tienen una relación directa con el río Calandaima. En un segundo momento se realiza una caracterización ecológica y social de la vereda de San Antonio, complementada con los resultados del estudio de evaluación y recomendaciones para optimizar el acueducto veredal.

---

<sup>4</sup> Grupo de investigación Agua, salud y ambiente. Año de realización: 2014.

### Metodología

Se construyó una base de información regional sobre noticias ambientales y referencias de estudios sobre disponibilidad de agua y participación social en la cuenca baja del río Bogotá. Al tiempo se realizó una serie de trabajos de campo orientados al reconocimiento biofísico y de uso del suelo con los cursos de Geología, Geomorfología y Suelos del programa de Ingeniería ambiental de la Universidad El Bosque. También se trabajó en los levantamientos de terreno para llevar a cabo el estudio de evaluación y optimización del acueducto veredal. Los análisis de laboratorio sobre la calidad del agua en la bocatoma y en la red de distribución y sus resultados formaron parte del trabajo de grado que evaluó el acueducto.

### Conclusiones

El proceso urbano que experimenta actualmente la vertiente andina trae consigo el surgimiento de escenarios donde la ruralidad ha cambiado sus relaciones de producción. En términos espaciales y de manera regional, en el Tequendama se desarrollan tres patrones urbanos que inducen a la transformación de las actividades rurales en cuanto a su movilidad, su producción agrícola y la ampliación de comercios y servicios.

A medida que en la vertiente se dan estas transformaciones también se concreta una red urbana que incrementa su demanda de agua, soportada en los bosques de protección, en proyectos de embalse y trasvases de ríos, y en los potenciales recursos de agua subterránea en las geoformas aluviales de ríos como el Calandaima. Cada año, en los períodos secos el IDEAM y la CAR a nivel regional reportan alertas de sequía que se traducen en una disminución de los caudales que abastecen las bocatomas de municipios como Apulo, Anapoima, El Colegio y La Mesa.

De acuerdo con el análisis anterior, es probable que para los próximos años se presente un incremento de solicitudes de concesión de aguas a lo largo del río Calandaima ante la CAR, así como un incremento en las solicitudes de conexión a sistemas de acueductos, ya sean del sector de El Triunfo (Anapoima) o del acueducto de San Antonio (Apulo), teniendo en cuenta las condiciones actuales de este y de la proyección para su optimización.

Actualmente la vereda de San Antonio cuenta con un sistema de acueducto con problemas en su operación debidos al deterioro en la captación, almacenamiento y distribución, y a la limitación técnica para ampliar su cobertura más arriba de los 700 metros de altura para abastecer a los usuarios que habitan las secciones montañosas del Valle del Calandaima.

## II. Investigación en ciencias sociales

Derecho y Ciencias Jurídicas  
Memoria y niñez: memoria histórica en relación con los niños, niñas y adolescentes (NNA) en Colombia

Vallejo Franco, Beatriz Eugenia<sup>5</sup>

---

#### Descripción

La siguiente investigación tiene como objetivo poner de presente la situación de los niños, niñas y adolescentes en Colombia, en su relación con la construcción de la memoria histórica del conflicto armado. En este sentido, se tienen en cuenta aquí los escenarios en los que los niños, niñas y adolescentes se relacionan con el conflicto: como menores vinculados y desvinculados de los grupos armados ilegales; como víctimas de violaciones a los derechos humanos en su condición de miembros de la sociedad civil —en los casos de desplazamiento forzado, por ejemplo—; y como menores que han crecido en un Estado en guerra, aun sin haber sido víctimas directas, con consecuencias como el miedo y las restricciones a la libertad de movimiento, entre otras afectaciones. Por lo tanto, sus vivencias deben hacer parte sustantiva de la memoria histórica que se está generando en el país sobre el conflicto armado.

La memoria histórica es importante para una sociedad que emerge de un conflicto de una magnitud como el de Colombia, aun si el mismo no ha terminado de resolverse. Este se erige como un espacio complicado en extremo, dado que se dan en la actualidad claras manifestaciones de que las confrontaciones siguen vigentes, con varios actores además, mientras se presentan al mismo tiempo rasgos de posconflicto derivados de la Ley de Justicia y Paz (desmovilizaciones, reparación a víctimas, restitución de tierras y reintegración de ex-combatientes a la sociedad civil). Y la memoria histórica de todos estos hechos está, en la misma dirección, empezando a recogerse, en especial con las publicaciones del Grupo de Memoria Histórica de la Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación: *Trujillo, una tragedia que no cesa* (2008), *La masacre de El Salado: esa guerra no era nuestra* (2009), *La masacre de Babía Portete, Mujeres Wayuu en la mira* (2010), *Bojayá, la guerra sin límites* (2010) y *La Rochela, informe de un crimen contra la justicia* (2010), *!Basta ya!* (2014, informe del Centro Nacional de Memoria Histórica) y *Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia* (2015), de la Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas.

Todos los anteriores son documentos muy valiosos en el esfuerzo por reconstruir, desde distintas ópticas, los escenarios de guerra y dolor que ha dejado por toda la geografía del país el accionar de los diversos grupos armados. Sin embargo, ninguno de estos trabajos se ha enfocado específicamente en los

---

<sup>5</sup> Ph.D. en Estudios Políticos. Docente-investigadora, Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas, Universidad El Bosque.

niños, niñas y adolescentes como protagonistas esenciales de esa memoria histórica, que es tan importante para la reconstrucción del tejido social.

Tal vez la forma más evidente de la conexión de los menores con el conflicto es su rol como miembros de los grupos armados ilegales. Se habla de niños soldados que se desempeñan no solo como combatientes, sino que también ejercen otras labores, tales como guías, cocineros, espías, cargadores y esclavos sexuales dentro de las filas, siendo las niñas mayormente empleadas para esta última tarea, lo que las hace susceptibles a enfermedades de transmisión sexual, al contagio del SIDA y a embarazos.

En diferentes documentos se detectan coincidencias a nivel mundial entre declaraciones de comandantes de grupos armados, en el sentido de preferir, para muchas tareas relacionadas con el combate, a los menores sobre los adultos, ya que son más manipulables, no tienen del todo desarrollado su sentido de autoprotección y, por lo tanto, no objetan realizar tareas como la siembra de minas antipersonales y, un aspecto clave, representan en general mano de obra gratuita o por lo menos muy barata.

Este problema empezó a tener verdadero eco en la comunidad internacional cuando las Naciones Unidas lo abordaron en 1996. A pesar de que en el Artículo 1 de la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño de 1989 se considera la mayoría de edad a los dieciocho años, en el Artículo 38 se disponía que la edad mínima de los niños soldados era de quince. Por otra parte, las disposiciones contempladas en los convenios de Ginebra y en sus protocolos adicionales protegen a los menores como personas especialmente vulnerables, aclarando que su participación en los combates es ilegal. Otros pronunciamientos al respecto se han dado desde la Comisión Interamericana de Derechos Humanos y la Corte Penal Internacional (1998), que consignó el reclutamiento de menores —considerado allí desde los 15 años— como un crimen de guerra.

Con el Protocolo Facultativo de la Convención de los Derechos del Niño, que entró en vigor en el 2002, se subsanó la diferencia sobre la edad mínima, quedando consagrados los dieciocho años como el límite para el reclutamiento. Numerosas publicaciones de académicos, ONG e incluso instituciones gubernamentales en Colombia denuncian que la problemática de la niñez con relación al conflicto armado nunca ha sido considerada como primordial:

Desde la creación del Programa de atención a niños, niñas y adolescentes desvinculados de los grupos armados irregulares del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), el número de casos remitidos a las autoridades judiciales ha sido mínimo, así como también el de investigaciones iniciadas para sancionar a los responsables de su vinculación<sup>6</sup>.

Y si este, que es el crimen más evidente en contra de los menores en Colombia con relación al conflicto armado, tiene ese grado tan alto de desconocimiento, los otros problemas que se constituyen en objetivos de esta investigación sufren de esta falta de relevancia aún en mayor medida, lo que se traduce en una práctica de invisibilización en la memoria histórica del conflicto.

<sup>6</sup> Coalición contra la Vinculación de Niños, Niñas y Jóvenes al Conflicto Armado en Colombia y la Comisión Colombiana de Juristas. "El Delito Invisible, criterios para la investigación del delito del reclutamiento ilícito de niños y niñas en Colombia", Editado por Unicef, War Child Holanda, Agencia de Cooperación Técnica Alemana al Desarrollo (GTZ) y Embajada de la República Federal Alemana en Colombia. Bogotá, 2009, página 17.

## Educación

### Criterios de una estrategia didáctica de formación para docentes de las prácticas clínicas de los programas de ciencias de la salud

Benítez O, Adriana Isabel; Mendivelso V, Liz Beth; Mateus E, Yanira Esther<sup>7</sup>

**Palabras clave:** didáctica universitaria, práctica clínica, relación teoría-práctica.

## Descripción

La investigación indagó acerca de la realidad educativa de la práctica clínica, e identificó percepciones, conocimientos, didácticas y motivaciones de los docentes, información que resignifica su labor; el objetivo general buscó formular los criterios de una estrategia didáctica de formación para docentes de las prácticas clínicas, que permita mejorar la calidad en los programas de ciencias de la salud.

## Contenido

Para el desarrollo de este proyecto se realizó una caracterización de la enseñanza dentro del ambiente clínico, tomando como referencia el contexto de formación para las carreras de la salud en Colombia y partiendo de la Ley 30 de 1992 y su incidencia en la calidad educativa. Posteriormente, se exploraron las características de dicha formación a partir de las recomendaciones que existen para el desarrollo de tales programas, y se conceptualizó el entorno de las prácticas clínicas, sus contenidos y competencias, la problemática de la relación teoría-práctica, los aspectos legales que constituyen la relación docencia-servicio y el currículo de los programas de ciencias de la salud. Con base en la perspectiva educativa, se tomaron las concepciones de los docentes, el constructivismo, teorías y características del aprendizaje, exaltando el aprendizaje significativo como eje de referencia de la enseñanza actual. Finalmente, se incluyeron la didáctica de las ciencias de la salud, el conocimiento del docente dentro de la educación superior, los programas de formación docente y las competencias docentes.

## Metodología

La investigación se enmarca en el paradigma epistemológico cualitativo-interpretativo y el método descriptivo; se llevó a cabo en seis fases: la primera diagnosticó el contexto educativo de las prácticas clínicas de programas del área de la salud de tres instituciones universitarias en la ciudad de Bogotá, para

<sup>7</sup> Grupo de investigación en Didáctica Universitaria.

conocer el contexto específico de la investigación; contó con actividades preliminares como la presentación de la propuesta a directivos de las instituciones y del consentimiento informado a los profesores que participarían. En la segunda se formularon las categorías basadas en el planteamiento del problema y el marco de referencia: enseñanza, aprendizaje, didáctica, relación teoría-práctica y práctica clínica. La tercera fase abordó el diseño del instrumento de recolección de información, elaborando una entrevista semiestructurada, que constó de: preparación del guion, validación del instrumento con un experto y un docente de práctica clínica ajeno a la muestra, y corrección final del instrumento. En la cuarta fase se efectuó el trabajo de campo con la ayuda de nueve profesionales de enfermería y fisioterapia de la ciudad de Bogotá, quienes se desempeñan como docentes de prácticas clínicas. Se entrevistó a ocho, ya que con uno no se logró acordar un encuentro. La quinta fase fue el análisis de los resultados, que finalizó con la construcción de una hipótesis de progresión. La última fase hizo referencia a la elaboración de los criterios de la estrategia didáctica de tipo constructivista, respondiendo al problema de investigación propuesto.

### Conclusiones

Para la mayoría de los profesores, la docencia es una labor para ayudar a otros compartiendo conocimientos por medio de la experiencia y la trayectoria vivida desde el campo disciplinar. La enseñanza, para gran parte de ellos, se basa en parámetros tradicionales y el conocimiento científico es el principal referente de su acción pedagógica; por consiguiente, el aprendizaje se logra con un panorama tradicional. En cuanto a la relación teoría-práctica, para muchos de los docentes ambas son complementarias y la práctica es el escenario para articular conocimientos y habilidades, un ambiente que promueve el crecimiento personal.

Los criterios de la estrategia de formación para docentes de la práctica clínica contempla los siguientes aspectos: el docente debe poseer conocimiento disciplinar, sumado a un conocimiento pedagógico y didáctico, que le permita delinear métodos, estrategias y habilidades de pensamiento para guiar su proceso y reafirmar su rol orientador del escenario clínico; debe contemplar cómo aprenden los estudiantes y así construir y transformar sus conocimientos; debe integrar las TIC como herramientas de vanguardia en el ambiente educativo. La planeación del aprendizaje debe partir del currículo y articularse al ambiente real como andamiaje del aprendizaje, permitir la interacción didáctica entre contenidos, docente, estudiante y usuario. Los profesionales deben sensibilizarse con la labor formativa, visualizar al estudiante como un futuro colega y originar un contexto que ceda el protagonismo al estudiante. La evaluación debe ser dinámica, continua e integral, y contemplar las competencias e incluir la autoevaluación, la evaluación y la heteroevaluación en vía de retroalimentación.

### Estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje sobre los usos y cuidados del agua en niños con síndrome de Down: "Usos y cuidados del agua con Kapa y Kapo"

Lavado Mena, Angie Katherine; Rodríguez Salazar, Lizbeth Paola

**Palabras clave:** enseñanza, aprendizaje, motivación, investigación-acción, síndrome de Down, agua.

### Descripción

El proyecto surge de la experiencia del trabajo de práctica cuando se tuvo contacto con niños con síndrome de Down del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF); de allí surgió un interés sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje de estos niños, que se pudo concretar en el trabajo de grado que realizamos como requisito parcial para optar al título de Licenciadas en Pedagogía Infantil. En este contexto, el proyecto pretende contribuir a mejorar los procesos educativos de esta población y el quehacer pedagógico de los profesores en la escuela desde el ámbito de estudio del agua y, específicamente, de su uso, ya que se considera que también estas poblaciones escolares pueden aprender a cuidar este recurso indispensable para la vida.

### Contenido

La investigación trata del diseño y experimentación de estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje que mejoren la calidad de dichos procesos en niños con síndrome de Down en la escuela. Se parte del planteamiento del problema, donde, a partir de nuestra experiencia y la observación, caracterizamos el problema por investigar y, paralelamente, se fue elaborando un marco de referencia teórico y metodológico desde donde se estructura el diseño de la estrategia didáctica. Luego de socializar y conseguir las autorizaciones respectivas en la Institución Educativa Distrital las Américas, llevamos a la acción y observación la estrategia para experimentarla y validarla. Mediante el análisis de los instrumentos utilizados en la observación (diarios del profesor, entrevistas, experto) realizamos los respectivos análisis y triangulaciones que nos permitieron rediseñar las actividades y recursos didácticos de la estrategia y elaborar las conclusiones de la investigación.

### Metodología

La investigación se ha diseñado desde el enfoque cualitativo y mediante el método investigación-acción. La metodología consta de las siguientes fases:

*Fase de planificación:* el contexto es el de niños que tienen síndrome Down, donde hablamos de un planteamiento del problema que interroga sobre las características que debe tener el área de las

ciencias naturales para ser aprendida por los niños con esta enfermedad. Después se hizo un recorrido por la teoría. En el estudio de concepciones realizamos unas entrevistas a los niños, a las madres y a las profesoras. Luego, se prosiguió con la realización de una triangulación formada por teorías, concepciones de los niños, docentes y madres, y la percepción pedagógica, y se construyó una conclusión; de aquí se partió para hacer el análisis y formar criterios para el recurso didáctico.

*Fase de la acción:* se da cuando se toma la estrategia didáctica ya planteada y se aplica a la población con que se está trabajando, verificando si es o no pertinente con el planteamiento del problema. Este proyecto se realizó en el colegio Institución Educativa Distrital Las Américas, ubicado en la Avenida Primera De Mayo, en la localidad de Kennedy, donde se implementó el kit para los niños con necesidades educativas especiales.

*Fase de observación:* se realizó un diario del profesor; aquí se registran evidencias fotográficas, talleres realizados con los niños, entrevistas a padres y docentes, observación de las actividades de clase por medio de video, entrevista a la docente Gloria Forero, observación externa del experto Francisco González y, por último, nuestras experiencias de enriquecimiento profesional.

*Fase de reflexión:* se toma la información de los instrumentos de observación y se analizan de acuerdo con el sistema de teorías, en el programa Atlas.TI, realizando una codificación categoría por categoría y un proceso de descripción para determinar la eficiencia y el impacto que tuvo la estrategia; este proceso será fundamental para reestructurar la estrategia y mejorar el diseño.

## Conclusiones

- Los contenidos deben estar dirigidos a formar niños autónomos.
- La clase de los docentes siempre debe ser planeada, organizada y dirigida de forma clara a los alumnos, llamar la atención de los niños y mantener la concentración; debe ser motivadora, dinámica, participativa, vivencial y creativa.
- La metodología debe ser repetitiva, ya que son niños que requieren que se les recuerden muchas veces los contenidos enseñados.
- Siempre se deben realizar refuerzos de las actividades.
- Se debe buscar la participación de los niños realizando intervenciones.
- La evaluación debe ser cualitativa.
- El material debe ser llamativo, real y concreto.
- La cantidad de niños en el aula debe ser apropiada para el desarrollo de las actividades.

El apoyo de los padres es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños con síndrome de Down

## Modelo de acompañamiento y seguimiento en ambientes u-learning (*Educational support in U.Learning environments*)

Velandia, Cristian; Angarita, Janeth; Bejarano, Alicia<sup>8</sup>

**Palabras clave:** u-learning, modelo de acompañamiento, TIC en educación, tecnología inteligente.

## Descripción

El acceso a la educación universitaria implica grandes esfuerzos para que los estudiantes lleven a buen término sus metas y objetivos académicos. Por lo cual se hace necesario diseñar, implementar y gestionar programas de acompañamiento y seguimiento que tengan como intención fundamental el apoyo a los estudiantes. En el marco de las políticas y gestión curricular de la Universidad El Bosque, y dentro del Plan de Desarrollo 2010-2016, se han fortalecido las tecnologías de información y comunicación con el fin de referenciar a la Universidad como centro de investigación nacional y mundial que apoya sus actividades en el uso de recursos tecnológicos, utilizando características como accesibilidad e interactividad de los diferentes actores del conocimiento.

Quienes intervienen en procesos de enseñanza-aprendizaje han venido reconociendo nuevos enfoques de evaluación, que pretenden proponer alternativas a las concepciones y prácticas convencionales, integrando la evaluación en el acompañamiento y seguimiento estudiantil. La presente investigación resalta los aportes del e-learning desde hace más de una década para llevar actividades formativas a través de o con ayuda de la web; aunque con frecuencia se podría llegar a pensar que el aprendizaje electrónico reproduce elementos del entorno convencional de aprendizaje, eminentemente transmisor, nos enfrentamos a constantes dinámicas educativas y tecnológicas que suponen miradas hacia nuevas formas de aprendizaje. Los “agentes inteligentes” son sistemas de búsqueda capaces de adaptarse a diferentes entornos, actuando siempre de manera dinámica, con el fin de llegar al objetivo deseado.

En la arquitectura u-learning se pretende que los agentes recolecten información de los procesos académicos de los estudiantes y construyan resultados individualizados para su seguimiento y acompañamiento. La presente investigación propone un ambiente tecnológico dirigido a desarrollar herramientas que puedan llevar a cabo razonamientos lógicos, utilizando reglas, configuraciones, personalizaciones y relaciones entre conceptos y datos proporcionados en la red. Por esta razón, el concepto

<sup>8</sup> Grupo de investigación Educación e Investigación UnBosque.

de u-learning no sólo implica la posibilidad de aprendizaje en cualquier momento, lugar y de cualquier manera; no es solo la personalización y la configuración inteligente; también pretende tomar elementos pedagógicos importantes que evolucionen con tecnologías.

En síntesis, la Universidad El Bosque cuenta con programas de fortalecimiento curricular, acompañamiento estudiantil y políticas sobre TIC. Pero, a partir de lo planteado anteriormente, surge la necesidad de que los docentes tengan las competencias necesarias, por un lado, para utilizar un conjunto de actividades formativas de manera pedagógica, apuntando a hacer un monitoreo respecto a alcanzar los objetivos de aprendizaje; por el otro, se considera que el acompañamiento y seguimiento a los estudiantes debe partir desde el proceso de desarrollo de actividades de aprendizaje, objetivos de aprendizaje y la evaluación formativa.

La propuesta frente a esta situación busca articular modelo pedagógico, acompañamiento estudiantil y TIC, brindando herramientas necesarias a estudiantes, docentes y directivos, con el fin de que tengan la posibilidad de conocer procesos de aprendizaje antes, durante y después, a partir de la construcción de rutas de aprendizaje apoyadas en las tecnologías, que puedan ser accesibles en cualquier momento y lugar, favoreciendo procesos presenciales. Para tal fin se necesita construir protocolos de acompañamiento, tanto sincrónico como asincrónico, que apunten al desarrollo del aprendizaje significativo con mediación de la tecnología actual. De allí emerge el siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son los requerimientos en el acompañamiento y seguimiento en ambientes u-learning desde los protocolos de comunicación síncrono y asíncrono en el marco del aprendizaje significativo?

### Metodología

La investigación estuvo enmarcada en un estudio descriptivo cuyos objetivos y forma responden a una complementariedad paradigmática, dada la naturaleza del fenómeno objeto de estudio, que es cambiante, dinámico y aún por explorar. Debido a la complementariedad metodológica, la investigación se apoya en dos instrumentos de recolección de información: primero, en las entrevistas semiestructuradas a expertos, orientadas a la obtención de información relativa a cuestiones vinculadas con la aplicación de la propuesta; segundo, en los grupos focales y de discusión que complementan, contrastan y enriquecen los datos extraídos con experiencias y prácticas concretas en la aplicación del modelo de acompañamiento y seguimiento u-learning.

La población objeto de estudio estuvo constituida por docentes y estudiantes de los programas de Especialización y Maestría en Educación Superior de la Universidad El Bosque, sede Bogotá, y con una delimitación de muestra total de cuarenta y cinco representantes de diferentes facultades o unidades académicas, quienes participan en la formación como docentes tutores a partir de la aplicación del modelo de acompañamiento u-learning. Para el análisis y triangulación de datos se han utilizado las herramientas QSR-VIVO 10, por medio de su componente n-capture. Los componentes del modelo de acompañamiento y seguimiento u-learning, se han categorizado por medio de la herramienta Atlas TI 7.0.91®.

### Conclusiones

- La adaptabilidad, los sistemas de personalización contextual, la anticipación, la incorporación de sistemas expertos y la utilización de protocolos de comunicación NFC, fueron requisitos fundamentales para generar un ambiente u-learning en el marco del aprendizaje significativo de Fink.
- En la primera fase de investigación se analizaron datos como: 1) El 86,4 % de los docentes no utilizan TIC como mediadoras en el monitoreo o seguimiento de objetivos de aprendizaje. 2) El 5,4 % de la población analizada lleva a cabo la gestión y administración del proceso de aprendizaje con la mediación de la tecnología (ruta de aprendizaje), mientras que el 13,5 % sistematiza de manera manual. 3) El 92,3 % de los tutores no utilizan tecnología móvil (NFC) para sistematizar el proceso de aprendizaje. En la segunda fase de la investigación (socialización del modelo de acompañamiento u-learning), existen diferencias significativas dada la generación de dos redes y seis rutas de aprendizaje en ambientes u-learning, lo que permitió llevar a cabo seguimiento, acompañamiento y sistematización de objetivos de aprendizaje.
- Para la aplicación de ambientes u-learning en la Universidad El Bosque se han adelantado programas importantes como el plan de fortalecimiento curricular; sin embargo, la capacitación de docentes debe apuntar al manejo de TIC enfocadas a sistemas expertos y tecnología móvil NFC, y a nivel pedagógico orientadas al arte de preguntar (*coaching*).
- Quienes intervinieron en procesos de aprendizaje con la mediación de ambientes u-learning reconocen la necesidad de llevar a cabo nuevos enfoques de evaluación, como alternativas integradas al acompañamiento y seguimiento estudiantil.
- El concepto de ambientes u-learning no sólo implica la posibilidad de aprendizaje en cualquier momento, lugar y de cualquier manera; se deben incluir componentes de personalización, configuración inteligente y, de manera objetiva, incluir conceptos de *coach* pedagógico para la generación de rutas de aprendizaje.

### III. Investigación en artes y humanidades

Música y Diseño  
Estado del arte de los proyectos artísticos del Programa de Formación Musical

Morales Ortiz, Blanca; Giraldo, Ana; Campos, Gustavo Adolfo; Álvarez Acero, Daniel<sup>9</sup>

**Palabras clave:** Proyectos Artísticos, investigación formativa, Música.

---

**Descripción**

En este proyecto se plantean generalidades sobre los trabajos de grado, denominados “Proyectos artísticos”, del Programa de Formación Musical, en su primera década. El objetivo del proyecto es establecer las características generales de dichos trabajos, desde el año 2004 al 2014.

**Contenido**

La investigación se desarrolla contemplando aspectos como el número de proyectos finalizados en cada año, énfasis cursados por los autores, correspondencia entre el énfasis cursado y el proyecto desarrollado, relación de las temáticas de los proyectos con las líneas del grupo de investigación de la Facultad de Artes y del Programa de Formación Musical formuladas en el año 2014, componentes de los proyectos, tipo de estudio y metodología de investigación empleada, técnicas de recolección de datos, productos desarrollados, manejo de referencias en otros idiomas y porcentaje de referentes digitales y relación de los proyectos con la música colombiana.

**Metodología**

Este proyecto corresponde a un estudio descriptivo de carácter mixto. Como población y muestra se analiza la totalidad de los proyectos artísticos del Programa de Formación Musical correspondientes al periodo 2004–2014. El instrumento para la recolección de datos es una ficha RAE.

El diseño de investigación es el siguiente: elaboración del listado de los proyectos artísticos que se han sustentado en el programa de Formación Musical, lectura de los proyectos y elaboración de RAES faltantes, revisión y validación de los RAES existentes, elaboración de un formato en Google Drive para subir toda la información encontrada, diligenciamiento de la información en la plataforma de Google Drive, descripción y reflexiones en torno a los resultados obtenidos y estructuración del informe final.

---

<sup>9</sup> Docentes del Programa de Formación Musical.

## Conclusiones

De los 283 proyectos artísticos desarrollados en el Programa de Formación Musical, se tienen 267 RAES en la plataforma de Google Drive, los cuales corresponden al 94,3 % de los trabajos. Teniendo en cuenta esto, puede concluirse lo siguiente:

- En el 2012 se desarrolla el mayor número de proyectos: 38, que corresponden al 14,2 % de la muestra, siendo el segundo semestre en el que más trabajos son sustentados.
- La mayoría de los trabajos desarrollados corresponden a estudiantes de los énfasis en “ejecución” (29,6 %), seguidos por “arreglos” (22,8 %) e “ingeniería de sonido” (22,1 %). El énfasis con menos trabajos desarrollados es el de “composición” (5,6 %). La mayor parte de los proyectos, es decir, el 83,9 %, están relacionados con los énfasis cursados por sus autores.
- En cuanto a las líneas de investigación establecidas en la Facultad para el año 2014, el 41,6 % de los trabajos corresponden a la de “investigación-creación”, seguida por un 25,5 % en la de “educación y arte” y un 13,1 % en la de “teoría, estética y arte”.
- En cuanto a las líneas de investigación en música, establecidas al interior del Programa en el año 2014, el 29,6 % de los proyectos corresponden a “arreglos y composición”, el 28,8 % a “música e interpretación” y el 19,9 % a “música y tecnología”.
- Con relación a los componentes de los proyectos, el 77,2 % contiene un apartado de planteamiento del problema, el 71,5 % presenta problema de investigación, el 63,3 % plantea pregunta de investigación, el 94 % tiene objetivo general, el 94 % presenta objetivos específicos, el 88,4 % contiene justificación, el 82 % plantea antecedentes o estado del arte, el 92,9 % tiene marco referencial o teórico, el 90,3 % propone una metodología, el 74,2 % presenta el tipo de estudio por realizar, el 65,5 % expresa el diseño de investigación y el 73,8 % plantea técnicas de recolección de datos.
- En cuanto a los tipos de estudios, el más utilizado es el descriptivo (36,7 %) y la metodología más empleada es la cualitativa (76,4 %).
- Entre las técnicas de recolección de datos empleadas se encuentran la encuesta (15,7 %), la observación (29,2 %), la entrevista (36,3 %), el análisis musical (44,2 %) y el diario de campo (24,3 %). El 73,8 % de los trabajos cuenta con evidencias de las técnicas de recolección de datos empleadas.
- Además del documento escrito del proyecto artístico, el 70,4 % de los trabajos cuenta con un producto adicional. El 17,6 % corresponde a una propuesta pedagógica, el 29,2 % a composiciones y el 18,7 % a un material didáctico audiovisual. Los productos artísticos que son resultado del proceso de investigación evidencian en su gran mayoría la pertinencia del trabajo con el énfasis.
- El 95,5 % de los trabajos presenta un apartado de bibliografía. Con relación a las referencias digitales, el 1,5 % de los trabajos no las incluye. Las referencias están escritas en otros idiomas, además del español, en un 73,8 %; de estas, el 68,2 % son en inglés.
- Las referencias más antiguas de los trabajos datan de más de veinte años antes de la sustentación de los trabajos y las más recientes corresponden a tres años o menos antes de la susten-

tación (62,9 %). El 46 % de los proyectos presentan entre seis y quince referencias. Solo el 9 % presenta más de treinta y cinco.

- El 25,1 % de los trabajos presentan temáticas relacionadas con la música colombiana. El 12,4 % de estos corresponde a géneros folclóricos de Colombia, el 5,6 % a repertorio colombiano y el 3,4 % a compositores colombianos. Con relación a las regiones, el 9,7 % de los trabajos están relacionados con la andina, el 5,2 % a la atlántica y el 3 % a la pacífica.

## Estética y sostenibilidad. Un modelo de diseño para la valorización del territorio

Villaneda Vásquez, Alejandro<sup>10</sup>

**Palabras clave:** cultura, cultura material, desarrollo, emoción, información, vida.

---

### Descripción

La investigación propone un desarrollo metodológico desde el diseño para la valorización del territorio, partiendo de la premisa según la cual, a partir de la estética, se pueden visibilizar nuevas o existentes realidades que permiten modificar los imaginarios hacia acciones sostenibles. En esta primera fase de la investigación se tiene como objetivo establecer relaciones conceptuales y metodológicas entre estética y sostenibilidad, para el desarrollo de productos y servicios que valoricen el territorio.

### Contenido

De un lado, las definiciones de la Organización de Naciones Unidas (ONU) y la National Academy of Sciences-National Research Council's Board on Sustainable Development (NAS-BSD) alrededor de la sostenibilidad y desarrollo sostenible orientan nuestras acciones con una visión de futuro desde cuatro miradas: lo ambiental (relación con el entorno natural), lo económico (relación con rentabilidad), lo social (calidad de vida) y lo cultural (creencias y sistemas de conocimiento). Sin embargo, las concepciones de sostenibilidad y medio ambiente han sido construidas desde “lógicas paternalistas y racionalistas”, que ponen al humano como ajeno a la naturaleza, privilegiando la cultura y sus acciones sobre ella.

Desde la biología, la teoría de la evolución y la teoría de la información se ha mostrado la vida como un sistema adaptativo e interconectado con el entorno que modifica apariencia, estructura e información de acuerdo con las condiciones cambiantes producidas por esta interrelación y le permite mantenerse. Como sistema vivo, lo humano ha desarrollado un modo sistematizado de aproximarse a la realidad (de tipo mental), según el cual lo natural ha sido simbolizado y significado, constituyendo la cultura a su alrededor como un sistema de artefactos (cultura material) que mantienen las condiciones de apariencia, estructura e información. Esta cultura material es de naturaleza estética, simbólica y cognitiva, y es recreada dependiendo del sistema cultural de donde emerge, generando una interrelación entre creador y consumidor (que pueden estar anclados en una misma persona).

---

<sup>10</sup> Grupo de investigación Diseño, Imagen y Comunicación.

En el contexto de la presente investigación se aborda el diseño como disciplina creativa generadora de cultura material en el entorno de un sistema de conocimiento industrial, ahora científizado, bajo la mirada de una sociedad del conocimiento dentro de la cual emergen visiones que ponen en entredicho la pervivencia de la vida y la cultura. Es aquí donde se revisa el papel del diseño como creador de sistemas objetuales, su proceso de creación y sus implicaciones en el entorno donde se desarrolla, entendiéndolo entonces como un sistema abierto de intercambio de información (open innovation) capaz de mutar y adaptarse a los contextos donde se desenvuelve (natural, institucional, social y cultural).

También se entiende el diseño desde la relación estético-simbólica, considerando el objeto como resultado de la interacción cultural pero, a su vez, modificándola (causa-efecto-causa); desde esta mirada se aborda la dimensión afectiva de la cultura material y sus implicaciones en la generación de sistemas culturales cooperativos, y se propone un modelo de conocimiento de tipo exploratorio, expresivo y experiencial.

### Metodología

Primera fase, documental: revisión de textos y categorización de los mismos en temas de sostenibilidad, estética, diseño, representaciones sociales.

### Conclusiones

- La sostenibilidad es una postura cultural para evidenciar la relación de un sistema con un entorno, que pervive gracias a que es capaz de modificar apariencias, estructuras e información.
- La sostenibilidad se entiende desde diferentes escalas (institucionalizadas): ambiental (recursos naturales), económica (rentabilidad), social (estilos de vida) y cultural (sistemas de conocimientos y expresiones), de manera interrelacionada.
- La estética es entendida desde la percepción desde dos vías: como resultado de nuestra experiencia en el mundo, de carácter emocional (primera fase en el proceso de simbolización y de generación de conocimiento), y, a su vez, como lenguaje apoyado en la geometría, con el cual se construye la realidad (la cual es de tipo cultural).
- El diseño como disciplina creativa, expresiva y principalmente visual, creadora de cultura material, soporta su proceso orientado a la sostenibilidad en la capacidad de generar emociones que vuelvan las interpretaciones de la realidad una parte de la naturaleza y no agentes dominadores.

### La fabricación digital y su influencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje en áreas de la salud: un universo por explorar

Ávila Forero, Juan Sebastián<sup>11</sup>

**Palabras clave:** impresión FDM, fantomas médicos, simulación.

### Descripción

La investigación busca el desarrollo de modelos de material didáctico y de simulación para áreas de la salud mediante el uso de técnicas de diseño y fabricación digital, como lo son la escultura digital y la impresión 3D, integrando diferentes profesiones y metodologías de trabajo en donde la acción, el usuario y el objeto se articulen en interfaces de aprendizaje físicas bajo la mirada del diseño industrial como elemento integrador.

### Contenido

El rápido desarrollo de dispositivos de imágenes médicas y las técnicas de procesamiento de imágenes han permitido la reconstrucción y visualización de la anatomía humana en tres dimensiones; sin embargo, en muchos sentidos aún estamos limitados a las pantallas planas para la visualización de estos desarrollos. Por otra parte, el auge y la popularización de la impresión en 3D a bajo costo, en especial la fabricación aditiva o FDM, han permitido un rápido crecimiento de esta industria y la inmersión en diferentes campos del conocimiento; particularmente en mi investigación, me han permitido la integración de tres grandes mundos con sus correspondientes particularidades: la enseñanza, las ciencias de la salud y la fabricación digital, con el objetivo de crear fantomas de simulación y material didáctico para la enseñanza en medicina y odontología.

### Metodología

La metodología por desarrollar se compone de siete grandes fases generales que serán trabajadas en paralelo, dependiendo de las variables nombradas a continuación:

*Fase de formulación del ante-proyecto:* la primera etapa de la investigación consistirá en la búsqueda de información para mapear el estado del arte en dos grandes partes, respondiendo las preguntas: ¿qué se hace y cómo lo hacen?, referidas al desarrollo de material didáctico y de simulación en áreas de

<sup>11</sup> Grupo de investigación Diseño, Imagen y Comunicación.

la salud. La primera parte del estudio será una visión interna para mapear la situación actual de la Universidad El Bosque, y la segunda, la búsqueda de referentes similares al exterior de la Universidad. En la siguiente fase se determinarán los objetivos, alcances y se organizará un cronograma de trabajo.

*Fase de búsqueda y experimentación tecnológica y metodológica:* en esta etapa se determinarán las características técnicas y tecnológicas necesarias para la fabricación de modelos físicos de carácter didáctico y de simulación. En esta etapa, a partir de experiencias encontradas en artículos, entrevistas, observación directa, blogs, búsqueda en navegadores web, entre otros, se formularán los primeros proyectos de experimentación, apoyando el proceso de investigación con los cursos de diseño de producto de tercer año de la carrera de Diseño Industrial de la UEB y con los trabajos de grado bajo la línea de investigación en diseño y fabricación digital.

*Fase de planeación y reformulación del proyecto:* en esta etapa, una vez se haya concluido la primera etapa de experimentación relacionada con la metodología de trabajo inter-facultades, y probado algunas tecnologías de diseño y fabricación digital en un escenario académico con estudiantes de Diseño Industrial de la UEB, se formulará un proyecto integral en una escala mayor, con los actores de la comunidad universitaria que estén interesados en el proyecto, para así consolidar un escenario ideal de trabajo en dos frentes de acción. El primero, un escenario administrativo de integración de cursos, con docentes y estudiantes de diferentes especialidades, y el segundo, la unificación y potencialización de recursos físicos, humanos y laboratorios para consolidar un escenario óptimo de trabajo, tanto metodológico como físico, y así cubrir las necesidades puntuales detectadas al interior de la Universidad El Bosque; igualmente, se valorarán y seleccionarán las referencias de software y hardware que conformarán la fase piloto del laboratorio de fabricación.

*Fase de gestión:* organización y consecución de los recursos financieros, físicos, informáticos y humanos para realizar el estudio y el plan maestro de implementación de cursos integrados y laboratorios de fabricación; es relevante determinar, junto con los diferentes asesores y miembros de la comunidad, los alcances finales de cada una de las fases del proyecto (espacio, entorno, actividades, personal, propiedad intelectual, documentación, etc.), teniendo en cuenta la consecución de recursos, su sostenimiento y potencial para apalancar futuros proyectos y estudios en relación con el diseño, educación y simulación en áreas de la salud al interior de la UEB.

*Fase evaluativa:* después de tener diferentes experiencias y resultados tangibles de las pruebas piloto de fabricación, se comenzará una etapa evaluativa para depurar los resultados y graficar algunos parámetros importantes como las pruebas de exportación de formatos, tecnologías utilizadas, convenios realizados, entre otros factores. Fase de transferencia de los resultados, autofinanciación y expansión del proyecto con una posible *spin-off*.

## Conclusiones

La puesta en marcha del proyecto comienza con la demostración tangible de los aportes de oficio y metodológicos que, desde el diseño industrial, pueden permear diferentes ámbitos de trabajo y especialidades en las áreas de la salud; durante el segundo semestre de 2014 y el primer semestre de 2015, en la asignatura de diseño de producto de tercer año de la carrera de Diseño Industrial de la UEB se

trabajó de la mano con la Facultad de Odontología para iniciar una etapa de aproximación metodológica y tecnológica para el desarrollo de material didáctico con tecnologías de diseño y fabricación digital. A finales de 2015, con el apoyo de siete estudiantes de trabajo de grado de la carrera de Diseño Industrial, se presentarán los resultados de los primeros proyectos de grado articulados, desde la visión del diseño industrial, con otras disciplinas para generar proyectos específicos de consumo interno en asociación con el anfiteatro y el Museo de Anatomía de la UEB. Estos resultados servirán como carta de presentación ante la Universidad, otras facultades y el departamento de simulación para articular más actores en el proyecto y, de esta manera, incrementar poco a poco el grado de complejidad e integrar nuevas líneas de acción para el 2016.

Filosofía  
Autodeterminación, autonomía e integridad personal

González Valderrama, José Leonardo<sup>12</sup>

**Palabras clave:** Emmanuel Kant, Christine Korsgaard, autodeterminación, integridad personal, autonomía.

---

**Descripción**

La autodeterminación moral es la capacidad que tiene un agente para vivir de acuerdo a principios morales. Surge el problema de entender cómo es posible la autodeterminación moral si estos principios no son propios del agente y, por tanto, no son autodeterminados. El objetivo de esta investigación es abordar la respuesta kantiana a este problema. La importancia de esta tarea radica en que poder responder el problema de la autodeterminación moral ofrece luces para entender cuál es la motivación para actuar moralmente, lo cual puede ser realmente útil a la hora de establecer una pedagogía moral.

**Contenido**

El problema de la autodeterminación moral es entender cómo puede el agente autodeterminarse moralmente si los principios morales que guían su acción no son los suyos propios. El objetivo de esta investigación es examinar la respuesta kantiana a este problema. Busco demostrar que este planteamiento se compromete con una concepción de agencia neutra y con una noción de yo dividido. Concluyo que estos compromisos no son compatibles con la autodeterminación en la medida en que impiden la integridad y unidad del agente, de modo que la autonomía kantiana imposibilita la autodeterminación del agente.

**Metodología**

La investigación surge como un intento de análisis y comprensión del problema filosófico de la autodeterminación. Así, pues, la investigación se desarrolló a partir de: 1) rastreo de fuentes teóricas y bibliográficas; posteriormente se realizó 2) la selección de los textos principales y de los textos secundarios. 3) En un tercer momento se inició el proceso de análisis y comprensión de fuentes, elaborando algunas reseñas de cada una de las fuentes trabajadas y estableciendo las relaciones posibles y los conceptos ne-

---

<sup>12</sup> Grupo de investigación Analima.

cesarios para el desarrollo de la investigación. Con las reseñas establecidas se pretende que los aspectos centrales de las fuentes trabajadas puedan servir como soporte teórico para la solución del problema de la autodeterminación. 4) Finalmente, tras la revisión bibliográfica, se inició el proceso de redacción del producto de investigación. El resultado fue un ensayo filosófico publicable en una revista indexada.

### Conclusiones

Siguiendo el modelo de investigación en filosofía, los resultados de la investigación son muy concretos. Asumiendo que el problema de la autodeterminación moral exige entender cómo puede el agente autodeterminarse moralmente si los principios morales que guían su acción no son los suyos propios, se concluyó que:

- Los modelos de agencia kantiana presuponen una noción de yo dividido y una concepción de agencia conflictiva, resultado de la distinción entre el yo-racional y el yo-fenoménico.
- Una concepción de yo dividido imposibilita la integridad del agente.
- Los modelos de agencia kantiana, al no garantizar la integridad del agente, impiden también la posibilidad de la autodeterminación del agente.
- Conclusión general: los modelos de agencia kantiana son incompatibles con la posibilidad de la autodeterminación.

Galvis Villamizar, Santiago

## Examinando la nación: descripciones científicas del territorio y las poblaciones colombianas en el siglo XIX

**Palabras clave:** medicina, ingeniería, geografía, siglo XIX, Colombia.

### Descripción

Durante el siglo XIX, la ciencia se afianzó como un instrumento legítimo y estable para describir, ordenar y explicar la naturaleza. En Colombia, y a pesar de la incipiente profesionalización, fueron los médicos, los ingenieros y los naturalistas quienes recurrieron a ella para construir la geografía nacional, describir los matices de las poblaciones, clasificar la fauna y la flora, analizar el clima y estudiar las enfermedades del país; una de las consecuencias más notables de esa labor fue la publicación de textos, mapas e ilustraciones que se convirtieron en un reflejo de cómo estos personajes comprendían y expli- caban su entorno. Este estudio examina el contexto social, económico, político y cultural que respaldó la emergencia de la figura del científico en Colombia en el transcurso del siglo XIX, y en particular, de sus reflexiones sobre la geografía, las poblaciones, el clima y las enfermedades del país; igualmente, describe el tenor de esas reflexiones especializadas, proponiendo una fórmula de organizarlas y leerlas.

El trabajo está compuesto por tres apartados principales. El primero, titulado “La confección de la mirada científica”, explora la configuración de la estructura epistemológica, política y económica que sustentó la legitimación y estabilización paulatina del conocimiento científico a partir de la segunda mitad del siglo XVIII. A través de una revisión enfocada en los vínculos que se tejieron entre Europa y América, explica las circunstancias que hicieron posible la consolidación del lenguaje, las técnicas y los contenidos de la ciencia moderna, resaltando su interés por formular un orden único, secular y universal que diera cuenta de los fenómenos de la naturaleza.

El segundo apartado, denominado “Ciencia y nación en Colombia, 1810-1910”, examina el despliegue de esa estructura en el contexto colombiano y resalta sus particularidades y tensiones. Para ello, se propone un balance donde se señalan los acontecimientos políticos y económicos que condicionaron el surgimiento de la figura del científico, haciendo énfasis en aquellas prácticas que en su momento se orientaron hacia la descripción y clasificación de los territorios, las poblaciones y la naturaleza. En él se identifican tres momentos para ilustrar ese despliegue: uno (1810-1850) donde los científicos están aislados sin una estructura política y económica que respalde su actividad; otro (1850-1880) donde estos encuentran nuevos escenarios para realizar su labor gracias al florecimiento del comercio y a un lento proceso de profesionalización; y un tercero (1880-1910) donde la ciencia se institucionaliza y se convier-

te en una herramienta útil de gobierno.

Finalmente, el último apartado de este trabajo, titulado “Descripciones científicas de los territorios y las poblaciones: la confección de un «espacio nacional»”, analiza el resultado de esos ejercicios de descripción, especialmente aquellos que aparecieron publicados en la literatura y la prensa científica que circuló en Colombia entre el último cuarto del siglo XIX y la primera década del XX. Para empezar, plantea que los elementos sometidos al examen de la ciencia, relacionados con las poblaciones, el clima, el territorio y la naturaleza, aparecieron expresados como piezas de una misma estructura coherente cuyas características y jerarquías reproducían el orden nacional; a partir de ahí, se proponen unas tipologías que sintetizan y agrupan esas expresiones de acuerdo a las concepciones culturales, morales y científicas que se encontraban vigentes.

La primera tipología se denomina “espacios civilizados”, y corresponde a los territorios domesticados y habitados por ciudadanos con características virtuosas; se trata de aquellos espacios que la literatura científica describía con climas sanos, topografías productivas, e integrados a los circuitos políticos y económicos más destacados, además de poblados por individuos con características físicas, morales e intelectuales deseables.

La segunda tipología se denomina “espacios incultos”, entendidos como la antítesis radical de los primeros. Allí se ubican los elementos que el lenguaje científico asocia con un territorio vacío y anacrónico que se encontraba completamente dominado por la naturaleza, y cuyos habitantes eran descritos como seres paganos, nómadas y salvajes, ajenos a cualquier patrón de civilización.

Para terminar, la tercera tipología se denomina “espacios en tensión”, y corresponde a un ámbito que se ubica en la frontera de los dos anteriores. Allí aparecen aquellos elementos que, aunque bajo la influencia de los instrumentos con que contaba la civilización, aparecían desafiándola constantemente, es decir, territorios parcialmente domesticados, relativamente insanos y habitados por individuos débiles, poco inteligentes y con licencias morales excesivas.

Este estudio parte de una revisión intensiva y una lectura crítica de materiales elaborados y publicados en Colombia por médicos, ingenieros, naturalistas, botánicos y geógrafos en el transcurso del siglo XIX; el análisis de estos materiales se realizó teniendo en cuenta una serie de tradiciones teóricas provenientes de las ciencias sociales, en particular de la antropología, la sociología, la geografía y los estudios culturales. La principal conclusión que arroja el trabajo es que los intentos de la ciencia por describir la naturaleza desde un lenguaje renovado y neutral reprodujeron buena parte de los juicios y jerarquías que sustentaban el orden social vigente, reafirmando el argumento de que la ciencia no es ámbito distinto al de la sociedad y la cultura sino un producto de la articulación entre estas.

## *Philia y felicidad en la ética nicomaquea: reflexiones sobre la *philia* y la *polis* a partir de Aristóteles y su *Ética nicomaquea**

Rico Torres, Ana Isabel<sup>13</sup>

**Palabras clave:** ética griega, *philia*, *polis*, philautía, egoísmo, altruismo.

### Descripción

A partir de la línea de seminarios escogida para cursar en la maestría, se adelantó un trabajo de estudio y discusión de algunos aspectos determinantes de la ética antigua. Se realizó con base en la lectura, análisis y discusión de textos clásicos sobre el tema.

### Contenido

El documento consta de tres capítulos:

1. Algunos dilemas del análisis aristotélico sobre la naturaleza e importancia de la *philia*. Revisión acerca de cómo la manera en la que se entienda el concepto de *philia* o bien nos compromete con una suerte de egoísmo racional, o bien con un altruismo genuino.
2. La mirada aristotélica sobre el amor propio y su relación con la *philia* virtuosa. Examen de la relación que establece Aristóteles entre la *philia* y el amor propio, y análisis de si este último concepto es consistente con una lectura en la que altruismo y amor por uno mismo puedan concordar.
3. La *philia* y su dimensión política. Reflexión sobre cómo la *philia* es una práctica que se da dentro de un contexto político, no solo como concordia, sino en su forma más genuina, pues solo así parece haber realmente ocasión de ser ciudadano.

### Metodología

Investigación cualitativa: a partir de la lectura cuidadosa y análisis de textos clásicos de la ética aristotélica, se rastreó la relación entre la concepción de la *philia* y la vida virtuosa.

<sup>13</sup> Maestría en Filosofía, Universidad Nacional de Colombia. Docente Departamento de Humanidades, Programa de Filosofía, Universidad El Bosque.

## Conclusiones

Dar cuenta de la *philia* como una práctica virtuosa es un paso clave para dar cuenta de nociones como “altruismo”, “eudaimonía”, “amor por sí mismo” y las relaciones que tienen entre sí estos conceptos, que son por demás centrales en la teoría ética aristotélica.

Según la manera como se articulen estos conceptos, tendremos una teoría ética aristotélica que responda con más o menos contundencia a la cuestión de si es posible cultivar vínculos genuinamente altruistas con otros y ver esto como una expresión contundente de moralidad.

De acuerdo con nuestro análisis, encontramos que la *philia* como práctica virtuosa es tanto una excelencia como una cierta disposición hacia uno mismo, sin la cual no es posible desarrollar vínculos con los otros. Esto se constituye también en un ejercicio de auto-conocimiento. La *philia* como práctica virtuosa no es solo necesaria para el cultivo de la excelencia, sino que se evidencia como una especie de condición de posibilidad de la misma; si no hay una *philia* virtuosa fundada en el amor propio, moralmente elogiable, no será posible desarrollar una guía que nos permita la práctica de la virtud. Hemos preferido considerar que hay argumentos importantes en el análisis de Aristóteles que sugieren que podemos concebir y privilegiar el bien de otros solo porque es un bien y no porque sea una manera en la cual podamos privilegiarnos, siendo esta una señal suficiente y contundente de que hay expresiones morales.

## La muerte como técnica de gobierno en los tiempos de la Seguridad Democrática<sup>14</sup> (2002-2010)

Criscione, Giacomo<sup>15</sup>

**Palabras clave:** tanatopolítica, gubernamentalidad, seguridad democrática.

## Descripción

El problema fundamental al que nos enfrentamos a la hora de entender la violencia política en la actualidad de nuestro país es: ¿de qué manera pensar la muerte y, más en general, prácticas cuyo objetivo es el aniquilamiento de cuerpos considerados peligrosos en contextos de supuesta racionalidad gubernamental? ¿Qué tipo de relación hay entre políticas de la vida y políticas de la muerte, entre el proyecto militar de la Seguridad Democrática y las técnicas de gobierno neoliberal basadas en la promoción de las libertades? Y finalmente, ¿cómo pensar la analítica de la gubernamentalidad, propuesta por Foucault a partir de 1978, en contextos poscoloniales, de capitalismo “periféricos” y de conflicto armado, tal como el caso colombiano?

Estas problemáticas se abordan a partir de una reflexión crítica de la obra de Foucault y, más allá de ella, en diálogo con otros pensadores, para delinear algunas herramientas metodológicas y conceptuales como propuesta de una analítica de las prácticas de la muerte en los tiempos de la Seguridad Democrática.

## Contenido

El objetivo del trabajo es develar la función de las prácticas de la muerte en el sistema de poder actual mediante el estudio de un caso particular: la Colombia de la Seguridad Democrática (2002-2010). El argumento se basa en la tesis según la cual las prácticas tanatopolíticas en la Colombia de la seguridad democrática responden a una necesidad interna de destrucción y reorganización de las relaciones sociales a partir de la clausura de determinados comportamientos y conductas socialmente indeseadas y la imposición de nuevas normas de conducción social, funcionales al sistema-mundo moderno/colonial.

En el primer capítulo se profundiza la discusión teórica arriba esbozada. En el segundo capítulo se analizan las prácticas tanatopolíticas con función política. Se distingue entre prácticas homicidas (las

<sup>14</sup> Disponible en: <http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/1425/1/CriscioneGiacomo2011.pdf>

<sup>15</sup> Grupo de investigación: FHISCIS.

ejecuciones extrajudiciales) y prácticas no directamente homicidas (tortura, delación, amenaza, detención arbitraria), insistiendo sobre las tres funciones que la tanatopolítica tiene al interior de la sociedad, a saber: el aniquilamiento del sujeto-otro, el disciplinamiento de la víctima y la normalización de la población. En el tercer capítulo se estudia una práctica tanatopolítica específica: los “falsos positivos”. Esta, si bien se configura como una modalidad de “ejecución extrajudicial”, asume determinadas características novedosas en cuanto a su funcionamiento y funcionalidad al interior de la sociedad. Finalmente, en el cuarto capítulo el análisis se concentra en una práctica tanatopolítica con finalidades fundamentalmente sociales: la “limpieza social”.

### Conclusiones

Las ciencias sociales en Colombia se han constituido históricamente como un intento de explicar realidades siempre atravesadas por las guerras. Hace un tiempo emprendí el camino del conocimiento, si bien desde sus vertientes críticas, pero siempre acompañado por la convicción de que sí era posible encontrar respuestas.

Ahora no quiero proponer un abandono de la ciencia, pero sí advierto cierta incomodidad en afirmar que en esas páginas se encuentre una explicación de la muerte política en Colombia. Más bien prefiero considerarlas como un intento de investigación localizado, determinado por circunstancias específicas, que en esos meses de unos años atrás me llevaron a pensar de esa manera los cuerpos sin vida de los jóvenes de Soacha, de los líderes campesinos y de almas sin nombre ni identidad que caminan las calles en las noches de Bogotá.

### Bioética

#### Aspectos bioéticos relacionados con la producción y demanda residencial de energía eléctrica en Colombia

Díaz Rodríguez, Carlos<sup>16</sup>

**Palabras clave:** bioética, medio ambiente, central eléctrica, consumo de energía.

### Descripción

Los problemas relativos a la energía eléctrica se han abordado desde la sostenibilidad, la preocupación por los impactos ambientales y el agotamiento de los recursos energéticos, desconociendo las principales cuestiones éticas acerca de la producción y uso de la energía. El enfoque técnico-económico y de sostenibilidad en la toma de decisiones en el sector energético carece de una mirada bioética que incorpore aspectos —según su pertinencia para el análisis— como la justicia, la protección, el principio de precaución y el principio de responsabilidad. Por lo tanto, reviste especial interés realizar un análisis del sub-sector de la energía eléctrica desde la perspectiva bioética, en las etapas de producción y demanda residencial de energía eléctrica en Colombia.

### Contenido

El capítulo 1 busca relacionar el principio de precaución con la producción de energía eléctrica en Colombia, especialmente desde los impactos acumulativos provocados por los grandes proyectos. El capítulo 2 aborda la justicia como equidad en los problemas ambientales, desde la perspectiva de la conservación del capital natural crítico y la distribución equitativa de los recursos naturales. Desde el ámbito social se aborda la equidad considerando la necesidad de adoptar políticas de precios progresivas. El capítulo 3 estudia la propuesta bioética de la protección desde la pobreza multidimensional y el empoderamiento social como apoyo a la protección de las comunidades afectadas por los grandes proyectos y los hogares con problemas de acceso al servicio de energía eléctrica.

Finalmente, en el capítulo 4, el principio de responsabilidad de Jonas se asocia con la demanda residencial de energía eléctrica, la ineficiencia energética de los aparatos eléctricos usados en los hogares y la inadecuada utilización de la energía eléctrica en la cocción de alimentos y el calentamiento de agua.

Finalmente, se exponen la discusión y conclusiones que verifican el cumplimiento de los objetivos de la tesis doctoral.

<sup>16</sup> Programa Doctorado en Bioética.

### Metodología

El método hermenéutico es apropiado porque permite hacer interpretaciones correctas y factibles de la relación de la justicia, la protección y el principio de precaución con la producción de energía eléctrica; y, a su vez, de la relación de la protección, la justicia y el principio de responsabilidad con la demanda residencial en Colombia, en el marco de la regulación vigente. Se realizó un análisis documental, ya que la unidad de observación (producción y demanda residencial de energía eléctrica) cuenta con información suficiente, sólida y reconocida por la comunidad académica e investigadora del orden nacional e internacional.

### Conclusión

Los aspectos bioéticos como apoyo a la solución de los problemas ambientales tienen aplicación en la producción de energía eléctrica porque: 1) el principio de precaución busca anticiparse o dar soluciones factibles a los impactos acumulativos originados por grandes proyectos; 2) la protección se sustenta en el *éthos* protector, y adquiere pertinencia en la relocalización de grupos humanos y en la protección del capital natural y cultural, base de la supervivencia y de la construcción de proyectos de vida significativos; 3) la justicia se entiende en el sentido de proteger el capital natural crítico, y de coadyuvar en la explotación sostenible de los recursos naturales para mejorar la posición de los menos aventajados.

Los aspectos bioéticos se relacionan con la demanda residencial de energía eléctrica porque: 1) el principio de responsabilidad acepta las estrategias de eficiencia energética y de uso de energías limpias, pero reconoce las estrategias de moderación y frugalidad para reducir el consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub>; 2) la justicia como equidad necesita una política tarifaria progresiva en los hogares; 3) la protección permitiría el acceso a un consumo mínimo de energía eléctrica en condiciones de gratuidad para los hogares de menores ingresos, y fomentaría la voluntad política de universalizar el servicio de energía eléctrica.

### Implicaciones de la globalización en las regulaciones acerca de la investigación clínica en Colombia

Ovalle Gómez, Constanza<sup>17</sup>

### Descripción

La investigación clínica es la actividad más regulada que puede realizar un profesional de la salud en el ejercicio de su labor. Hoy en día contamos con un sistema de salud que trasciende lo que se haya podido imaginar, pero que funciona con procedimientos estrictamente burocráticos; la pregunta que se desarrolla en esta presentación es si este sistema burocrático es compatible con la bioética.

Se identifican en las regulaciones acerca de las investigaciones clínicas influencias globales que han introducido procedimientos administrativos complejos y convertido la investigación clínica en un galimatías burocrático. Lo urgente (los trámites administrativos) apenas deja ya tiempo para lo importante (la deliberación ética). Igualmente, se subrayan las tensiones y conflictos de los deberes y obligaciones de la investigación clínica con los de la práctica clínica. La investigación clínica tiene como objetivo buscar aumentar el conocimiento sobre la seguridad y eficacia de los productos que se ensayan. Por su parte, en la práctica clínica se interviene en el cuerpo del paciente buscando su mayor beneficio. En ambas deberán garantizarse los intereses y el bienestar de los implicados en cada una de las actividades clínicas.

Se suman otros intereses: los de la industria farmacéutica. La investigación clínica en los últimos veinte años ha pasado de ser una actividad dirigida por los centros académicos (hospitales y universidades) de países como los EEUU y, en menor medida, el Reino Unido, a ser una actividad muy sofisticada, en otros países, y orientada a las necesidades de las compañías farmacéuticas; dicha investigación sigue las pautas que dictan la propia industria y las agencias de regulación de medicamentos americana (FDA) y europea (EMA). Los ensayos clínicos se han convertido en la metodología de investigación privilegiada, que se desborda con el interés de registrar y comercializar productos que tratan enfermedades y que dejan de lado la vida concreta de las poblaciones.

<sup>17</sup> Odontóloga. Especialista en Filosofía de la Ciencia, Docencia Universitaria y Bioética, Universidad El Bosque. Ph.D. en Ciencias Sociales: Niñez y Juventud. Investigadora en políticas públicas (Universidad de Manizales –CINDE); M.Sc. en Bioética. Miembro del grupo Bioética, Ciencias de la Vida. Profesora investigadora y directora de la línea de investigación Bioética y Educación (Doctorado en Bioética, Universidad El Bosque). Coordinadora del Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque (Bogotá, Colombia). Miembro del Comité Asesor de la RedBioética Unesco para América Latina y el Caribe. Correo electrónico: ovalle.constanza@gmail.com.

Entretanto, el investigador debe cumplir numerosos requisitos para iniciar el estudio y concluirlo con éxito —es decir, publicar los resultados—, siempre bajo la atenta mirada (y evaluación) de terceros. Es lamentable la pérdida de liderazgo de los investigadores académicos en la investigación clínica, en la que representan un papel secundario. Esto puede dar lugar a que no se realicen muchos estudios necesarios —los que no interesan a las compañías—, lo que podrá tener consecuencias para la salud pública. Como consecuencia y tendencia global está emergiendo la integración de la asistencia y la investigación en un único sistema, de tal modo que todo acto asistencial sea también de investigación, y viceversa. Sin embargo, están por verse las implicaciones bioéticas de esta fusión y tendencia mundial. En conclusión, se plantea la necesidad de una conciencia moral y plural que medie en los conflictos de intereses, y de que el debate ocurra en los comités de bioética para discutir, concertar y superar los grupos de presión.

## La medicalización de la salud, la sociedad y la vida

Escobar Triana, Jaime<sup>18</sup>

### Descripción

#### ¿La medicalización de la salud como una realidad que se impone?

La medicalización de la salud, la sociedad y la vida se presenta como antecedente al surgimiento de la bioética. Se expresa en el poder de la tecnología, en particular de la biotecnología, que se impone en la investigación y en la práctica clínica. La medicalización de la salud se agudiza en la actualidad por el énfasis puesto en el modelo biomédico. Se deshumaniza la práctica médica, la medicina se industrializa, se invade la privacidad de las personas y se establece como una cultura. La medicalización de la salud es la búsqueda patogénica de la salud mediante mecanismos culturales que se convierten en males típicos de una sociedad superindustrializada:

Expropiación de la salud, de tal forma que la invalidez, el dolor y la muerte dejan de ser desafíos personales y se convierten en problemas técnicos.

Intromisión en la asistencia en salud (en el presupuesto, los servicios y el hábito de consumir medicamentos).

Imposición de la atención en salud desde antes de nacer hasta la muerte, imposición que llega a formar parte de una cultura y plantea el interrogante siguiente: ¿produce daños clínicos superiores a los posibles beneficios? Y la respuesta es la iatrogénesis clínica, que se manifiesta por medio de creencias y prácticas sociales inhibidoras de la autonomía frente a la enfermedad, el dolor y la muerte.

Introducción de agentes patógenos o enfermantes como los remedios, los médicos o los hospitalares (ejemplo: el inadecuado uso de antibióticos que ocasionan resistencias bacterianas y la aparición de nuevas cepas patógenas).

Generación de iatrogénesis social: las medicinas alternativas, las concepciones ambientalistas, las corrientes de psicología de autoayuda, las modas dietéticas, las innumerables prácticas del cuerpo, entre otras, influyen más sobre lo que el lego piensa respecto de la salud que los propios médicos.

<sup>18</sup> Director del Departamento de Bioética, Universidad El Bosque.

¿La tecnología como solución? Sin duda, se han producido grandes transformaciones tecnológicas en la medicina durante los últimos cincuenta años, y, por cierto, habrá más. No obstante, debemos recordar que los avances más importantes, respecto a expectativa de vida y de salud en el afluente occidental, no deben demasiado a la intervención médica altamente tecnologizada.

Políticas que minan la salud de la sociedad: Fracaso del control político racional sobre la producción de la medicina contemporánea. El proveedor y los seguros definen un paquete de servicios, en tanto que el paciente queda reducido a un objeto en reparación, aunque se cree que el poder político puede controlar la arbitrariedad del poder de la industria médica (ejemplo: el neoliberalismo como política de salud impone el mercado como norma).

Organización de sistemas de salud que no coinciden con la organización social, mediante la imposición de una pirámide de atención basada en especialidades y no en medicina general familiar. De esta manera se enmascaran los problemas éticos: la despersonalización en el diagnóstico y la terapéutica. El problema ético se convierte en un problema técnico. La incompetencia del médico se transforma en “falta de equipo especializado”. Surge un malestar de la sociedad por el énfasis en la biomedicina (deshumanización de las prácticas médica y de investigación).

El predominio del paradigma biomédico, que afirma un origen mon causal de la enfermedad, desatiende los aspectos psicológico, social y cultural. Se considera que la medicina desvió su mirada hacia los medios, y en ellos centró la atención de los pacientes. Convirtió los medios (tecnológicos) en los fines de la práctica clínica y de investigación. Además, existe un reduccionismo biológico en el modelo de la investigación en salud, con sesgo hacia el orden orgánico. Este paradigma biomédico surgió tras la alianza de la medicina con las ciencias naturales. Se caracteriza por centrar la atención en las funciones biológicas: las matematiza, da un gran valor a los medios diagnósticos, enfoca la atención en la medicina curativa.

El éxito y el poder que genera la investigación biomédica conducen a la medicalización de la salud y la vida, y desafían los fines tradicionales de la medicina. Los problemas y dilemas planteados por la investigación en seres humanos y sus aplicaciones desbordaron la ética médica hipocrática tradicional, y surgió como una necesidad la bioética.

*Propuestas:* Implementar un enfoque biopsicosocial y cultural del ser humano como modulador del reduccionismo biológico y del énfasis en la enfermedad. Una conciencia moral y plural que medie en los conflictos de intereses y que permita que el debate ocurra en los comités de bioética para discutir, concertar y superar los grupos de presión.

## Conclusiones

El exitoso poder que genera la investigación biomédica conduce a la medicalización de la salud, de la vida y de la sociedad. La medicalización de la salud, de la sociedad y de la vida se presenta como antecedente al surgimiento de la bioética. La propuesta de que todos los problemas asociados a la condición humana son resueltos por la tecnociencia no es cierta.

## Psicología

### Estudio diagnóstico de los factores de riesgo psicosocial en una planta de producción de alimentos ubicada en la ciudad de Bogotá: fase confirmatoria

Sierra Castellanos, Yolanda<sup>19</sup>; Guzmán, Karen Cecilia<sup>20</sup>; Sierra Cardozo, Sergio Emilio<sup>21</sup>

**Palabras clave:** carga laboral, sintomatología asociada al estrés, riesgo psicosocial.

## Descripción

Este estudio surgió de la necesidad de complementar la fase diagnóstica previa de los factores de riesgo psicosocial a los que podrían estar expuestos los trabajadores de la Línea 2 de la Planta de Productos Alimenticios Margarita (PAM), de Pepsico Alimentos, con el fin de poder establecer, con mayor precisión, posibles relaciones de causalidad entre los factores de riesgo identificados y el grupo de trabajadores que puntuaron en niveles de riesgo alto y muy alto en el cuestionario de evaluación del estrés aplicado en la primera fase del diagnóstico.

Para realizar esta evaluación confirmatoria, se aplicaron dos instrumentos: una entrevista semiestructurada diseñada por los autores de este estudio y la *Batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial*, diseñada por el Ministerio de la Protección Social y la Universidad Javeriana.

El estudio cuenta con seis capítulos. En el primero se encuentra toda la estructura básica del documento con la presentación, justificación y objetivos. En el segundo está la definición conceptual que enmarca el trabajo académico. La contextualización de la organización en donde se desarrolló el estudio se encuentra en el capítulo tres. En el cuarto capítulo está descrita la estrategia metodológica implementada y, en los capítulos quinto y sexto, se encuentran los resultados y las conclusiones del mismo con las respectivas recomendaciones para la empresa.

El diseño del estudio fue de tipo descriptivo-exploratorio, a partir de la perspectiva metodológica cualitativa y cuantitativa, la cual permitió establecer con mayor precisión la relación causal entre los factores de riesgo identificados y los posibles riesgos hallados en el grupo de trabajadores. En total se evaluaron treinta y seis personas de diferentes puestos de trabajo; se encontró que la sintomatología asociada al estrés en los “líderes de empaque” se relaciona más con las exigencias de responsabilidad del cargo y en los “auxiliares de planta” corresponde a condiciones propias de la labor.

<sup>19</sup> Directora del trabajo de grado.

<sup>20</sup> Especialista en Psicología Ocupacional y Organizacional, Universidad El Bosque.

<sup>21</sup> Especialista en Psicología Ocupacional y Organizacional, Universidad El Bosque.

## IV. Investigación en ciencias naturales

## Biología

### Diseño de un metagenoma simulado con base en la comunidad de *Pseudopterogorgia elisabethae*

Díaz Riaño, Jorge Iván<sup>22</sup>; Torres Estupiñán, Guillermo Gonzalo<sup>23</sup>; Bustamante Rodríguez, Silvia L.<sup>24</sup>

**Palabras clave:** ecología, comunidad, metagenoma, simulación.

---

#### Descripción

Diversos estudios han determinado que *Pseudopterogorgia elisabethae* contiene una gran cantidad de metabolitos secundarios con perfil farmacológico promisorio (anticancerígeno, antiinflamatorio, antimicrobiano, antiviral, antimálico y antioxidante) (Heckrodt y Mulzer, 2005); la mayoría de las aproximaciones sugieren la bioprospección a través de metodologías bioquímicas (Correa, 2012; Duque, 2010).

Para comprender cuál es la ruta de biosíntesis de dichos compuestos se propone enfrentar la cuestión a partir de la perspectiva del secuenciamiento (con un abordaje metagenómico); esto, sumado a las características propias de la muestra, supone una dificultad adicional al no permitir conocer la mejor aproximación metodológica, para lo cual se propone elaborar un set de datos de prueba (control) que permita medir la efectividad de los procesos bioinformáticos. Basado en lo anterior, se simuló un metagenoma de datos obtenidos por plataforma Illumina in silico, que representó la comunidad natural asociada al octocoral; a diferencia de otras simulaciones realizadas por diversos autores, se incluyeron métricas de diversidad obtenidas del análisis del set de datos original.

#### Contenido

*Marco de referencia:* recorrido por los métodos de secuenciación y los procesos existentes para el análisis de los datos metagenómicos, comenzando desde el tratamiento por calidad hasta la simulación de set de datos.

*Objetivo general:* diseñar un metagenoma simulado de la comunidad natural de *Pseudopterogorgia elisabethae*, a partir de datos previos, obtenidos del análisis de su estructura ecológica.

---

<sup>22</sup> Biólogo, Universidad El Bosque.

<sup>23</sup> Director de tesis; Biólogo; MSc. en Ciencias Biológicas, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional de Colombia.

<sup>24</sup> Codirectora de tesis; Bióloga MSc., Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional de Colombia; Docente Universidad El Bosque.

## Metodología

Para diseñar un conjunto de datos metagenómicos simulados con las características de la plataforma Illumina, con base en la estructura ecológica de una comunidad real, se llevó a cabo:

1. *Identificación de la composición eucariota y procariota del ecosistema, analizando su metagenoma secuenciado en dos librerías Paired End*: esto incluyó el pre-procesamiento de las secuencias (software Fastqc), asignación de las secuencias a tipos (software ribopicker) y la cuantificación de las abundancias relativas (script propio).
2. *Caracterización de la diversidad bacteriana usando datos de secuenciamiento de amplícones 16S obtenidos por plataforma Roche 454*: de la misma manera se pre-procesaron las secuencias, se realizó alineamiento y agrupamiento en OTU's (unidades taxonómicas operacionales) y evaluación de métricas ecológicas de la comunidad (software Mothur).
3. *Simulación del set de datos*: se realizó la normalización de los datos (metodología FPKM); se determinaron las secuencias por simular, se calculó la cobertura del metagenoma (script propio) y se realizó la simulación (software Grinder).

## Resultados

Identificación de la composición procariota y eucariota, estructura ecológica y determinación de secuencias para la simulación; por último, composición final del metagenoma in silico.

Análisis: cubre cada proceso realizado: la diferencia en la resolución de análisis en las comunidades eucariotas y procariotas; las métricas ecológicas medidas, la implementación de la medida FPKM para normalizar; y diferencia del set de datos con los reportados en la literatura.

## Conclusiones

- La información ecológica descrita para alimentar el set de datos supone un nuevo avance en la comprensión de la dinámica ecológica asociada a *P. elisabethae*.
- La inclusión de métricas de diversidad alimenta el set de datos; el obtenido en este estudio resalta por ser más complejo en tamaño y número de organismos incluidos.
- La simulación del set de datos basado en la estructura de una comunidad natural permite establecer nuevas opciones de análisis y de experimentación para la bioinformática de los metagenomas.
- La validación de la funcionalidad y operabilidad de un set de datos de esta magnitud deben ser evaluadas a posteriori mediante la experimentación y manipulación del mismo.

## Estrategia didáctica para la inclusión de la dimensión ambiental centrada en la relación hombre-naturaleza en un contexto rural (instituciones educativas de Anapoima, Apulo, Viotá, Cundinamarca, Colombia)

Santafé Millán, Clara; Dueñas Valderrama, Fernando; Valencia González, Juan Pablo<sup>25</sup>

**Palabras clave:** componente ambiental, dimensión ambiental, didáctica, ruralidad.

## Descripción

El proyecto describe el diseño, desarrollo e implementación de una estrategia didáctica, el “Baúl didáctico ambiental”, para la inclusión de la dimensión ambiental centrada en la relación hombre-naturaleza en un contexto rural; este fue desarrollado en las instituciones educativas departamentales Julio César Sánchez, de Anapoima; Antonio Nariño, de Apulo, y Francisco José de Caldas, de Viotá.

Objetivo general: Implementar una estrategia didáctica que facilite el proceso para la inclusión de la dimensión ambiental centrada en la relación hombre-naturaleza en el contexto rural.

La ausencia de conocimiento acerca de la biodiversidad en el país, la falta de apropiación del valor de nuestros recursos naturales, la manera tradicional de la enseñanza de las ciencias biológicas en la educación básica, el evidente desinterés de la comunidad en general y, por ende, el deterioro ambiental en el que estamos viviendo, conduce a generar fórmulas, herramientas y estrategias que aporten significativamente a detener este proceso degenerativo de la conciencia ambiental. De acuerdo con el Decreto 1743 de la Ley General de Educación de 1994, en toda institución educativa, ya sea de tipo formal o no formal, rural o urbano, se deben implementar y desarrollar dentro de su proyecto educativo institucional (PEI), estrategias que promuevan el cuidado del medio ambiente teniendo en cuenta las problemáticas identificadas en el contexto de la institución.

Sin embargo, se evidencia que algunas instituciones educativas departamentales carecen de proyectos ambientales escolares (PRAE) articulados a su proyecto educativo institucional (PEI), y los que los tienen presentan dificultades en el uso de estrategias didácticas que faciliten la inclusión de la dimensión ambiental en la comprensión de la relación hombre-naturaleza como principio básico y fundamental de la educación ambiental en el aula de clase.

Es así como se debe retomar la Política Nacional de Educación Ambiental, teniendo en cuenta la importancia de la inclusión de la dimensión ambiental con una acción pedagógica aplicable en con-

<sup>25</sup> Grupo de investigación de Biología (GRIB).

textos rurales. Razón por la cual este proyecto aborda las instituciones educativas de los municipios de Anapoima, Apulo, Viotá.

### Metodología

El método empleado en el presente trabajo se basó en los fundamentos de la investigación cualitativa de carácter exploratorio. Fernández (2002) afirma que este método de investigación es acorde con las exigencias de la investigación y, además, válido para obtener datos reales. Este tipo de metodología cualitativa tiene la particularidad de ser holística, y de permitir profundizar en el análisis de los datos.

### Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos, luego de la indagación acerca de los contenidos programáticos, la observación de actividades en el aula, la elaboración de herramientas y la evaluación de su impacto, se concluye que:

Con la observación de la acción pedagógica y la relación de la dimensión ambiental centrada en la relación hombre-naturaleza en el contexto rural, se evidencia que falta la apropiación de la dimensión ambiental y los componentes biológicos presentes en su municipio y en su centro educativo; sin embargo, existe el interés por acceder a estrategias que les ayuden a fortalecer su PEI, teniendo en cuenta la dimensión ambiental.

Las instituciones educativas departamentales evaluadas se encuentran interesadas en fortalecer sus PEI a través de la apropiación de la dimensión ambiental, y por esto han aceptado hacer el uso adecuado del “Baúl didáctico ambiental” producto de este proyecto.

De acuerdo con la evaluación del impacto generado por las herramientas, se evidencia que Adivina el animal fue la actividad didáctica que mayor éxito tuvo en los niños, al despertar su interés por la fauna y flora de Colombia. Por otra parte, la actividad didáctica de menor impacto en los niños fue el origami, debido a que no generó el trabajo en grupo esperado.

Se desarrolló una guía docente en la cual se brindan conceptos que favorecen y fortalecen la acción pedagógica con relación a los componentes ambientales y explican al docente cómo sacar provecho del “baúl didáctico”, incluyendo la dimensión ambiental y favoreciendo el aprendizaje significativo de los niños.

La estrategia de generar este tipo de herramientas, que faciliten en los docentes la inclusión de la dimensión ambiental, es una nueva experiencia que puede ser replicable en otras instituciones, y favorecer el propósito de generar un mejor y mayor impacto en cuanto al conocimiento de los componentes ambientales de la biodiversidad colombiana.

Por medio de la jornada de socialización “Títeres ambientales” que se realizó en las tres instituciones educativas, se identificó la importancia y la pertinencia de incluir este tipo de estrategias en los currículos y así fomentar en los niños el cuidado y respeto por el medio ambiente en el que habitan. De esta forma se facilita responsabilizar a los docentes del fortalecimiento y emprendimiento de acciones que permitan divulgar y orientar la importancia del cuidado de la flora y fauna que compone no solo su entorno, sino su país.

### Formulación de un inoculante bacteriano con *Azospirillum brasilense Cd* para la revegetación de ecosistemas de zonas áridas

González Infante, Edgar<sup>26</sup>; Hernández, Juan Pablo<sup>27</sup>; Romero López, Blanca<sup>28</sup>

**Palabras clave:** volumen, biomasa, alginato, inoculante microbiano, desertificación, productividad, viabilidad.

### Descripción

Para enfrentar el problema de la desertificación se ha propuesto el uso de bacterias promotoras de crecimiento vegetal (PGPB's, por sus siglas en inglés) en árboles nativos de zonas áridas, ya que se sabe que algunas especies responden positivamente a la inoculación con estas bacterias; esto tendría un efecto benéfico sobre la sucesión vegetal, ya que se trata de plantas nodrizas que facilitan el establecimiento de otras especies. Las condiciones extremas de los ecosistemas áridos han dificultado la aplicación de inoculantes con PGPB's; por esta razón, la biotecnología ha buscado obtener formulaciones que permitan a las bacterias colonizar las raíces de las plantas y mantener poblaciones estables en número y viabilidad. En las zonas áridas, el tipo de formulación de los inoculantes microbianos y su método de aplicación determinan el éxito de la inoculación. Los inoculantes de tipo polimérico han sido sugeridos para su uso en condiciones ambientales adversas, constituyendo una alternativa para la revegetación de los desiertos, específicamente de los ecosistemas de matorral xerófilo. La técnica consiste en inmovilizar o encapsular bacterias en matrices poliméricas de alginato, para resultar en un inoculante sólido.

El objetivo de esta tesis fue formular un inoculante polimérico sólido (microcápsulas de alginato) con la PGPB modelo *Azospirillum brasilense Cd* para valorar su posible uso en programas de reforestación. Se hicieron pruebas para determinar la concentración ideal del polímero y se produjo un inoculante compuesto de *Azospirillum* inmovilizado en una matriz de alginato (1,4%). Se inocularon las raíces de plántulas de mezquite amargo (*Prosopis articulata*), una leguminosa que facilita la sucesión natural en los desiertos bajo un fenómeno conocido como “islas de recursos”.

<sup>26</sup> Universidad El Bosque.

<sup>27</sup> Director de tesis. Msc; miembro del Grupo de Microbiología Ambiental, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), México.

<sup>28</sup> Co-directora. Miembro del Grupo de Microbiología Ambiental, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), México.

Se evaluó el efecto de la inoculación radicular sobre parámetros fisiológicos y de crecimiento (específicamente actividad fotosintética y biomasa), y adicionalmente se determinó la viabilidad de la formulación obtenida.

### Contenido

Marco de referencia: antecedentes, descripción del problema, antecedentes metodológicos, técnicas de conteo y evaluación de la viabilidad bacteriana, tipos y generalidades de los inoculantes, descripción y generalidades de la planta tratada [mezquite amargo (*Prosopis articulata*)].

**Introducción:** panorama general del problema, por qué y para qué de la investigación, objetivo principal del estudio.

**Objetivo general:** Formular un inoculante polimérico de *Azospirillum brasiliense Cd* para aplicar a la raíz del mezquite amargo (*Prosopis articulata*).

### Metodología

Técnica de producción del inoculante (inmovilización bacteriana en cápsulas de alginato); métodos de conteo y de evaluación de viabilidad; parámetros de crecimiento y fisiológicos evaluados en las plantas de mezquite y diseño experimental: pruebas para determinar la concentración del polímero; conteos por UFC; conteos por FDA; evaluación de producción de polihidroxibutiratos (PHB's); identificación bacteriana por hibridación fluorescente *in situ* (FISH); evaluación del volumen de las plantas; evaluación de la biomasa de las plantas; evaluación de la concentración de pigmentos fotosintéticos por HPLC y espectrofotometría.

### Resultados y análisis

Resultados de los conteos bacterianos, la producción de PHB's, la identificación de las bacterias por medio de la técnica de FISH, los efectos sobre la planta a nivel de biomasa y concentración de pigmentos fotosintéticos. Se analizó la viabilidad de la formulación a partir de los efectos sobre la planta y por la supervivencia de la bacteria durante un tiempo de almacenamiento del producto de siete meses.

### Conclusiones

- La formulación planteada es viable para su uso en programas de reforestación, ya que tuvo efectos benéficos sobre parámetros de crecimiento de una planta clave en los procesos de sucesión vegetal.
- La matriz polimérica de alginato permitió que la bacteria se mantuviese metabólicamente activa durante tiempos de almacenamiento mayores a seis meses, característica útil para la industria agrícola.

### La dimensión ambiental en la resignificación del territorio y conservación de la biodiversidad a partir de la Red de Museos de Ciencias e Historia Natural de Colombia

Dueñas Valderrama, Fernando<sup>29</sup>; Santafé Millán, Clara<sup>30</sup>

**Palabras clave:** gestión, conservación, biodiversidad, red.

### Descripción

Con el fin de fortalecer la gestión de las entidades museales, se conformó la Secretaría Técnica de la Red Nacional de Museos de Ciencias e Historia Natural, en abril de 2015, en la Universidad El Bosque. Se formularon los objetivos de la Red, que es entendida como un espacio de articulación de los museos para visibilizarlos como agentes de educación y conservación de la biodiversidad. Se inició la consolidación de las acciones con representantes del Museo de Historia Natural, el Instituto de Ciencias Naturales y la Maestría en Museología y Gestión Patrimonial de la Universidad Nacional de Colombia; el Museo de Historia Natural “Luis Gonzalo Andrade”, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; la Coordinación de Colecciones del Tecnológico de Antioquia; el Centro de Colecciones Biológicas de la Universidad del Magdalena; el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, y el Ministerio del Medio Ambiente mediante el Instituto Alexander von Humboldt (IAVH), el Registro único Nacional de Colecciones Biológicas (RNC) y el Ministerio de Cultura a través del Programa de Fortalecimiento de Museos.

### Contenido

El Programa de Biología y el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, El Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, el Sistema sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia) y el Registro Nacional de Colecciones Biológicas (RNC), planificaron por cerca de seis meses el Primer Encuentro Nacional de Museos de Historia Natural, con un total de veinticuatro instituciones participantes.

El Encuentro se dividió en exhibiciones, exposiciones fotográficas, posters, actividades educativas, videos y conferencias. Se destacaron: “Mariposas de la Orinoquía”; “José Jerónimo Triana”, del Claustro de San Agustín; “Zoom Natural”, del Museo de La Salle; “Biocromática”, del Museo de Ciencias

<sup>29</sup> Biólogo. Magíster en Gestión Ambiental. Universidad El Bosque, Colombia.  
Correo: duenasfernando@unbosque.edu.co.

<sup>30</sup> Bióloga. Magíster en Bioética, Universidad El Bosque, Colombia. Correo: santafeclara@unbosque.edu.co

de la Universidad El Bosque; el performance “Biodiversidad+Arte”, del Museo de Ciencias Naturales “José Celestino Mutis” de la Universidad de Pamplona.

El acto inaugural estuvo encabezado por representantes de la Universidad El Bosque y el Instituto Alexander von Humboldt. Se realizó la conferencia “El visitante como coautor de la experiencia en el museo”, del invitado internacional Ricardo Rubiales; después se iniciaron las demás muestras, así como el curso “Museos del siglo XXI: retos y posibilidades”, donde participaron representantes de cada uno de los museos, más de 2000 estudiantes escolares de veintidós instituciones y más de doscientas personas de distintas entidades. El Canal 13, Señal Radio Colombia, RCN radio y el área de comunicaciones del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales, entre otros, cubrieron el Encuentro.

### Metodología

El veinticuatro de abril de 2015, en la Universidad El Bosque, se conforma la Red, teniendo en cuenta las siguientes condiciones.

1. Los interesados deben pertenecer a un museo, con sede en el territorio nacional.
2. Los candidatos deben inscribirse en el correo: [museodeciencias@unbosque.edu.co](mailto:museodeciencias@unbosque.edu.co)

#### *Personas y entidades que expresaron la intención de conformar la Red:*

- Andrés Felipe Orozco Cardona, del Centro de Estudios e Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (CIBUQ) de la Universidad del Quindío.
- Carlos Nicolás Diazgranados, de la Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Manuel Alejandro Ramírez Mora, de la Colección Entomológica del Tecnológico de Antioquia (CETdeA), Medellín.
- Lady Verónica Rocha Martínez, del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Eduardo Flórez, encargado de las Colecciones Zoológicas del Instituto de Ciencias Naturales (ICN-UN), de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- José Warles Díaz, del Museo de La Salle de la Universidad de La Salle.
- Fernando Castro Herrera, de la Colección de Anfibios y Reptiles de la Universidad del Valle.
- Aymer Andrés Vásquez Ordoñez, del Arthropod Reference Collection (CIATARC), adscrita al Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Valle del Cauca.
- Hernando Vergara Varela, del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca.
- Alex Mauricio Jiménez Ortega, del Centro de Investigaciones en Biodiversidad y Hábitat, y de la Colección Teriológica y Ornitológica (ColTerOrni-Chocó) de la Universidad Tecnológica del Chocó.
- Paula Andrea Sepúlveda Cano, del Centro de Colecciones Biológicas de la Universidad del Magdalena.
- Fredy Molano, del Museo de Historia Natural “Luis Gonzalo Andrade” de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC).

### *Invitados:*

- Karen Soacha Godoy, del Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), el Sistema de Información sobre Biodiversidad (SIB) y el Registro Único de Colecciones Biológicas (RNC).
- José Bernardo Acosta – Programa de Fortalecimiento de Museos

### *Parámetros para la conformación de la Red Nacional de Museos de Ciencias e Historia Natural*

Por especificación del Programa de Fortalecimiento de Museos, la Red en conformación debe seguir los parámetros propuestos en la Resolución n.º 1975 de 2013 del Ministerio de Cultura, según la cual la Red de Museos de Ciencias e Historia Natural haría parte de una red temática, que se define como una “forma organizativa que vincula a los diferentes agentes del sector museal de acuerdo con los temas de interés, formas administrativas comunes y tipologías de colección”. Además, la misma Resolución n.º 1975, en su artículo 21, también enumera las funciones que puede cumplir una secretaría técnica.

### Conclusiones

- Se generó el espacio de encuentro para la reflexión sobre el patrimonio cultural relacionado con los museos de ciencia e historia natural.
  - Se fortaleció la cooperación entre los museos para la integración de objetivos misionales partiendo del reconocimiento del valor cultural y natural de Colombia.
  - Se generó un entorno colaborativo, de concertación y acción interinstitucional, que permite visibilizar los museos a nivel nacional.
- Miembros seleccionados de la secretaría técnica
- Coordinación y delegado ante la Mesa Nacional de Museos: Fernando Dueñas (MCUB).
  - Codirección: Fredy Molano (Museo de Historia Natural “Luis Gonzalo Andrade”, UPTC).
  - Asesor área de comunicaciones: Carlos Diazgranados (Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio de la Universidad Nacional).
  - Secretario: Víctor Rodríguez (MCUB).
  - Alianzas y difusión: Karen Soacha (RNC).

## La educación ambiental como estrategia de compensación ambiental en el sector de minas e hidrocarburos

Santafé Millán, Clara<sup>31</sup>; Romero Rodríguez, Ángela<sup>32</sup>; Wilches Vega, Juan Diego<sup>33</sup>

**Palabras clave:** educación ambiental, comunidad, compensación, hidrocarburos.

---

### Descripción

El creciente desarrollo de vías, minas e hidrocarburos, entre otros procesos económicos, en cualquier región requiere de estrategias urgentes para generar conciencia y aprendizaje de las comunidades acerca de los recursos, su manejo y conservación, en un país que es considerado como de los más biodiversos del mundo, donde además el recurso hídrico y la calidad del aire son el potencial económico más importante.

La educación ambiental toma relevancia como una respuesta a las necesidades de estos sectores para responder por procesos de intervención en los ecosistemas, y a la comunidad para que pueda empoderarse de sus recursos y saber cómo y por qué debe ser compensada. En el año 2012 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible publicó el *Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad*, lo que representa un gran avance en la determinación estandarizada y objetiva de cuánto compensar en términos de área, dónde realizar la compensación y cómo hacerlo, para aquellos impactos a la biodiversidad que no fueron evitados, mitigados o corregidos en proyectos licenciados ante la ANLA.

Sin embargo, ahí mismo se aclara que el Manual inicialmente abarca solo compensaciones al medio biótico; por lo tanto, se presenta una oportunidad para que la educación ambiental como estrategia de inclusión social se convierta en una herramienta de cumplimiento de dichos planes de compensación sobre la biodiversidad. Debido a lo anterior, proyectos con estas características trascienden lo estipulado por la ley y logran compensar tanto social como ambientalmente. Así mismo, una compensación ambiental que integre a las comunidades va a beneficiar tanto a los habitantes del área de influencia directa del APE Llanos-58, como a la empresa, en este caso Hupecol Operating CO. LLC., pues mejora la imagen empresarial, así como la relación con las comunidades; y, de igual forma, se evita el desarrollo de proyectos exclusivamente sociales que se traducen en gastos adicionales.

---

<sup>31</sup> Bióloga. Msc. en Bioética, Universidad El Bosque, Colombia. Correo: santafeclara@unbosque.edu.co.

<sup>32</sup> Bióloga. Msc. en Gestión Ambiental. Universidad El Bosque, Colombia. Correo: romeroangela@unbosque.edu.co.

<sup>33</sup> Estudiante del Pregrado de Biología, Universidad El Bosque, Colombia. Correo: jwichwsv@unbosque.edu.co.

Así mismo, según Wildlife Conservation Society (2013), de 167 expedientes revisados en diez corporaciones autónomas regionales, el 61 % no especificaba la duración de las medidas de compensación y el 30 % tenía una duración de entre uno y tres años, siendo estos períodos muy cortos en relación con los veinticinco o treinta años que dura el proyecto de explotación. Por esta razón, la estrategia de la educación ambiental se consolida como compensación social y ambiental a largo plazo, pues los procesos de empoderamiento y transferencia de conocimiento les permiten a las comunidades adquirir y producir conocimiento nuevo.

Por otra parte, es importante resaltar que en Colombia, según el Decreto 1743 de 1994, se instituye el proyecto de educación ambiental para todos los niveles educativos, el cual posteriormente se desarrolla en la Ley 1549 de 2012, cuyo objeto es “fortalecer la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental [...] a partir de la consolidación de estrategias y mecanismos de mayor impacto, en los ámbitos locales y nacionales, en materia de sostenibilidad del tema, en los escenarios interinstitucionales, interinstitucionales e intersectoriales, del desarrollo nacional”.

De igual forma, se resalta que todas las personas tienen el derecho y la responsabilidad de participar en procesos de educación ambiental con el fin de apropiar conocimiento, saberes y formas de aproximarse a un manejo sostenible de sus realidades ambientales. Situación que permitirá que cualquier ciudadano, independientemente de su grado de escolaridad, esté en disposición de interactuar en escenarios diversos de toma de decisiones para la conservación y manejo de los recursos naturales.

Finalmente, asociar ejercicios de estudios de conservación (enmarcados en los requerimientos de la ley) a las necesidades de educación de la población que se encuentra en el área de influencia de los sectores de explotación de hidrocarburos, es una oportunidad clara para hacer realidad planes de conservación de especies ligadas a actividades de desarrollo económico en estas zonas de la geografía colombiana.

Este proyecto, enmarcado en la transferencia del conocimiento a partir de la investigación en especies de flora y fauna en regiones con vocación minera, pretende convertir los conceptos científicos en una diálogo social, en regiones donde se lleva a cabo explotación del sector de hidrocarburos cuyo eslabón es la educación ambiental basada en procesos y estrategias de conservación de especies silvestres de la región de los Llanos Orientales de Colombia. El proyecto trabajó con grupos focales en escuelas veredales de la zona de influencia directa, logró vincular a niños, padres y docentes, y tuvo como resultado el desarrollo de programas que responden a los requerimientos de las comunidades y las zonas donde estas se desenvuelven en temas de compensación socio-ambiental, restitución y educación.

Los beneficiarios sabrán interpretar la información entregada por los diferentes sectores productivos y responsables de la intervención, y, de tal manera, podrán participar en escenarios de toma de decisiones tales como las audiencias públicas, proponiendo proyectos, alternativas y propuestas ajustadas a la dinámica legal, económica y social de la región, y estimando los niveles de compensación ambiental y social justos y equitativos.

## Informe de pasantía: respuesta a requerimiento de Autoridad Nacional de Licencias Ambientales: artículo vigésimo cuarto, resolución 0081 de 2013, empresa Hupecol Operating Co Llc., Ficha bc-3: compensación por fauna y flora

Wilches Vega, Juan Diego<sup>34</sup>; Santafé Millán, Clara<sup>35</sup>; Romero Rodríguez, Ángela<sup>36</sup>

**Palabras clave:** *Myrmecophaga tridactyla*, ecología, conservación, inclusión social, medidas de compensación.

### Descripción

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales requirió a la empresa Hupecol Operating CO. LLC. cumplir con la compensación por fauna y flora debido a los impactos generados por su actividad de explotación y explotación de gas y petróleo. Por esta razón, se elaboró un convenio marco entre Hupecol Operating CO. LLC. y la Universidad El Bosque, a partir del cual se desarrolló el proyecto de investigación denominado “Caracterización ecológica del rango de distribución del oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758*) en áreas de Llanos-58, Puerto López, Meta, Colombia”. El oso palmero se encuentra reportado para el área de Llanos-58 y las comunidades que se encuentran en su área de influencia se identifican con esta especie. De igual forma, *Myrmecophaga tridactyla* se encuentra en estado vulnerable (VU) de conservación, según la UICN; se puede considerar como especie sombrilla; y es un importante controlador biológico de hormigas y termitas. En Colombia es necesario documentar aún más la abundancia, distribución, tasas de aumento y disminución poblacional de esta especie, con el fin de implementar estrategias de conservación reales y ajustadas a las áreas de influencia. Por consiguiente, la implementación de estrategias de compensación a partir de la conservación, educación ambiental y apropiación del conocimiento posibilitan la inclusión de las comunidades en los procesos de sostenibilidad de especies de alto valor ecológico como el oso palmero.

### Contenido

En el primer capítulo se encuentra la información acerca de las empresas en las cuales se desarrolló la pasantía; en el segundo, se describió el área de estudio; en el tercero, se explican las actividades realizadas para dar respuesta a los objetivos del proyecto; y en el cuarto se presentan las conclusiones finales de la experiencia obtenida durante la pasantía.

<sup>34</sup> Estudiante del Programa de Biología, Universidad El Bosque.

<sup>35</sup> Directora. Bióloga; Msc. en Bioética, Universidad El Bosque. Directora del Programa de Biología, Universidad El Bosque.

<sup>36</sup> Codirectora. Bióloga. Msc en Gestión Ambiental.

### Metodología

*Fase 0.* Se realizó una salida de *scouting* al área de perforación exploratoria Llanos-58 y se determinaron los puntos focales del proyecto. Se gestionó la compra de equipos de monitoreo a través de Hupecol.

*Fase I.* El proyecto fue presentado a Cormacarena, junto a miembros de Hupecol Operating CO. LLC. y Antea Group.

Se realizaron tres eventos de socialización en el APE Llanos-58, en los cuales se implementaron herramientas de educación ambiental enfocadas en la conservación de la especie. Se destacan la ejecución de funciones de títeres, la aplicación de la cartografía social como herramienta de participación con la comunidad, la divulgación de temas referentes al proyecto en forma de folletos y pósteres informativos, la aplicación de encuestas de percepción y el impulso de la estrategia “Guardianes del ambiente”.

*Fase II.* Se realizaron cuatro salidas de campo, en las cuales se implementaron métodos directos e indirectos de muestreo. Se establecieron doce transectos de cinco km y se recorrieron de 5:00 a 9:00 y de 16:00 a 20:00 horas. Los rastros y encuentros con individuos de *Myrmecophaga tridactyla* se registraron geográfica y fotográficamente. De igual forma se realizaron recorridos utilizando vehículos, se establecieron estaciones de observación y se instalaron cámaras trampa.

*Fase III.* Se emplearon publicaciones en revistas, presentaciones orales en diferentes lugares y participación en congresos, así como el desarrollo de socializaciones finales en cada una de las veredas asociadas al proyecto.

### Conclusión

Proyectos con estas características trascienden lo estipulado por la ley y logran compensar tanto social como ambientalmente. Una compensación ambiental que integre a las comunidades va a beneficiar tanto a los habitantes del área de influencia directa, como a la empresa Hupecol Operating CO. LLC., pues mejora la imagen empresarial y la relación con las comunidades, además de que se evita el desarrollo de proyectos exclusivamente sociales que se traducen en gastos adicionales.

## V. Investigación en ciencias de la salud

## Enfermería

### Conocimientos y prácticas de profesionales de la salud ante el uso de medicamentos en vías y condiciones diferentes a las establecidas en su ficha técnica: un estado del arte

Rojas Marín, María Zoraida<sup>37</sup>

**Palabras clave:** métodos educación virtual, utilidad pedagógica, salud sexual y reproductiva.

---

#### Descripción

En Colombia la salud sexual y reproductiva de la población ha mejorado gracias a que se ha avanzado en la implementación de la Política Nacional de Salud Sexual y Reproductiva, la cual ha contribuido a que el Estado garantice los derechos sexuales y reproductivos y a que los ciudadanos los ejerzan y defiendan. Ello ha conducido a aumentar la oferta de acciones de promoción integrales y de calidad, así como su demanda por parte de la población adolescente-joven. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados por los diferentes estamentos, se sigue evidenciando que el inicio de la actividad sexual ocurre alrededor de los diecisésis años con un crecimiento en el índice de los embarazos en adolescentes, presencia de enfermedades de transmisión sexual e incremento de conductas sexuales riesgosas en esta población.

En las comunidades educativas el uso de las TIC representa una oportunidad para acceder a la información de forma rápida, pero no siempre brindan información válida y confiable, que permita la apropiación del conocimiento y, en este contexto, la generación de prácticas sexuales seguras.

El objetivo de este estudio fue “determinar la percepción de adolescentes y jóvenes estudiantes de una institución de educación superior sobre la utilidad pedagógica de una herramienta educativa tipo kiosco en temáticas de salud sexual y reproductiva.” Este fue un estudio descriptivo que utilizó una encuesta semi-estructurada como instrumento de recolección de la información, con preguntas desde la escala de valoración tipo Likert, en combinación con preguntas abiertas, especificando la utilidad pedagógica desde el análisis de los siguientes componentes: motivación hacia la consulta, ubicación y accesibilidad, diseño externo y presentación, contenido, interacción y navegación.

La población y muestra fueron estudiantes de pregrado de una IES de la ciudad de Bogotá, de diferentes programas académicos. Se realizó una selección de la muestra de forma no probabilística secuencial (por conveniencia), con un número total de noventa participantes en un periodo de seis meses (julio-diciembre de 2014).

---

<sup>37</sup> Profesora asistente, Facultad de Enfermería, Universidad El Bosque. Miembro del grupo de investigación Salud Sexual y Reproductiva Enfermería UnBosque.

## Resultados

Este estudio evidenció la utilidad de un prototipo tipo kiosco en temáticas de salud sexual y reproductiva, el cual permite a los estudiantes navegar de una manera muy fácil, cómoda, rápida y didáctica, sin exponer su privacidad en cuanto al pensamiento acerca de la salud sexual y reproductiva; hubo mayor participación de mujeres entre los diecisésis y veintiún años pertenecientes a programas de enfermería e ingeniería de séptimo y octavo semestre, quienes refieren que consultan el kiosco por curiosidad y de manera voluntaria. De acuerdo con esto, se logró conocer por medio de la encuesta que el contenido en temáticas de salud sexual y reproductiva es apropiado en cuanto a la cantidad de información divulgada. En cuanto al diseño y demás herramientas incluidas en el software del sistema, se encuentran distractores al iniciar el programa, como páginas o sitios alternativos para investigar; por ende, la efectividad de la consulta se puede ver interrumpida.

Esta herramienta permitió fomentar en los jóvenes la iniciativa para obtener o reforzar conceptos de interés sobre salud sexual y reproductiva, facilitándoles la investigación e interactuar de forma didáctica, clara, precisa y validada, lo cual fortalece los conocimientos sobre los derechos sexuales y reproductivos, el cuerpo y la sexualidad.

## Determinantes del cuidado domiciliario ideal: experiencia del cuidador familiar del paciente con secuelas de apoplejía

Sánchez Cárdenas, Miguel Antonio<sup>38</sup>; Esteban C., Laura Viviana; Gil G., Yuli Rocío; Giraldo G., Angélica Estefanía; Matamoros H, Guillermo Eduardo; Rodríguez P., Diana Catalina; Sáchica G., Luz Dary; Salazar O., Sulanyi<sup>39</sup>

**Palabras clave:** cuidado domiciliario, secuelas de enfermedad cerebrovascular, cuidador, paciente, expectativa.

### Descripción

Actualmente, las enfermedades crónicas son la principal causa de muerte y discapacidad en la gran mayoría de los países de América Latina y el Caribe. La apoplejía se constituye como un problema de salud pública por la elevada incidencia y secuelas incapacitantes, siendo una carga social. Los pacientes que padecen esta patología van a pasar la mayor parte del tiempo en su domicilio, donde se debe dar solución a las secuelas derivadas de la enfermedad que cambian por completo la vida de la persona afectada y su cuidador familiar. El objetivo del estudio consistió en determinar las condiciones esenciales del cuidado domiciliario ideal desde la perspectiva de cuidadores familiares del paciente con secuelas de apoplejía en la ciudad de Bogotá.

### Contenido

La investigación se centra en identificar la perspectiva de los cuidadores familiares en torno a la resolución domiciliaria de problemas de salud que no requieren hospitalización, con el fin de proveer cuidados de salud integral al paciente con un equipo multidisciplinario para la prevención terciaria de complicaciones asociadas al evento cerebrovascular. La aproximación teórica al fenómeno de investigación se realizó a través de los conceptos “cuidador familiar”, “binomio paciente/cuidador”, “secuelas de evento cerebrovascular” y “programas de atención médica domiciliaria”.

### Metodología

El diseño metodológico tiene como propósito comprender los determinantes del cuidado domiciliario ideal desde la experiencia del cuidador familiar, buscando así interpretar el concepto de “cuidado

<sup>38</sup> Profesor e investigador, Facultad de Enfermería, Universidad El Bosque; director de investigación y proyección social; líder del grupo de investigación Salud Sexual y Reproductiva Enfermería UnBosque. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: sanchezmiguel@unbosque.edu.co.

<sup>39</sup> Asistentes de investigación, Universidad El Bosque. Bogotá, Colombia.

domiciliario ideal”, para lo cual se realizó un análisis de carácter cualitativo, descriptivo y fenomenológico, a partir de entrevistas semiestructuradas realizadas a quince cuidadores familiares en la ciudad de Bogotá D.C y procesadas en un software de análisis de datos cualitativos Atlas Ti vers. 7.0. Para contextualizar la información obtenida, se diseñó y aplicó una encuesta con datos sociodemográficos y de carga de cuidado.

### Conclusiones

Los datos obtenidos en el proceso de contextualización concuerdan en su mayoría con resultados obtenidos de investigaciones previas en variables como género del cuidador, edad de los cuidadores y pacientes, nivel de dependencia de los pacientes pertenecientes a estos programas de atención domiciliaria. El cuidado domiciliario ideal desde la perspectiva de los cuidadores familiares se centra en tres dominios principales: atención integral centrada en el domicilio; cualidades del equipo de salud, y expectativas del cuidador, los cuales son la base fundamental para brindar una atención oportuna, eficaz y permanente a todo paciente que, por su condición clínica, no le es posible trasladarse al hospital.

Las necesidades de atención del binomio paciente-cuidador y del equipo de salud se orientan a un continuo proceso de búsqueda de solución a la situación de salud del paciente, aun cuando por su condición funcional no se encuentre en fase de tratamiento activo y los objetivos terapéuticos se demarquen en el proceso de prevención terciaria. La comunicación asertiva y enfatizada en las características socio-culturales fue identificada por los cuidadores como un elemento fundamental en el proceso de atención para permitir la continua integración del personal de salud en la realización de intervenciones de alta calidad.

Integrar a los cuidadores familiares en el proceso de atención en salud es considerada por los entrevistados como la mejor estrategia para la disminución del “cansancio del cuidador”, por lo cual se debe brindar apoyo y entrenamiento en actividades instrumentales y de gestión, buscando aumentar la autonomía por parte de la familia en el momento en que se deban establecer tratamientos o tomar decisiones que se relacionen con el manejo del paciente. Durante la atención, el equipo interdisciplinario juega un papel importante como educador, brindando a la familia instrumentos necesarios para afrontar los cambios físicos y emocionales asociados con la progresión de la enfermedad.

En las narrativas obtenidas se logra evidenciar un conjunto de barreras de acceso a los servicios de salud, las cuales son definidas como “administrativas” (acceso y autorizaciones de servicios de salud), “económicas” (altos costos y gastos) y “geográficas” (ubicación y distancia). De igual forma, en las entrevistas se evidenciaron recursos para la atención en salud, tales como el uso de procesos jurídicos y de segunda opinión médica para el acceso a tratamientos deseados.

### Evaluación de una intervención educativa para fortalecer el cuidado espiritual en el personal de enfermería que trabaja con personas con enfermedad crónica

Vargas Escobar, Lina María<sup>40</sup>

**Palabras clave:** investigación en evaluación de enfermería, atención de enfermería, espiritualidad, personal de enfermería, enfermedad crónica (DeCS), cuidado espiritual.

### Descripción

La investigación buscó evaluar la efectividad de la intervención educativa “Cuidado espiritual de enfermería: integralidad del ser humano en el cuidado” en modificar el nivel de percepción que sobre la espiritualidad y el cuidado espiritual tiene el personal de enfermería que trabaja con personas con enfermedad crónica.

### Contenido

La investigación se desarrolla en tres fases. Fase 1: comprendió la realización de las pruebas psicométricas (valididad aparente, de contenido, de constructo y la confiabilidad) de la “Escala de evaluación de la espiritualidad y el cuidado espiritual”, SSCRS. Fase 2: abordó el diseño de la intervención educativa (diseño de la propuesta, prueba piloto de la intervención e intervención educativa final). Fase 3: estableció la evaluación de la efectividad de la intervención educativa, con la evaluación pre y pos prueba en el grupo experimental y su correspondiente comparación con el grupo control.

### Metodología

El presente estudio es de tipo cuantitativo explicativo, quasi-experimental, con dos grupos (control y experimental) y evaluación con pre y pos prueba. El grupo experimental recibió la intervención educativa “Cuidado espiritual de enfermería: integralidad del ser humano en el cuidado” y el grupo control la intervención educativa de cuidado seguro.

La medición inicial y final en ambos grupos se realizó con la “Escala de evaluación de la espiritualidad y el cuidado espiritual”, adaptado por la investigadora.

Para determinar el tamaño de la muestra de la intervención se siguió el procedimiento de comparación de medias a partir de la formulación de una hipótesis nula y otra alternativa. Participaron (n=222)

<sup>40</sup> Profesora asociada, Facultad de Enfermería, Universidad El Bosque.

enfermeras y auxiliares de enfermería de tres instituciones clínicas de Bogotá, 112 hicieron parte del grupo experimental y 110 del grupo control, las cuales fueron seleccionadas en un muestreo por conveniencia y asignación 1:1 para cada grupo.

### Conclusiones

Se estableció la adaptación cultural de la escala, la confiabilidad y la validez facial o aparente, de contenido y de constructo, de la "Escala de evaluación de la espiritualidad y el cuidado espiritual" (SSCRS).

La enfermera es capaz de mejorar su nivel de percepción de la espiritualidad y el cuidado espiritual después de haber recibido una capacitación educativa sobre el tema.

Se demostró en el grupo experimental que la intervención educativa fue efectiva en modificar la percepción de la espiritualidad y el cuidado espiritual total inicial, respecto a la percepción total final ( $p=0,000$ ). Así como en modificar las sub-escalas percepción de la espiritualidad, del cuidado espiritual y del cuidado personalizado de manera significativa ( $p=0,000\leq0,05$ ).

Se demostró, en el grupo control, que la intervención en el tema de cuidado seguro no modificó la percepción de la espiritualidad y el cuidado espiritual total inicial, respecto a la percepción total final. Se demostró que la intervención educativa fue efectiva en modificar de manera significativa la percepción de la espiritualidad y el cuidado espiritual total final, con respecto a la percepción final total del grupo control ( $p=0,002\leq0,05$ ). El cambio positivo se debe a que la intervención educativa logró movilizar los sentimientos, las ideas, las perspectivas del personal de enfermería en torno a la temática hacia una nueva concepción.

La formación en el cuidado de pacientes con enfermedad crónica mostró una diferencia significativa con las variables percepción del cuidado espiritual final ( $p=0,044<0,05$ ) y percepción del cuidado personalizado final ( $p=0,031<0,05$ ).

No existen asociaciones entre las variables (edad, experiencia laboral, experiencia en el cuidado de personas con enfermedad crónica, nivel educativo, inclinación religiosa, formación en cuidado espiritual, turno y formación en el cuidado de personas con enfermedad crónica) y la percepciones de la espiritualidad y el cuidado espiritual del personal de enfermería ( $p\geq0,05$ ).

La intervención educativa "Cuidado espiritual de enfermería: integralidad del ser humano en el cuidado" se desarrolló a partir de bases teóricas suficientes, guiadas por la perspectiva de Boykin y Schoenhofer y de McSherry y soportada por la evidencia de la literatura sobre el fenómeno de interés.

La intervención educativa aporta un material educativo que hace parte de una estrategia audiovisual que buscó que el personal de enfermería participante fuera capaz de movilizar conocimientos, ideas, sentimientos, experiencias y, al mismo tiempo, pudiera observar ejemplos de situaciones relacionadas con el cuidado espiritual de las personas con enfermedad crónica; esto finalmente permitiría fortalecer su percepción de la espiritualidad y el cuidado espiritual para aplicarlo en la práctica con sus pacientes.

### Prácticas saludables en salud sexual y reproductiva en una facultad de enfermería de una universidad de Bogotá, año 2010

Ibañez Pinilla, Edgar Antonio; Guarnizo Tole, Mildred

**Palabras clave:** conocimientos, actitudes y prácticas en salud, salud sexual y reproductiva, estudiantes de enfermería, enfermería.

### Descripción

El estudio tuvo como objetivo describir las prácticas en salud sexual y reproductiva de una población universitaria en una facultad de enfermería de una universidad de la ciudad Bogotá D.C., en el año 2010; el propósito inicial fue fortalecer el marco conceptual asociado a estos conocimientos para, con ello, contribuir al mejoramiento de la atención en salud de la población universitaria relacionada con este aspecto. El presente estudio partió de una investigación previa realizada en el año 2008, titulada "Conductas de salud y factores de riesgo en la salud sexual y reproductiva de una población universitaria", de la cual fue tomada la base de datos para realizar su posterior análisis en la unidad académica en la cual fue desarrollado este estudio.

### Metodología

El estudio fue de corte transversal. La población total corresponde a 160 estudiantes pertenecientes a una facultad de enfermería que estaban matriculados en el año 2008. El muestreo fue de tipo probabilístico, y generó una muestra de cincuenta y ocho estudiantes. Las variables abordadas fueron: edad, género, estado civil, y las relacionadas con las dimensiones de actividad sexual: anticoncepción, infecciones de transmisión sexual, embarazos, prevención de cáncer, asesoría en salud sexual y reproductiva. Las variables cualitativas fueron descritas mediante las distribuciones de frecuencias y porcentajes; mientras que las variables cuantitativas con medidas de tendencia central. Se obtuvieron los siguientes hallazgos:

El promedio de edad de la población correspondió a 20,4 años (95 %); predominó el sexo femenino, puesto que la enfermería es una profesión con una herencia femenina de gran representatividad. La sexarquía oscila en el siguiente rango de edad: 15-18 años (71,4 %). Con respecto al estado civil, el 92,1 % de la población refirió ser soltera; el 6,3 % convivir en unión libre; el 1,6 % manifestó estar casada; el 0,4 % estar separada, y el 0,2 % ser viuda. En relación con la presencia de compañeros sexuales, el 65,3 % refirió tener compañero actualmente, siendo compañero sexual permanente en el 74,2 % de los casos.

El 73,1 % de los estudiantes manifestaron usar algún método anticonceptivo. El 42 % usa el preservativo como estrategia de prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS) y de embarazos no deseados; este dato es bajo considerando que el estudio aborda estudiantes de una disciplina de la salud.

La utilización de métodos anticonceptivos hormonales oscila en un 26,3 %. El 95,2 % de los participantes refirieron tener conocimientos relacionados con las ITS. El 91,8 % de los participantes refiere no haber tenido un antecedente de ITS. Con respecto a los embarazos no deseados, el 84,6 % manifestó no haber vivido este tipo de situaciones.

En el 57,7 % fueron encontrados antecedentes de cáncer. La práctica del autoexamen de seno fue de 70,9 %. La toma de la citología cervicouterina (CCU) fue realizada por el 63 % de las mujeres participantes. La frecuencia de realización anual de la CCU, y de obtención de su resultado, es de 75 %. El 27 % de las mujeres reportó algún tipo de anormalidad en los resultados de la CCU.

### Conclusión

Como estudiantes en proceso formativo de una profesión perteneciente a las ciencias de la salud, es importante referir que, aunque se tiene el conocimiento sobre las repercusiones de un inadecuado autocuidado en torno a la salud sexual y salud reproductiva, no siempre el conglomerado de estos conocimientos a los cuales acceden estos estudiantes son llevados a la práctica personal, lo que genera un campo de reflexión y de estudio con respecto a los factores asociados a este aspecto.

### Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado. Aproximación desde el cuidado cultural (Bogotá, Localidad de Usaquén, 2014)

Díaz Usme, Olga Stella<sup>41</sup>; Castro, Jennyfer; Díaz, Nascir; Gaviria, Leidy; Hernández, Daniela; Lemos, Ingrid; Martínez, Lina; Montenegro, Cielo; Pérez, Kelly; Quimbaya, Elky; Rondón, Stephanie<sup>42</sup>

**Palabras clave:** amamantado, alimentación complementaria, cuidado cultural.

### Descripción

La importancia de la dimensión cultural en el cuidado de enfermería se hace evidente en múltiples aspectos, entre ellos los relacionados con las prácticas de inicio de la alimentación complementaria. Tema sobre el que, a pesar de la existencia de directrices de la Organización Mundial de la Salud, en su documento *Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado*, se identifican diversidad de conocimientos, prácticas y saberes de los actores sociales que intervienen en este proceso (incluidos quienes hacen parte del sistema de salud) que podrían afectar la claridad, pertinencia y coherencia del mensaje y, por ende, el bienestar del niño, durante un período denominado como “ventana de tiempo crítica”. Es esencial asegurar que las personas encargadas del cuidado de los niños, en todos los sectores poblacionales, reciban orientación frente al tema.

Estudios realizados en Latinoamérica muestran que la alimentación complementaria se inicia antes del sexto mes, y que se presentan amplias diferencias en la adherencia al mantenimiento de la lactancia materna exclusiva, por lo que se requiere un análisis particular de las situaciones debido a que estos grupos se encuentran en mayor riesgo nutricional y a su reconocida diversidad cultural. En Colombia, a pesar de múltiples esfuerzos, políticas, estrategias y directrices institucionales, no se alcanza la meta propuesta de seis meses de lactancia materna exclusiva: el uso del biberón se identifica como práctica frecuente. Se presenta la inclusión de aguas, jugos y otro tipo de alimentos a partir de los 2,7 meses a nivel nacional, 2,9 meses para Bogotá y 1,9 meses en la localidad de Usaquén.

El estudio tiene como objetivo proyectar cuidados culturales de enfermería a partir de la identificación de relaciones entre conocimientos y prácticas culturales para el inicio de la alimentación complementaria y los *Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado* (Bogotá, Localidad de Usaquén, 2014-II).

<sup>41</sup> Investigadora principal. Profesora Asistente, Facultad de Enfermería, Universidad El Bosque. Miembro del grupo de investigación Salud Sexual y Reproductiva Enfermería UnBosque.

<sup>42</sup> Egresados 2014-II, Programa de Enfermería, Universidad El Bosque. Trabajo de grado meritorio.

## Metodología

Investigación cualitativa de tipo fenomenológico. Énfasis en la importancia de evidenciar el conocimiento de los patrones culturales, de conocer y aprender el mundo simbólico de las personas, a través de la incorporación de lo que los participantes dijeron, sintieron, opinaron y expresaron acerca de su realidad. Participaron dieciocho padres y cuidadores de niños y niñas menores de dos años que habían iniciado alimentación complementaria. El método de recolección se basó en entrevistas en profundidad hasta saturar las categorías establecidas de manera *a priori* a partir de los criterios derivados de los referentes teóricos. Estrategia de redes o bola de nieve. Análisis: triangulación por investigadores. Consideraciones éticas: investigación sin riesgo. Participación voluntaria. Consentimiento informado.

## Conclusiones

La diversidad cultural, el acceso a la información y las necesidades propias de los grupos han generado el surgimiento de una variedad de formas alternativas de inclusión de alimentación complementaria; un primer esfuerzo debe conducirse a construir con la comunidad qué entendemos por alimentación complementaria.

Como aspectos críticos que requieren ser reorientados se identifican, al interior del sistema de salud, el no inicio de la lactancia materna dentro de los primeros treinta minutos (como lo recomienda la Organización Mundial de la Salud) y el ofrecimiento de leche de fórmula como alternativa para calmar al recién nacido o la sospecha de la madre de que esto sucedió; esta situación normaliza su posterior uso y la débil orientación y seguimiento para la prevención del traumatismo de pezón que interrumpe la lactancia. La importancia de negociar la utilización de biberones como práctica generalizada, percibida como beneficiosa porque permite la administración de licuados variados, en los que se dificulta discriminar procesos de tipo alérgico si llegasen a presentarse, es evidente y se articula a la necesidad de construir conocimiento con padres y cuidadores sobre nutrición, pues sigue presentándose el patrón cultural en el que se asocian peso y salud.

Se requiere fortalecer la educación en técnicas de extracción y almacenamiento de leche materna, tanto con padres como con cuidadores (familiares e institucionales), y ejercer acciones que favorezcan el acceso a infraestructura en los hogares o jardines para su adecuado manejo de manera que se asegure su inocuidad. Formación permanente y unificada del personal de salud, que se haga extensiva a padres y cuidadores, sobre manipulación de alimentos, combinaciones nutricionales, preparaciones de minutias y signos de intolerancia a los alimentos.

la investigación que se realiza en torno al desarrollo y aplicación de este tema. En el ámbito empresarial y gubernamental, existen dificultades en la unificación y apropiación del concepto, imposibilitando la generación exitosa de innovaciones.

## Activación del factor de transcripción NF-κB en la infección por el virus del dengue en macrófagos humanos

Cárdenas Castro, Paola Andrea<sup>43</sup>; Delgado Tiria, Felix Giovanni<sup>44</sup>; Castellanos Parra, Jaime Eduardo<sup>45</sup>

**Palabras clave:** dengue, NF-κB, virus Dengue, macrófagos humanos.

## Descripción

Dentro de los proyectos vigentes del Grupo de Virología de la Universidad El Bosque, se decidió desarrollar el proyecto parcial: “Estudio de la localización subcelular del factor NF-kappa-B en células infectadas con dengue”, que hace parte del proyecto: “Evaluación del efecto de tricostatina A en la activación de NF-κB e IRF3 durante la infección con virus dengue”.

Se comenzaron los ensayos en el Laboratorio de Virología y se obtuvieron células mononucleares de sangre periférica (CMSP), inducción de la activación del NF-κB en CMSP y en células de línea celular U937, extractos de proteínas y *western blot*. Las líneas celulares y el stock viral usados en el presente trabajo fueron tomados de ensayos previos realizados en el Grupo de Virología. Paralelamente a la realización de los ensayos en el laboratorio, se revisó la literatura mundial disponible sobre el tema de investigación; posteriormente se digitalizaron los resultados de los diferentes *western blot*, y se dio inicio a la redacción del artículo.

## Contenido

Consta de dos capítulos: el primero presenta el proceso de investigación formativa y el segundo es el artículo producto de dicha investigación.

**Objetivos:** Evaluar la activación de NFκ-B durante la infección con virus del dengue en macrófagos humanos. Ajustar las condiciones de detección de la proteína IκBα; analizar su presencia en macrófagos humanos infectados y no infectados por el virus del dengue. Comparar la activación de NFκ-B entre cultivo celular primario y línea celular durante la infección por el virus del dengue.

<sup>43</sup> Asistente de investigación. Estudiante Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá D.C., Colombia.

<sup>44</sup> Investigador principal. Msc. Profesor Asociado, Grupo de Virología, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia. Correo electrónico: delgadofelix@unbosque.edu.co

<sup>45</sup> Co-investigador. MSc. PhD. Profesor Asociado, Universidad El Bosque, Bogotá D.C., Colombia. Coordinador Grupo de Virología.

### Metodología

Se usaron células mononucleares de sangre periférica (CMSP) y línea celular U937; fueron infectadas con DENV-2 a una multiplicidad de infección (MOI) de 1; posteriormente se obtuvieron extractos de proteínas citoplasmáticas de estas células; por la técnica de *western blot* se detectó la presencia de la proteína *IkB $\alpha$*  en CMSP y en células U937 infectadas y no infectadas, usando los extractos de proteínas obtenidos previamente.

### Conclusiones

Durante la infección por DENV se activa NF- $\kappa$ B, produciéndose gran cantidad de citoquinas, lo que genera daño endotelial vascular y extravasación plasmática, siendo esto la base patogénica del dengue grave. Se plantea la inhibición de la actividad NF- $\kappa$ B como blanco terapéutico para el tratamiento del dengue grave. La línea celular U937 puede ser utilizada para futuros ensayos.

### Análisis descriptivo de las condiciones visuales y oculares de los pacientes que asistieron a consulta de optometría de la Universidad El Bosque, 2011 al 2013

Rueda Bustos, María Olga<sup>46</sup>

**Palabras clave:** prevalencia, clínica El Bosque, alteraciones refractivas, patologías oculares, alteraciones motor.

### Descripción

Para un desempeño adecuado en las actividades cotidianas es importante que el sistema visual no se encuentre alterado, ya sea por funcionamiento o estructura. Los defectos refractivos son una de las causas más comunes para asistir a consulta de optometría, al ser el punto de origen habitual en la disminución de la agudeza visual.

La clínica del Programa de Optometría de la Universidad El Bosque inició en el año 2009 y hasta ahora no se ha recopilado información de los pacientes con fines analíticos, es decir, se desconoce la prevalencia de los defectos refractivos y patologías oculares en la población atendida. Es necesario conocer la prevalencia o tener registro de la magnitud para conseguir un control adecuado, y detectar y controlar causas diversas que pueden provocar disminución de la agudeza visual.

**Objetivo:** Elaborar un análisis descriptivo de las condiciones visuales y oculares de los pacientes que asistieron a consulta de optometría en la Universidad El Bosque entre los años 2011 al 2013.

### Metodología

Esta investigación es un estudio con enfoque cuantitativo, observacional, de corte transversal descriptivo. Se eligieron las historias clínicas funcionales de los pacientes que asistieron a consulta de optometría en la Universidad El Bosque, entre los años 2011 al 2013, sin muestreo. Se tomaron como criterios de exclusión aquellas historias clínicas que no registraban fecha de atención, que registraban diligenciamiento incompleto o que eran manuscritos incomprensibles.

El instrumento con el que se recolectaron los datos necesarios para la realización de este proyecto, fue diseñado en Microsoft Excel 2010, y contenía las variables relacionadas con el estado refractivo, motor y de salud ocular. Las historias clínicas fueron revisadas entre febrero y julio de 2014 por parte de la investigadora principal. Al tener la base de datos completa, se hizo la verificación de la calidad de los datos, siendo necesario realizar correcciones, por errores de digitación.

<sup>46</sup> Estudiante de Optometría, Universidad El Bosque.

## Resultados

Se seleccionaron 1748 historias clínicas que cumplieron con los criterios de elegibilidad. El 36 % de los pacientes presentaban edades que oscilaban entre los once y los veinte años; el 64 % de pacientes fueron de sexo femenino. En el ojo derecho sin corrección presentaban agudeza visual de 20/20 en visión lejana el 33% y 39% en visión próxima. En ojo izquierdo sin corrección presentaban una agudeza visual de 20/20 en visión lejana 35 % y 37 % en visión próxima.

En el ojo derecho se encontraron los siguientes defectos refractivos: 49,4 % de los pacientes presentaron astigmatismo, 24 % miopía y 18,5 % hipermetropía; en el ojo izquierdo, 58,6 % presentaron astigmatismo, 22,7 % hipermetropía y 9 % miopía.

El 20 % presentaron presbicia; 447 pacientes presentaban algún tipo de alteración, en segmento anterior y posterior; 52,6 % presentaban alteración en conjuntiva y esclera; 13 % alteración en párpados y pestañas; 11 % alteración en la película lagrimal; 6 % alteración en la córnea; 5,4 % alteración en cristalino, y 2,2 % alteración en el polo posterior.

Se tomaron en cuenta 1099 historias clínicas para el estado motor: 23 % de los pacientes presentaban alteración motora, 69,4 % insuficiencia de convergencia y 1 % ambliopía.

## Conclusiones

- El 45 % de los pacientes que asistieron a consulta de optometría en la Universidad El Bosque presentaron una buena agudeza visual. El 87,47 % de los pacientes presentan algún tipo de defecto refractivo, siendo el astigmatismo el de más prevalencia; asimismo se evidenció la magnitud de los problemas a nivel visual.
- En el segmento anterior, la conjuntivitis alérgica es la patología con mayor frecuencia, seguida del pterigón y la pingüeula; en segmento posterior, 32,4 % presentaron excavaciones mayores de 0,5, y 2,4 % cambios retinianos de tipo exudativo. Se evidenció que las reacciones alérgicas a nivel ocular son uno de los motivos principales para asistir a consulta de optometría.
- Aunque hay un posible sesgo de selección de datos del aspecto motor, ya que se tomaron en cuenta solo 1099 historias clínicas, se evidenció que 69,4 % correspondían a insuficiencia de convergencia, siendo esta la alteración motora que más puede estar asociada a la demanda visual en visión próxima por la demanda tecnológica que se da en la actualidad.

## Aproximación al origen étnico de pacientes con esclerosis múltiple y asociación con alelos del HLA II en una población de Bogotá, Colombia

Toro Gómez, Jaime; Guío Sánchez, Claudia; Cuellar, David; Burbano, Lisseth; Díaz, Camilo; Cortés, Fabián; Narváez, Diana; Reyes, Saúl; Cárdenas, Simón; Porras, Alexandra; Lattig, Claudia; Cárdenas, Wilmer; Groot, Helena<sup>47</sup>

**Palabras clave:** esclerosis múltiple, alelos HLA-DRB1, haplogrupos, ancestría, Colombia

## Descripción

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad autoinmune desmielinizante del sistema nervioso central, cuya etiología exacta no se ha logrado dilucidar. Factores genéticos y ambientales parecen ser cruciales en el desarrollo de la enfermedad. Estudios epidemiológicos han logrado mostrar una predisposición genética compleja, señalando una relación existente entre zonas de mayor prevalencia de EM y el origen étnico de la población; así mismo, la relación entre EM y el complejo mayor de histocompatibilidad II (CMH o HLA en humanos), siendo el alelo HLADRB1\*15 hasta el momento el factor genético de riesgo más fuerte y consistente en especial en poblaciones de alto riesgo como lo son las caucásicas del norte de Europa, Norteamérica y Australia. En regiones con prevalencia baja o media, como Suramérica y Asia, esta asociación es observada en algunos casos, pero no es consistente con los estudios realizados en poblaciones de alta prevalencia. Además se han identificado otros alelos del HLA como protectores para la enfermedad, entre ellos el HLADRB1\*14; la frecuencia, comportamiento y asociación de estos alelos no ha sido reportado en pacientes con EM provenientes de zonas de baja prevalencia, como Bogotá.

*Planteamiento del problema y justificación:* A través de los últimos años, la genética ha adquirido suma importancia en medicina y en el estudio de enfermedades complejas como la esclerosis múltiple. Hoy la etiología de esta enfermedad no ha sido dilucidada por completo; sin embargo, se sugiere un papel importante de factores genéticos y ambientales.

El futuro del estudio genético de la EM depende de la disponibilidad de muestras biológicas e información clínica y epidemiológica de la enfermedad. Hasta el momento, estudios a nivel genético han permitido establecer hipótesis acerca de su etiología, e identificar grupos étnico y productos genéticos, como el HLA, que predisponen a la presencia de la enfermedad o a un curso clínico específico. Actualmente se carece de información acerca del origen étnico de la población o de la presencia de haplotipos del HLA en Bogotá. La determinación de la influencia étnica, dado el mestizaje en Colombia

<sup>47</sup> Grupo de investigación Esclerosis Múltiple y Otros Trastornos Neurológicos, Universidad El Bosque/Fundación Santa Fe de Bogotá/Universidad de los Andes

y el estudio del HLA, servirá para caracterizar y conocer mejor el comportamiento de esta enfermedad, los factores genéticos protectores y de riesgo tanto en pacientes como en individuos sanos. Del mismo modo, servirá como referencia para la compilación de bases de datos de población Bogotana para futuros estudios genéticos, epidemiológicos y de salud pública. Este estudio es pionero en nuestro país. A partir del conocimiento generado, permitirá una mejor aproximación al diagnóstico y tratamiento de la EM en estos pacientes.

*Objetivo general:* Determinar factores genéticos como marcadores de ancestría, haplogrupos y la asociación de alelos del HLA-DRB1 en un grupo de pacientes con EM y controles en la ciudad de Bogotá, Colombia. *Objetivos específicos:* Realizar una aproximación al componente étnico de la población con EM en la ciudad de Bogotá, por medio de la determinación de los haplogrupos A, B, C y D del ADN mitocondrial. Determinar la frecuencia de los alelos HLA-DRB1 en una población de estudio residente en Bogotá. Establecer la asociación entre los alelos del HLA-DRB1 y la presencia de EM. Caracterizar el comportamiento clínico de la población de pacientes con EM en la ciudad de Bogotá.

### Metodología

El estudio se realizó en una muestra de pacientes con diagnóstico de EM que residen en la ciudad de Bogotá, los cuales se convocaron por medio de la consulta social de la Unidad de Neurología de la Fundación Santa Fe de Bogotá; además se incluyó un grupo comparativo de sujetos sanos con características demográficas similares al grupo de afectados. La genotipificación de los alelos del HLA-DRB1 se realizó mediante la metodología de PCR-SSP, utilizando un kit comercial de media/baja resolución, con amplificación de la región-1 hipervariable mitocondrial, y los haplogrupos se determinaron usando el software HaploGrep.

Un panel de 46- marcadores de información de ancestría (AIM) fue amplificado a través de una PCR multiplex, seguida de una electroforesis capilar. Fragmentos amplificados de ADN marcados se separaron y detectaron usando un analizador genético ABI 3500 (Life Technologies, Carlsbad, CA). Las proporciones de ancestría fueron calculadas usando el software Structure v.2.3.2. Para evaluar la asociación de los polimorfismos del HLA y el desarrollo de la EM, se obtuvieron OR ajustados mediante un modelo multivariado de regresión logística no condicionado, teniendo en cuenta variables clínicas como: edad de inicio de la enfermedad, sexo, antecedente de tabaquismo, curso clínico y tiempo de evolución, con la intención de correlacionar el comportamiento clínico de la enfermedad con el componente genético.

### Resultados

100 pacientes con MS (promedio de edad  $40,4 \pm 12$  años; 70 % mujeres) y 200 controles sanos (promedio de edad  $37,6 \pm 11$  años; 83,5 % mujeres) fueron incluidos en el análisis. HLA-DRB1\*15 estuvo presente en 31 % de los casos y 13,5 % de los controles, mientras el HLA-DRB1\*14 estuvo presente en 5 % de los casos y 15,5 % de los controles. El HLA-DRB1\*15 fue significativamente asociado con EM en el modelo multivariado ( $OR=3,05$ ,  $p < 0,001$ ), mientras que el HLA-DRB1\*14 fue confirmado como factor protector ( $OR=0,16$ ,  $p = 0,001$ ). Un total de doce haplogrupos mitocondriales se identificaron en todos los sujetos incluidos en el estudio. Los haplogrupos amerindios fueron los del haplogrupo A,

siendo el más común en nuestra población de estudio: se presentó en el 36 % de los pacientes y en un 45 % en los controles. La mediana para la ancestría de origen amerindio fue del 30,65 (RI 20,1-41,85) para los pacientes, y para los casos fue del 33,9 (RI 23,1-44,8). Se evidencia un mayor componente ancestral europeo en nuestra población, con una mediana para los casos de 56,1 (RI 42,8-68,25) y para los sujetos sanos de 56,15 (RI 43,55-66,3). No existieron diferencias significativas entre casos y controles en cuanto a la ancestría.

### Conclusiones

Se confirma el riesgo de asociación del alelo HLA-DRB1\*15 en pacientes con EM; además se evidencia el rol protector del alelo HLA-DRB1\*14; este hallazgo podría explicar parcialmente la baja prevalencia de la EM en Bogotá, Colombia.

## Caracterización del instrumentador quirúrgico dentro del campo de acción de la salud pública desde la prestación del servicio (primer informe)

Cadena Rojas, Estefanía<sup>48</sup>; Beltrán Pérez, Naida Lizeth; Delgado Arango, Narda Carolina<sup>49</sup>

**Palabras clave:** instrumentación quirúrgica, salud pública, desempeño profesional.

---

### Descripción

El presente informe corresponde al diseño de un instrumento del macroproyecto “Caracterizar al instrumentador quirúrgico dentro del campo de acción de la salud pública”, específicamente desde el enfoque de la prestación del servicio, del Grupo de Investigación en Instrumentación Quirúrgica Seguritas de la Universidad El Bosque. Se busca la construcción de un instrumento a partir de la identificación de los principales referentes de la salud pública y el reconocimiento de los mercados en los cuales se enmarca la prestación de los servicios del instrumentador quirúrgico en Colombia.

### Contenido

Los resultados se agrupan así:

- *Variables:* se establecieron variables de tipo socio-demográfico relacionadas con la formación previa, los conocimientos relacionados con la salud pública y, por último, con el desempeño del instrumentador quirúrgico, enmarcado en las once funciones de la salud pública.
- *Instrumento:* se obtuvo un instrumento que consta de cuatro secciones, que buscan caracterizar al instrumentador quirúrgico dentro del campo de la salud pública desde la prestación de sus servicios.

Las preguntas relacionadas con el fin de caracterizar el ejercicio laboral desde la salud pública se construyeron teniendo en cuenta las once funciones esenciales de la salud pública y los mercados que se relacionan con el sector salud.

- *Consentimiento informado:* se diseña un consentimiento informado teniendo en cuenta los principios éticos internacionales para las investigaciones médicas de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y el Reporte Belmont, que contempla los principios

---

<sup>48</sup> Auxiliar de investigación. Estudiante.

<sup>49</sup> Investigadoras principales. Docentes.

de respeto a las personas, beneficencia, justicia y las consideraciones éticas nacionales, que corresponden a los lineamientos establecidos en la Resolución 8430 de 1993.

### Metodología

Para el diseño del instrumento fue necesario desarrollar una revisión documental que diera el respectivo soporte en términos del estado actual de la profesión en el contexto nacional y el marco en el cual se desarrollan las acciones de salud pública para las Américas, debido a que el instrumento debe permitir obtener la información del proyecto “Caracterización del instrumentador quirúrgico dentro del campo de acción de la salud pública desde la prestación del servicio”.

### Conclusiones

- Se identifica como principal referente relacionado con la salud pública desde la prestación de los servicios el documento “Salud pública para las Américas”, el cual contextualiza los requerimientos de la salud pública en un ámbito regional y establece las once funciones esenciales sobre las cuales se describen acciones e indicadores de gestión que buscan favorecer la salud de las poblaciones.
- Se reconocen como mercados relacionados con la dinámica del sector salud en el cual prestan sus servicios los instrumentadores quirúrgicos en Colombia los siguientes: el de provisión de servicios, el de aseguramiento de servicios, el educativo, el financiero, el farmacéutico, el de tecnología médica y el de proveedores de insumos médicos, los cuales fueron identificados por el Ministerio de protección social en el contexto del trabajo del Observatorio Laboral en Salud.
- Se obtiene un instrumento con sesenta y cuatro preguntas divididas en cuatro secciones que permiten caracterizar al profesional en instrumentación quirúrgica en la salud pública desde la prestación de sus servicios.

### Cultura de seguridad del paciente: una mirada al talento humano en salud que conforma el equipo quirúrgico de tres instituciones de salud

Delgado Arango, Narda Carolina<sup>50</sup>

#### Descripción

Este estudio tiene como objetivo explorar la concepción de la cultura de seguridad del paciente en el talento humano en salud que conforma el equipo quirúrgico de tres instituciones prestadoras de servicios de salud de Cundinamarca durante el año 2014, así como la determinación de la adherencia y utilización de protocolos institucionales sobre la seguridad.

#### Contenido

El problema de evento adverso, que en principio era privado porque sólo aparecía de forma esporádica en instituciones de salud, resultó ser público cuando de manera reiterada en la atención en salud comenzaron a reportarse casos que dieron inicio a estudios que muestran epidemiológicamente una frecuencia de ocurrencia de estos eventos adversos en todos los niveles de atención y en instituciones tanto públicas como privadas, convirtiéndose así en un problema de salud pública.

Una vez que la seguridad del paciente fue reconocida como problema social, se buscó su institucionalización para proceder a una intervención pública, advirtiendo de esta manera directrices internacionales con el mandato de la OMS a través de la creación de la Alianza Mundial para la Seguridad de los Pacientes en el año 2004. En Colombia se creó una política: “Lineamientos para la Política de Seguridad del Paciente” por medio de un agente rector en materia de salud: el Ministerio de Salud y Protección Social.

En la atención en salud, es clara la presencia del riesgo en todas sus dimensiones. Al realizar la revisión sobre el tema de seguridad del paciente, se ha identificado que se aborda desde lo biológico, psicológico, mental, moral, ético, legal, organizacional y financiero. En los estudios realizados, siempre se habla de la existencia del riesgo en cualquiera de los aspectos anteriormente mencionados, lo que lleva a comprender el riesgo como una realidad latente y a verlo en todas sus dimensiones y realidades, con base en la teoría del riesgo de Mary Douglas.

<sup>50</sup> Grupo de Investigación Medicina Materno-Fetal y Grupo de Investigación en Instrumentación Quirúrgica (Gri-insq-Securitas).

Desde la teoría de Pierre Bourdieu sobre el campo y el habitus, el servicio del “área quirúrgica” del hospital observado es considerado como un campo social de los servicios de salud, porque tiene una lógica propia con un tipo particular de relaciones, intereses, recursos, y porque por unidad actúan de manera autónoma, como es descrito en los Lineamientos para la Política de Seguridad del Paciente del Ministerio de Protección Social. El habitus es descrito en el sentido práctico: Los condicionamientos asociados a una clase particular de condiciones de existencia producen ‘habitus’, sistemas de disposiciones duraderas y transferibles, estructuras estructuradas predispuestas para funcionar como estructuras estructurantes, es decir, como principios generadores y organizadores de prácticas y representaciones que pueden estar objetivamente adaptadas a su fin.

Para llegar a una aproximación a la cultura de la seguridad del paciente, tanto por parte de los prestadores de servicios de salud como de los gestores de la calidad, es necesario entender las leyes y características de cada uno de los campos de los servicios de salud y del habitus de los actores, y tomar como punto de partida la definición de estrategias particulares, acordes, pertinentes y oportunas.

Existen diversos modelos que analizan el riesgo para la ocurrencia de accidentes. James Reason, en 1990, expone el modelo del “queso suizo”, en el cual representa los sistemas deficientes que permiten que los peligros de error traspasen y creen los fallos de tal manera que todos estén perfectamente alineados. Este modelo ha sido utilizado para la gestión de riesgos en la aviación, la ingeniería y la asistencia sanitaria; en esta última, en especial para dar explicación a la generación de los problemas de seguridad del paciente.

El “Protocolo de Londres” es una versión revisada y actualizada de un documento previo conocido como “Protocolo para investigación y análisis de incidentes clínicos”. Constituye una guía práctica para administradores de riesgo y otros profesionales interesados en el tema. Este protocolo cubre el proceso de investigación, análisis y recomendaciones. La metodología que propone se despliega hasta donde sea posible, de procedimientos disciplinarios y de aquellos diseñados para enfrentar el mal desempeño individual permanente.

### Metodología

Se realizó la aplicación de una metodología mixta (cuantitativa-cualitativa). Se usaron tres instrumentos, dos de los cuales fueron publicados por la Organización Mundial de la Salud y adaptados para Colombia; el primero comprende una “lista de chequeo” para las buenas prácticas de seguridad de pacientes obligatorias en el Sistema Único de Habilidades; el segundo es una encuesta de clima de seguridad del paciente; y el tercero es una “lista de verificación” de la seguridad de la cirugía. La aplicación de estos instrumentos va acompañada de la observación directa a los equipos quirúrgicos seleccionados y de entrevistas a los líderes de los procesos de calidad de las tres instituciones y profesionales de la salud que conforman los equipos quirúrgicos.

### Conclusiones

- Se evidenció que el grado de seguridad en las tres instituciones fue calificado por el personal como “aceptable”.

- La adherencia a los protocolos y manuales de buenas prácticas no es una fortaleza; aunque existen, no son divulgados entre el personal de manera correcta y no hay apropiación al momento de las prácticas seguras.
- Los protocolos existentes en las instituciones prestadoras de servicios de salud son adoptados y no se ajustan a los insumos, elementos y equipos que posee cada institución.
- La “lista de chequeo” para la seguridad en cirugía no es aplicada con el protocolo sugerido por la Organización Mundial de la Salud, porque hasta ahora se está implementando; en las hojas de registro no se contempla al instrumentador quirúrgico, pese a contar con este talento humano, porque la lista es adoptada por el servicio, mas no adaptada a la realidad institucional.
- Los profesionales de salud consideran que la implementación de la política demanda más trabajo del que deben realizar.

## Determinación de los cambios en la proliferación, supervivencias y expresión de transcritos

Pardo Pardo, Maryi Julieth; Calderón Peláez, María Angélica; Castellanos, Jaime E.; Velandia Romero, Myriam Lucia<sup>51</sup>

**Palabras clave:** astrocitos, astrocitosis, DENV, GFAP, proliferación, TNF- $\alpha$ , viabilidad.

---

### Descripción

Los astrocitos son el principal soporte de las neuronas y células endoteliales del sistema nervioso y, además, cumplen un papel importante en la respuesta ante cualquier tipo de lesiones o injurias mediante cambios morfo-estructurales y funcionales conocidos como astrocitosis reactiva. Este proceso también se presenta durante las infecciones virales, en donde los astrocitos activados participan de forma activa en la patogenia y la dispersión de virus neurotrópicos. Aunque el virus de dengue (DENV) es un virus no neurotrópico, se presentan casos en los que el funcionamiento del sistema nervioso central (SNC) se altera durante la infección. Sin embargo, hasta el momento no se conoce si la presentación de signos neurológicos en algunos pacientes pudiera estar asociada con cambios en la fisiología y morfología de los astrocitos.

Nuestro laboratorio estableció un modelo de neuroinfección *in vivo* en ratones lactantes, utilizando una cepa de DENV neuroadaptado (D4MB-6), que infectó neuronas, células endoteliales e indujo la astrogliosis en ratones de 2 y 7 días post-natales (dpn), y la sobre-expresión de algunos mediadores inflamatorios como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ); sin embargo, hasta el momento no es clara la participación de los astrocitos en el desarrollo de la neuropatogenia. Por lo tanto, el objetivo general del presente trabajo fue describir los cambios morfológicos en la proliferación y supervivencia de los astrocitos expuestos a la cepa D4MB-6, y comprobar si estos cambios estuvieron asociados a variaciones en la expresión de los transcritos para TNF- $\alpha$  y GFAP.

Se aislaron y purificaron cultivos primarios de astrocitos provenientes de ratones Balb/C de 7 dpn y se caracterizaron identificando la expresión de la proteína glial fibrilar ácida (GFAP) por inmunofluorescencia, y se encontró que la pureza del cultivo fue del 95 %. Después de la inoculación con la cepa parental (DENV-4) y la cepa neuroadaptada (D4MB-6), los astrocitos mostraron ser refractarios a la infección

---

<sup>51</sup> Grupo de Virología, Universidad El Bosque. Este trabajo hizo parte del proyecto de convocatoria interna titulado "Evaluación de agentes neurotóxicos inducidos por el virus D4MB-6 en astrocitos y microglía". PCI 2013-446, financiado por la Universidad El Bosque.

(porcentajes de infección <1 %) y sin embargo la inoculación de los virus desencadenó en las células cambios morfológicos como hipertrofia del citoplasma celular, un aumento en el grosor y número de prolongaciones citoplasmáticas y un aumento en el número de células (cambios compatibles con un fenómeno de astrocitosis), sin que se hubiera afectado la viabilidad celular en los tiempos evaluados. Estos cambios fueron más evidentes cuando las células fueron expuestas al virus D4MB-6. Adicionalmente, se evaluó por PCR la expresión de los transcritos para TNF- $\alpha$  y GFAP (asociados a activación astrocítica), observando cambios en la expresión de TNF- $\alpha$  en las primeras 24 hpi, cuando las células fueron expuestas al virus parental, o a las 48 hpi, cuando las células fueron inoculadas con el D4MB-6, aunque no se detectaron cambios en la expresión del transcríto para GFAP con ninguno de los dos virus evaluados.

De este modo se evidenció que no es necesaria la infección con el virus D4MB-6 para inducir cambios morfológicos, en la proliferación y la supervivencia de los astrocitos, además de la activación evidenciada por el aumento en la transcripción de TNF- $\alpha$ . Estos resultados sugieren que no es necesaria la infección de los astrocitos para que estos reaccionen frente al estímulo viral, activándose y expresando mediadores inmunes, lo cual podría ser señal del desencadenamiento de una respuesta antiviral en el sistema nervioso que es capaz de favorecer el control de la infección y dispersión del DENV.

## Las prácticas del área comunitaria como espacios pedagógicos para la construcción del aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque

Posada Palacio, Liliana<sup>52</sup>; Eslava de García, Matilde; Rodríguez Escobar, Gilma; Rincón Robayo, Indira Mabel; Calderón Ortiz, Bertha Patricia<sup>53</sup>

**Palabras clave:** didáctica universitaria, didáctica de la medicina, aprendizaje significativo, prácticas comunitarias, investigación-acción.

### Descripción

Para contribuir a consolidar el modelo pedagógico de la Universidad El Bosque, basado en el aprendizaje significativo, se hace necesario desde el área comunitaria de la Facultad de Medicina adelantar investigaciones didácticas que nos aporten información relevante sobre cómo se está enseñando y cómo están aprendiendo nuestros estudiantes, y desde allí diseñar y poner en marcha estrategias didácticas más activas y participativas que mejoren sustancialmente los procesos de enseñanza y aprendizaje y, con ello, la calidad de la formación de los futuros médicos.

En primer lugar, es importante involucrar en el proceso de investigación directamente a los profesores para que puedan realizar la transición de sus actuales prácticas de enseñanza a modelos pedagógicos más activos. En segundo lugar, analizar las concepciones y conocimientos previos de los estudiantes sobre el CPS (cuidado primario de la salud) y, en términos generales, sobre sus motivaciones y convicciones con respecto a su carrera. Para tal fin, nos propusimos el siguiente objetivo de investigación: diseñar estrategias didácticas referidas a las prácticas comunitarias de las asignaturas de CPS que mejoren la calidad de los procesos de construcción de aprendizajes significativos de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque.

### Contenido

Las actividades investigativas que realizamos fueron el estudio del contexto, la interpretación de las concepciones de los estudiantes, la revisión del syllabus de la asignatura y la historia de la didáctica. Con este material se establecen los criterios para el diseño de las estrategias didácticas para cada una de las prácticas de las asignaturas CPS, las cuales fueron sometidas a experimentación y observación sistemática a cargo de los docentes y los estudiantes en el espacio de práctica. Así se generó la información para reflexionar, interpretar y explicar lo que sucedió durante la implementación de la estrategia

<sup>52</sup> Investigadora principal. Grupo de investigación Medicina Comunitaria.

<sup>53</sup> Co-investigadoras.

didáctica, y dar validez y evidencia de la calidad de los resultados de la investigación; la técnica utilizada es la triangulación, desde la cual pudimos observar una situación particular desde diferentes puntos de vista: “La triangulación es una técnica para estudiar una situación desde perspectivas múltiples”, dice O’Hanlon.

Finalmente se realizó la reflexión sobre todo el proceso investigativo, lo que nos ayudó a indagar en el significado de la realidad estudiada y a alcanzar cierta teorización de la misma; por medio de la interpretación de los datos recolectados durante la observación, en esta fase se reestructuraron las estrategias, se abstrajeron las conclusiones, se elaboró el informe y, por último, se replanteó el problema, para dar inicio a un nuevo ciclo investigativo.

### Metodología

La investigación se enmarcó en el método de investigación en la acción, porque pretendía incidir directamente en la práctica pedagógica de los docentes y las costumbres o “métodos” académico de los estudiantes. La investigación se fue desarrollando a partir de la participación, colaboración y autoevaluación por parte de los implicados en dicho proceso: investigadores-docentes y estudiantes. Por consiguiente, es un método funcional, en el sentido de que permitirá, en tiempo real, ir modificando las cosmovisiones de los actores educativos implicados en el proceso y, fruto de este cambio, se mejorarán la práctica profesional docente y los procesos de construcción de aprendizajes significativos, que son el propósito fundamental del presente proyecto de investigación.

### Conclusiones

- El diseño de estrategias didácticas que tienen en cuenta en su formulación las concepciones y expectativas de los estudiantes, permiten mejorar sustancialmente su atención y sus niveles de motivación, mejorando la calidad de los aprendizajes.
- Los recursos didácticos que promueven el trabajo autónomo y colaborativo de los estudiantes permiten un desarrollo más dinámico y menos monótono de los procesos de construcción del aprendizaje. Además, el uso de recursos tecnológicos de manera creativa, organizada y dinámica promueve estímulos que motivan y generan curiosidad en los estudiantes y crea nuevos espacios de aprendizaje que mantienen al estudiante en constante conexión con la asignatura mediante el seguimiento a tareas, evaluaciones y retroalimentaciones.
- El compromiso e interés del profesor con el aprendizaje es fundamental, ya que es él quien decide la orientación de las prácticas, genera motivación, seguridad, confianza, oportunidades y propone una visión diferente de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- En el contexto de la práctica, la aplicación de los conocimientos vistos en la teoría es de los aspectos que más motiva y favorece el aprendizaje significativo, además de que sensibiliza a los estudiantes y despierta sentimientos más allá de lo clínico o comunitario que les permiten vivir experiencias maravillosas e inolvidables que probablemente perdurarán en su vida profesional.

### Situación actual de la circulación extracorpórea en la cirugía cardiovascular desde la perspectiva de las nuevas tecnologías. Revisión de la literatura

Ospina Martínez, Diana Meliza<sup>54</sup>; Beltrán Pérez, Naida Lizeth; Delgado Arango, Narda Carolina; Vargas Aguilar, María Vilma<sup>55</sup>

**Palabras clave:** circulación extracorpórea, desarrollo tecnológico, nuevas tecnologías, cirugía cardiovascular.

### Descripción

Esta investigación hace parte de un macroproyecto titulado “Situación actual del instrumentador quirúrgico con relación a la perfusión y circulación extracorpórea en cirugía cardiovascular en Colombia”, del Grupo de Investigación en Instrumentación Quirúrgica Securitas, de la Universidad El Bosque. Tiene como objetivo determinar la situación de la perfusión cardiaca en la cirugía cardiovascular desde la perspectiva de las nuevas tecnologías, teniendo en cuenta las disponibles en Colombia, los posibles problemas de seguridad de tecnologías usadas en perfusión cardiaca, la situación de los profesionales en instrumentación quirúrgica en perfusión, cirugía cardiovascular, implementación de nuevas técnicas, procedimientos en cirugía cardiovascular y perfusión cardiovascular por medio de una revisión de la literatura.

### Contenido

Los resultados se agrupan en:

- Avances relacionados con el nivel de invasión: los avances en cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea se centran en la disminución de la invasión, en reducir el tiempo de intervención y minimizar el sangrado intra-operatorio, afectando así un menor tiempo de estadía en la unidad de cuidados intensivos de los pacientes. Estos avances corresponden a mini-circulación extracorpórea y circulación extracorpórea miniaturizada.
- Avances en equipos y dispositivos médicos: la circulación extracorpórea convencional (CEC) aún continúa vigente, empleada con menor frecuencia en los últimos tiempos; pero no de todo excluida. Hay avances que buscan el mejoramiento de los componentes del equipo de circulación: es el caso de oxigenadores, cánulas, bombas, circuitos y sistemas de monitoreo de presiones.

<sup>54</sup> Auxiliar de investigación. Estudiante.

<sup>55</sup> Investigadoras principales. Docentes.

- Aplicaciones de la circulación extracorpórea en especialidades diferentes a la cirugía cardiovascular: el concepto de circulación extracorpórea ha sido un pilar de aplicación para otros métodos de tratamiento de igual importancia, así como opción para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Como principales aplicaciones están el ECMO, la derivación en el tratamiento de aneurismas de aorta torácica.
- Aspectos relacionados con la seguridad del paciente: se identificó solo un reporte de evento adverso derivado de fallas del equipo de circulación extracorpórea.

### Metodología

El estudio corresponde a una revisión de la literatura, para la cual se realizó la recuperación de la información teniendo en cuenta la metodología de revisión sistemática. Se identificaron las palabras clave teniendo en cuenta los términos MeSH y los DeCS; se seleccionaron 2173 artículos en las bases de datos de acceso libre y suscrito de la Universidad.

### Conclusiones

La situación de la circulación extracorpórea en la actualidad se encuentra constantemente sometida a cambios que vienen desde la implementación de otro tipo de circulación extracorpórea, cuyo objetivo es minimizar los riesgos del paciente en cuanto a estadía, tiempos quirúrgicos y de sangrado, técnicas mínimamente invasivas (abordajes y hemodinamia) y percutáneas en el niño y en el adulto que, en algunos casos, van en conjunto con la cirugía robótica (Da Vinci) y endoscópica (toracoscopia), la formación idónea del talento humano en cuanto a tecnología educativa (simuladores) y en el manejo de nuevas técnicas para la manipulación de la máquina de circulación extracorpórea en otras especialidades, lo que abre una nueva expectativa para la cirugía cardiovascular; además todo lo relacionado a manejo, desarrollo y control tanto de los componentes como de la máquina propia en el caso de la aplicación de los principios mecánicos y de funcionalidad en los dispositivos de asistencia ventricular y de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO).

### Evaluación del sistema *LiaFSR* en la resistencia a daptomicina en *Enterococcus faecium*

Reyes, Jinneth, Panesso, Diana, Rincón, Sandra, Carvajal, Lina Paola, Díaz, Lorena, Alejandra Londoño y César A. Arias<sup>56</sup>

**Palabras clave:** *Enterococcus faecium*, Daptomicina, Resistencia antibiótica, *LiaFSR*.

### Descripción

Evaluar el papel del sistema *LiaFSR* en la resistencia a daptomicina en *Enterococcus faecium*

### Contenido

Los enterococos han emergido como patógenos nosocomiales importantes. Los enterococos resistentes a vancomicina (ERV) constituyen un gran problema de salud pública y hay pocas alternativas disponibles para su tratamiento. Es así como el tratamiento de infecciones por ERV en ciertos casos constituye un reto clínico, debido a que son generalmente multirresistentes a varios antibióticos de uso clínico y en infecciones severas se requiere de un tratamiento bactericida.

La daptomicina (DAP) es un antibiótico lipopéptido cíclico con una potente actividad bactericida contra ERV, que actúa en la membrana bacteriana en presencia de calcio. El uso de DAP en el tratamiento de infecciones graves por ERV se ha incrementado, debido principalmente a la falta de opciones adecuadas. De la misma manera, se han incrementado los reportes de resistencia y fracaso terapéutico. La resistencia a la DAP en enterococos se ha asociado principalmente con los sistemas reguladores que orquestan la respuesta al estrés de la envoltura celular y con los genes que regulan el metabolismo de los fosfolípidos.

El operón *LiaFSR* codifica para un sistema de tres componentes conservado en bacterias Gram positivas, involucrado en la regulación de la respuesta al estrés de la membrana celular frente a antibióticos y péptidos antimicrobianos que actúan en la pared y membrana celular bacteriana.

El sistema *LiaFSR* (homólogo del Sistema *VraSR* en *Staphylococcus aureus*) codifica para un sistema regulador de tres componentes formado por tres proteínas: *LiaF* (proteína transmembranal que en *B. subtilis* es regulador negativo de *LiaS*), *LiaS* (histidina quinasa) y *LiaR* (regulador de respuesta). Las mutaciones en el sistema *LiaFSR* parecen ser el primer paso para el desarrollo de la resistencia a la

<sup>56</sup> Grupo Unidad de Genética y Resistencia Antimicrobiana UGRA y Laboratorio de Resistencia Antimicrobiana de la Escuela de Medicina de la Universidad de Texas. Año: 2013.

daptomicina. Los estudios realizados por nuestro grupo han demostrado que los cambios en el sistema LiaFSR son importantes en el desarrollo de la resistencia a DAP en *Enterococcus faecalis*. Recientemente demostramos que la delección de LiaR en una cepa clínica de *E. faecalis* resistente a DAP causó, además de la reversión completa de la resistencia, hipersusceptibilidad a este antibiótico.

### Metodología

Se evaluaron dos aislamientos clínicos de *E. faecium* R497 (resistente a DAP) y HOU503 (tolerante a DAP) con concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) de 24 y 3  $\mu\text{g/mL}$ , respectivamente. *Efm* R497 presentó tres cambios genéticos: LiaS (T120A), LiaR (W73C) y una inserción (MPL) en el gen de cardiolipina sintetasa (cls) en la posición 110. La cepa *Efm* HOU503 portó las mismas sustituciones en LiaR y LiaS (W73C y T120A, respectivamente).

Para generar una delección no polar que incluyera el marco de lectura completo del gen liaR se empleó el sistema de contraselección denominado *PheS*. Este sistema, desarrollado previamente para *E. faecalis*, permite crear delecciones de uno o más genes en enterococos utilizando el vector denominado pHOU1. En la creación de la mutante por delección de *liaR* se amplificaron secuencias corriente arriba y corriente abajo de *liaR*, y se clonaron en el vector pHOU1 empleando enzimas de restricción BamH1 y EcoRI.

El plásmido recombinante fue electroporado en la cepa donadora *E. faecalis* CK111, que permitió la transferencia por conjugación en *E. faecium* R497 y HOU503. Las transconjugantes fueron seleccionadas en un medio con gentamicina y ácido fusídico. Las colonias que presentaban la inserción del plásmido fueron cultivadas en el medio suplementado con p-cloro-fenil-alanina. Un tamizaje inicial para la detección de las mutantes se realizó por crecimiento en diferentes concentraciones de DAP, donde las colonias candidatas que presentaban un crecimiento a bajas concentraciones del antibiótico fueron evaluadas por PCR.

De manera similar, la complementación del gen *liaR* in *cis* (incorporación del gen en su misma localización cromosómica) se realizó empleando la misma metodología de contraselección *PheS*\*. Las mutantes de LiaR y sus respectivas complementaciones fueron confirmadas por electroforesis en campo pulsado, secuenciación, curvas de crecimiento y CIM a DAP empleando E-test.

### Conclusiones

Se encontraron resultados de una forma similar a lo observado en *E. faecalis*. La delección completa de *LiaR* en *E. faecium* resistente (R497) y tolerante (HOU503) a DAP disminuyó de forma dramática la CIM de DAP de 24 a 0.094  $\mu\text{g/mL}$  y de 3 a 0.064  $\mu\text{g/mL}$ , respectivamente. Una vez las mutantes fueron complementadas en *cis* también se observó una restauración del fenotipo, incrementando y volviendo la CIM de DAP a la original o parental. Estos hallazgos sugieren que el papel de *LiaR* mediando la resistencia a daptomicina en *E. faecium* es crucial y fundamental.

### Reducción de factores de riesgo para las enfermedades dengue y diarrea en las Instituciones educativas rurales del municipio de Apulo, Cundinamarca

Olano, Víctor Alberto; Cabezas, Laura; Jaramillo, Juan Felipe; Ibáñez, Edgar; Vargas, Sandra Lucía<sup>57</sup>

**Palabras clave:** circulación extracorpórea, desarrollo tecnológico, nuevas tecnologías, cirugía cardiovascular.

### Descripción

Las enfermedades diarreicas y el dengue son consideradas problemas de salud pública a nivel mundial. En regiones sin un suministro regular de agua potable, el agua para consumo se almacena en recipientes que constituyen hábitats ideales para la reproducción del mosquito *Aedes aegypti*, vector del dengue; también la contaminación fecal del agua almacenada es una causa de enfermedad diarreica. Por lo tanto, los recipientes utilizados para almacenar agua para consumo pueden ser una fuente común para ambas enfermedades.

La diarrea es una causa importante de morbilidad y una de las diez más importantes en términos de mortalidad en Colombia, con una prevalencia estimada del 13 % en niños menores de cinco años. Con relación al dengue, hasta la semana cuarenta y ocho del año 2014, según el Sistema de Vigilancia de Salud Pública (Sivigila) del Instituto Nacional de Salud, se registraron en el país un total de 100.238 casos de dengue, de los cuales 97.685 corresponden a dengue y 2.553 a dengue grave; para el departamento de Cundinamarca, se registraron 3.552 casos de dengue y 92 casos de dengue grave.

**Objetivo:** Determinar si un conjunto de intervenciones integradas implementadas en las instituciones educativas rurales del municipio de Apulo, Cundinamarca, mejoran la calidad del agua para consumo y reducen la infestación del mosquito vector, reduciendo los factores de riesgo para las enfermedades diarrea y dengue. Este estudio fue financiado por la Universidad el Bosque y la Fundación Lazos de Calandaima, con el apoyo de la Alcaldía de Apulo; fue presentado en la Convocatoria Interna de la Universidad El Bosque y aprobado por la Vicerrectoría de Investigaciones (PCI 2013-426).

### Métodología

Estudio cuasi experimental, preintervención y posintervención, en el cual participaron 350 estudiantes de catorce instituciones rurales del municipio. Se implementó un conjunto de intervenciones

<sup>57</sup> Instituto de Salud y Ambiente y Facultad de Medicina, Universidad El Bosque.

para la prevención de las dos enfermedades. Para diarrea: instalación de filtros, lavado y tapado de tanques de agua para consumo y prácticas de higiene. Para dengue: tapado de tanques y albercas y manejo de los residuos sólidos. Durante los meses de abril y mayo de 2014, previamente a las intervenciones, se realizó un levantamiento de la infestación por *Ae. aegypti*, se tomaron muestras en todos los tanques de consumo para verificar la calidad del agua y se hizo una encuesta sobre condiciones de las escuelas (línea base). Las intervenciones se implementaron durante los meses junio-agosto y se realizó un seguimiento de las mismas durante el mes de septiembre. Durante los meses de octubre y noviembre, luego de las intervenciones, se hizo un nuevo levantamiento entomológico para determinar la infestación por *Ae. aegypti*, se tomaron muestras en todos los tanques de consumo para verificar la calidad del agua y se hizo una nueva encuesta sobre condiciones de las escuelas. El ausentismo escolar fue registrado diariamente por los profesores en un formato diseñado para tal fin.

## Resultados

En relación con las fuentes de abastecimiento de agua para consumo en las escuelas, se encontró que el agua lluvia predomina con un 50 %, seguida del abastecimiento por carro tanque o agua embotellada (29 %), acueducto veredal (21 %) y acueducto municipal (14 %). El 57 % de las escuelas queman o disponen a campo abierto los residuos sólidos. Los principales criaderos para el mosquito *Ae. Aegypti*, antes y después de las intervenciones, fueron los tanques elevados, los tanques bajos y los depósitos considerados como “otros”: latas, baldes, canecas y platones plásticos, cisternas y tazas de baño abandonadas. Los índices de infestación de las escuelas por formas inmaduras de *Ae. aegypti* y de pupa/persona fueron menores en la post-intervención, siendo este último estadísticamente significativo.

Tanto en la pre-intervención como en la post-intervención los salones de clase fueron los sitios con mayor frecuencia de mosquitos, seguidos de los baños y cocinas. Con relación a la calidad del agua para consumo, se logró reducir en el periodo post-intervención el porcentaje de muestras positivas y la media geométrica de la concentración de las muestras positivas para *E. coli*, tanto en el total de las muestras como en las muestras tomadas en los tanques y en las muestras tomadas antes y después de filtrar. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas entre los dos períodos.

El motivo de ausentismo más frecuente, antes y después de las intervenciones, fue la enfermedad (alrededor de 32,2 % y 30,4 %, respectivamente). La enfermedad, la falta de motivación para ir a la escuela, las diligencias familiares, las citas médicas u odontológicas, y las condiciones climáticas adversas fueron los principales motivos de ausencia antes y después de las intervenciones, y representaron aproximadamente del 73 al 80,2 % de todas las ausencias. Los síntomas y enfermedades más frecuentes por los que los niños no asistían a la escuela fueron el resfriado, la fiebre no específica, la diarrea, el dolor de estómago y el vómito. Se observó una reducción significativa, después de las intervenciones, en las tasas de ausentismo general por enfermedad, específicamente por diarrea e infecciones respiratorias agudas.

En relación con las tasas de ausentismo por dengue, a pesar de que este municipio es endémico, solo se reportaron cuatro casos probables que consultaron al servicio de salud. Sin embargo, hay que tener en cuenta que para la medición del ausentismo por diarrea, los padres asimilan mejor la definición de la diarrea propuesta por la OMS, mientras que los casos de dengue son difíciles y costosos de confir-

mar mediante pruebas de laboratorio, además de las dificultades en el acceso a servicios de salud en el área rural (5).

## Conclusiones

Este estudio evaluó un paquete de intervenciones integradas para la prevención de la diarrea y el dengue, enfermedades que tienen en común las prácticas inadecuadas en el almacenamiento del agua para el consumo. Se observó una reducción estadísticamente significativa después de las intervenciones en las tasas de ausentismo por diarrea y en el índice de pupa de *Ae. aegypti*/persona; no hubo reducción significativa en los indicadores de calidad del agua. No se pudieron establecer asociaciones causales por limitaciones del tipo de estudio experimental sin grupo control.

Neurociencia  
Diastematomielia: una patología en extinción

Vallejo Puerta, Santiago y Cañas Arandia, José Alejandro<sup>58</sup>

**Palabras clave:** malformación medular dividida, médula en hendidura, disrafismos espinales ocultos, diastematomielia.

---

#### Descripción

Reconocer las generalidades de los disrafismos espinales, haciendo énfasis en la diastematomielia considerada como disrafismo espinal oculto de muy baja incidencia en la comunidad. Este trabajo pretende explicar de forma breve las bases embrionológicas y morfológicas de la diastematomielia, junto con datos acerca de su incidencia, clínica y manejo. Finalmente, ilustra estos aspectos por medio de un reporte de caso clínico tomado de los archivos de la Fundación Cardioinfantil del año en curso.

La diastematomielia es un tipo de disrafismo espinal oculto con una incidencia de uno en cinco mil (0,02%) nacidos vivos. Se produce por trastornos de la embriogénesis durante la formación de la notocorda en el día 17 del desarrollo humano. Esto aumenta los niveles de protocadherinas por lo cual se presentan adherencias mesenquimales endodérmicas que estimulan la formación de un canal neuroenterico accesorio que posteriormente, de acuerdo a la presencia de incorporación de células meníngeas primitivas, se diferenciará hacia una diastematomielia tipo I o tipo II.

La diastematomielia tipo I se caracteriza por la presencia de dos hemimédulas separadas por un espolón óseo que se extiende a lo largo de un plano medio sagital. Cada hemimédula tiene su propio saco dural y se asocia con mayor frecuencia a espina bifida, hemivértebras, ensanchamiento del espacio vertebral e incontinencia vesical. La escoliosis se observa en cerca del 30% de los pacientes.

La diastematomielia tipo II, también llamada médula en hendidura, se caracteriza por la presencia de un tabique fibrocartilaginoso que divide la medula en dos secciones en su porción caudal. Esta entidad se asocia comúnmente a la presencia de vértebras en mariposa, parches hipertricóticos y lipomas del filum terminal. La escoliosis no es muy frecuente en esta variedad.

Se encontró que tanto el tipo I como el tipo II se asocian a otros tipos de disrafismos, como son lipomas del filum terminal y médula anclada. Además, tienen hallazgos clínicos que sugieren la presencia de la patología, dentro de los cuales encontramos signos cutáneos y malformaciones óseas asociadas

---

<sup>58</sup> Grupo de investigación: Instituto de Neurociencias, Universidad El Bosque. Año 2015.

a signos de deterioro neurológico y atrofia muscular, junto con trastornos del esfínter vesical, signos clínicos considerados como indicadores de manejo quirúrgico en el paciente.

### Metodología

Se realizó una revisión de literatura médica y quirúrgica en textos médicos, artículos de revisión y búsqueda de literatura asociada a disrafismos espinales, complementada con la exposición de un caso clínico donde se exponen los datos del paciente junto con los hallazgos y la conducta seguida de acuerdo con los hallazgos clínicos y imagenológicos del paciente. También se consideraron los hallazgos quirúrgicos y la evolución del paciente en las semanas posteriores a la cirugía.

### Conclusiones

La diastematomielia es un disrafismo espinal oculto poco frecuente que se produce en la embriogénesis, más propiamente en la formación de la notocorda, donde hay proteínas de adhesión incorporadas en la génesis de la patología. Durante la revisión de la literatura se encontró múltiple evidencia que apoya el manejo quirúrgico temprano para la variedad tipo I de la diastematomielia en contraste con la tipo II, con la finalidad de evitar el deterioro neurológico tardío y malformaciones óseas. Adicionalmente se muestran signos clínicos asociados a este tipo de disrafismos.

### Craniectomía descompresiva y monitorización de la presión intracranal: ¿se debe reevaluar su uso?

Rico, Daniela; Quintero, Diego; Behaine, José María<sup>59</sup>

**Palabras clave:** Craniectomía descompresiva, lesiones cerebrales, edema cerebral, hipertensión intracranal, aumento de presión intracranal, monitorización de presión intracranal, ventriculostomía externa.

### Descripción

Recientes estudios han demostrado que, pese a la posición controversial que puede haber con relación al uso de la monitorización invasiva de la presión intracranal, es un hecho que su uso dentro del contexto de monitorización multimodal resulta beneficioso para el paciente, tanto en la evolución aguda como en el desenlace clínico.

Teniendo claro que el monitoreo de la presión intracranal (PIC) es de vital importancia en el manejo de pacientes con patologías neurológicas que cursan con disfunción de los mecanismos de regulación de la presión intracranal, en el presente estudio se buscó evaluar si dicha utilidad se veía comprometida en los pacientes a quienes se les realizaba una craniectomía descompresiva, dado que con este procedimiento se cambian las condiciones fisiológicas de hermeticidad de la bóveda craneana bajo las cuales se mide usualmente la PIC.

### Contenido

El presente estudio se realiza en la Fundación Santa Fe de Bogotá en el año 2015. De forma retrospectiva se revisaron las bases de datos del servicio de neurocirugía de 2012 a 2015 para determinar a qué pacientes se les realizó craniectomía descompresiva y que hayan tenido de manera concomitante monitorización de la PIC con ventriculostomía externa. Ello con el objetivo de analizar cómo fue el comportamiento de la PIC en el estado poscraniectomía descompresiva de dichos pacientes.

La hipertensión endocraneal es una de las causas de mortalidad más común de los pacientes en el servicio de neurocirugía. Esta patología tiene diversas etiologías. Su adecuado manejo puede prevenir desenlaces fatales, así como prevenir morbilidades severas. Se ha establecido que una de las medidas de manejo quirúrgico es la craniectomía descompresiva en casos específicos, así como la monitorización invasiva de la PIC, usualmente con ventriculostomía externa como parte del manejo integral. En el presen-

<sup>59</sup> Grupo de investigación: Instituto de Neurociencias de la Universidad El Bosque.

te estudio se quiso evaluar si estos dos manejos se complementan, o si realmente su uso concomitante no es beneficioso.

La vigilancia de la presión intracranal se realiza por medio de equipos especializados que tienen la capacidad de medir la presión en el sistema ventricular con base en la medición de la presión del LCR (líquido cefalorraquídeo) interventricular. Al realizarse una craniectomía descompresiva se cambian los parámetros fisiológicos según los cuales el cerebro regula sus presiones intracraneales, debido a que se rompe la integridad de la hermeticidad de la bóveda craneana. Esto afecta las presiones intracraneales y por lo tanto el método por el cual usualmente se monitorizan mediante la ventriculostomía.

### Metodología

Se realizó una revisión retrospectiva de la base de datos del departamento de Neurocirugía de la Fundación Santa Fe de Bogotá en un periodo de tres años, que comprende desde junio de 2012 hasta julio de 2015. Como primer criterio de inclusión, se tomó a todos los pacientes a quienes se les hubiera realizado una craniectomía descompresiva en el registro de la descripción quirúrgica, exceptuando aquellos cuya patología de base fuera de origen tumoral. Con esto se obtuvo una muestra de treinta pacientes, de los cuales se excluyó a todos los menores de 18 años y a todos aquellos a quienes no se les hubiera practicado ventriculostomía externa concomitante para monitorización de la PIC.

Se registraron las variables de edad, género, estado clínico al ingreso, tiempo de realización de cirugía desde el ingreso, manejo farmacológico antes y después del procedimiento, así como las variables quirúrgicas de lateralidad, tipo de craniectomía unilateral o bilateral, y los valores de PIC y el comportamiento de la curva en los días posoperatorios (POP). También se registraron las variables en relacional desenlace clínico a los treinta días, así como las complicaciones POP presentadas. Con ello se realizó un análisis de regresión multivariado estándar que mostró la relación del registro de la PIC en pacientes con craniectomía descompresiva.

### Conclusiones

- El monitoreo de la presión intracranal es de vital importancia en el manejo de pacientes con patologías neurológicas que cursan con disfunción de los mecanismos de regulación de la presión.
- La utilidad del uso de monitorización PIC con catéter de ventriculostomía externa no se ve comprometida en los pacientes a quienes se les realizó una craniectomía descompresiva, pese a que se cambiaron las condiciones fisiológicas de hermeticidad de la bóveda craneana en nuestra muestra de pacientes.
- Se requieren estudios prospectivos con muestras más grandes para tener una mayor evidencia científica que apoye la presente hipótesis.

### Odontología

#### Asociación entre características morfológicas del área de contacto proximal/oclusal entre 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> molar primario y caries en niños de cuatro años<sup>60</sup>

Cortés, Andrea<sup>61</sup>; Martignon, Stefania; Qvist, Vibeke<sup>62</sup>; Ekstrand, Kim<sup>63</sup>

**Palabras clave:** radiografía de aleta de mordida, caries dental, morfología, dentición primaria.

### Descripción

**Objetivo:** Determinar la relación entre las características morfológicas del área de contacto de las superficies proximales y la presencia o ausencia de caries en molares primarios.

### Métodología

Después de la aprobación ética y el consentimiento firmado por los padres, sesenta niños colombianos de cuatro años de edad fueron incluidos en este estudio. Inicialmente se realizó un examen clínico visual utilizando el sistema cEpieo-s. Después, se seleccionó aleatoriamente un lado de la boca (derecho o izquierdo) y, en ese lado, el primer y segundo molar primario, fueron separados temporalmente con un elástico separador. Dos días después se retiraron los elásticos, se limpiaron y se secaron las superficies, distal y mesial, y se tomaron impresiones con silicona liviana del espacio de la zona proximal-oclusa; las impresiones fueron almacenadas en bolsas plásticas debidamente marcadas. Al finalizar la segunda cita se tomaron radiografías convencionales de aleta de mordida.

Posteriormente, las impresiones fueron preparadas con silicona pesada, se realizaron modelos en resina y se tomaron fotos de los modelos desde una vista oclusal con esteromicroscopio a 1,6 X. La morfología de las superficies proximales se clasificó en las fotos así: 0) superficie mesial y distal convexa, sin morfología retentiva de biopelícula en ninguna superficie; 1) superficie mesial o distal cóncava, con

<sup>60</sup> Agradecimientos: este estudio fue parcialmente financiado por Colgate Palmolive, Reino Unido.

<sup>61</sup> Unidad de Investigación en Caries (UNICA), Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia. Departamento de Cariología & Endodoncia y Odontología Pediátrica & Genética Clínica, Facultad de Salud y Ciencias Médicas, Universidad de Copenhagen, Dinamarca.

<sup>62</sup> Departamento de Cariología & Endodoncia y Odontología Pediátrica & Genética Clínica, Facultad de Salud y Ciencias Médicas, Universidad de Copenhagen, Dinamarca.

<sup>63</sup> Unidad de Investigación en Caries (UNICA), Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia. Departamento de Cariología & Endodoncia y Odontología Pediátrica & Genética Clínica, Facultad de Salud y Ciencias Médicas, Universidad de Copenhagen, Dinamarca.

morfología retentiva de biopelícula en una superficie, y 2) superficie mesial y distal cóncavas, con morfología retentiva de biopelícula en ambas superficies. La presencia o ausencia de caries se determinó según el sistema ICDAS radiográfico: código ICDAS 0 (ausencia) vs códigos ICDAS del 1 al 4 (presencia).

La clasificación morfológica y radiográfica se registró dos veces para cada superficie. Se seleccionó una superficie aleatoriamente de cada paciente, la cual fue utilizada para el análisis, que dio como resultado sesenta pares de observaciones cada vez (morfológica y radiográfica). Este procedimiento se repitió dos veces. Se utilizó el test de coeficiente de Cramer (C) para calcular la correlación entre la morfología y la presencia o ausencia de caries.

## Resultados

La prevalencia de la experiencia de caries (cEpieo-s) fue de 73 %. El promedio de experiencia de caries (dEpimf-s) fue de  $4,1 \pm 4,5$ . La muestra estuvo conformada por 240 superficies en 120 impresiones (sesenta niños de cuatro años). En total se diagnosticaron setenta superficies como cariadas. Según la morfología ochenta y siete superficies proximales se clasificaron como código 0, diecisésis superficies como código 1 y diecisiete superficies como código 2. La reproducibilidad intra-examinador (Kappa ponderado) para ICDAS radiográfico y clasificación de la morfología fue 0,76 y 0,81, respectivamente. Los valores del coeficiente de Cramer (C) entre pares de observaciones fue de: 0,51, 0,61 y 0,49 ( $p < 0,05$ ).

## Conclusión

En este estudio se encontró correlación sustancial y significativa entre las características morfológicas del área de contacto de las superficies proximales y la presencia o ausencia de caries radiográfica en molares primarios.

## AIJ: asociación entre subclases de anticuerpos IgG y *Porphyromonas gingivalis* con marcadores de actividad en artritis idiopática juvenil

Romero Sánchez, Consuelo<sup>64</sup>; Malagón, Clara<sup>65</sup>; Vargas, Camilo<sup>66</sup>; Torres, María Fernanda; Chila Moreno, Lorena; Rodríguez, Constanza; Castillo, Diana Marcela; De Ávila, Juliette; Lafaurie, Gloria Inés<sup>67</sup>

**Palabras clave:** artritis idiopática juvenil (AIJ), artritis reumatoide (AR), factor reumatoide (FR), anticuerpos anti-péptido citrulinado cíclico (anti-CCP), periodontitis..

## Descripción

La artritis idiopática juvenil (AIJ) es la artropatía inflamatoria crónica más frecuente en la edad pediátrica. La AIJ se clasifica en siete categorías, de acuerdo con la clasificación de la Liga Internacional de las Asociaciones de Reumatología (International League of Associations for Rheumatology, ILAR): 1) oligoartritis; 2) poliartritis con factor reumatoide negativo; 3) poliartritis con FR positivo; 4) AIJ sistémica; 5) artritis psoriásica; 6) artritis relacionada con entesitis (ARE); 7) artritis indiferenciada.

La causa de la AIJ sigue siendo desconocida. Se considera una enfermedad de etiología multifactorial, de la cual se sabe que existe una predisposición genética del huésped y factores ambientales (como algunas infecciones) que pueden actuar como inductores del proceso patogénico.

La enfermedad periodontal (EP) es una infección crónica producida por bacterias anaerobias Gram negativas dentro del surco gingival. Clínicamente se manifiesta por una encía inflamada, con presencia de bolsas. La asociación con AR está previamente descrita en adultos, y no existe mucha información acerca de la asociación entre la condición periodontal y niños con AIJ; sin embargo, la literatura ha revelado la susceptibilidad de los pacientes con AIJ a presentar enfermedad periodontal; es así como se vuelve importante insistir en la búsqueda del cómo la condición periodontal puede estar relacionada con individuos con AIJ.

**Objetivo:** Evaluar el estado periodontal, la presencia de *P. gingivalis* y las subclases de anticuerpos IgG1 e IgG2 contra *P. gingivalis* en el manejo de pacientes con AIJ y su asociación con parámetros de actividad clínica reumática.

## Metodología

<sup>64</sup> Instituto UIBO (Unidad de Investigación Básica Oral), Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

<sup>65</sup> Programa de Postgrado de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque/Departamento de Pediatría, Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia.

<sup>66</sup> Programa de Postgrado de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque.

<sup>67</sup> Instituto UIBO (Unidad de Investigación Básica Oral), Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

Cincuenta y un pacientes mayores de diez años de edad con diagnóstico de AIJ se evaluaron y se realizó una evaluación del estado clínico de la enfermedad reumatólogica y periodontal. Se midieron niveles de PCRus por quimioluminiscencia; la VSG se realizó por fotometría; los anticuerpos anti-péptido citrulinado cíclico a través de la medición cuantitativa de IgG/IgA por ELISA tipo sándwich; el FR fue determinado por nefelometría.

El estado periodontal fue evaluado por dos periodoncistas calibrados, y se registraron los índices clínicos de diagnóstico y severidad. La comparación del estado periodontal, la presencia de *P. gingivalis*, anticuerpos contra *P. gingivalis* y la actividad de la enfermedad reumática entre diferentes grupos de JIA se analizaron por Kruskal Wallis, U Mann Whitney y Chi cuadrado pruebas/Fisher ( $p=0,05$ ). Las correlaciones entre las variables clínicas periodontales y reumatólogicas fueron realizadas mediante correlación de Spearman con un nivel de confianza del 95 %.

## Resultados

La distribución de pacientes fue: ARE 37 % (n=19), poliartritis FR negativo 23.5% (n=12), oligoartritis 13.7% (n=7), poliartritis FR positivo 9,8 % (n=5), AIJ sistémica 11,8 % (n=6) y AIJ psoriática 4 % (n=2); ningún sujeto presentó el subtipo artritis no diferenciada. Sin embargo, para los análisis estadísticos los pacientes fueron asignados a tres grupos, según características clínicas y frecuencias por subtipos incluidos en el estudio: AIJ poliarticular (n=17), artritis relacionada con entesitis (n=19) y un tercer grupo denominado “otros” que incluye oligoartritis y AIJ psoriásica, sistémica e indiferenciada (n=15).

La enfermedad periodontal se observó en el 7,8 % de los pacientes, y el 23,5 % de estos pacientes tenían presencia de *P. gingivalis* en placa subgingival, según subtipo, teniendo en cuenta tanto la frecuencia como la concentración. *P. gingivalis* en la placa subgingival fue positivo en el 66,6 % de los pacientes de ARE, mayor que en los otros grupos ( $p <0,043$ ). La concentración de *P. gingivalis* también fue mayor en el grupo ARE ( $p = 0,035$ ). *P. gingivalis* no se asoció con parámetros de actividad reumatólogica presentes en AIJ. Los anticuerpos IgG1 contra *P. gingivalis* se asociaron con FR; cinco de los cinco pacientes con FR positivo tenían anticuerpos IgG1 detectables contra *P. gingivalis*, y estos pacientes tenían AIJ poliarticular ( $p = 0,05$ ).

Los pacientes con periodontitis mostraron mayores índices clínicos de inflamación gingival ( $p <0,05$ ). Se observó una asociación entre articulaciones dolorosas e índice de placa en pacientes con AIJ poliarticular por correlación de Spearman ( $r = 0,55$ ,  $p = 0,028$ ).

## Conclusiones

Existe la periodontitis en niños con AIJ, aunque su prevalencia es baja. La condición periodontal y *P. gingivalis* no están asociadas con marcadores de actividad reumática; sin embargo, las subclases IgG se asociaron con FR y la actividad de la enfermedad reumática en la AIJ poliarticular. La presencia de *P. gingivalis* podría ser importante en algunos subtipos de AIJ y los anticuerpos IgG son más sensibles que la condición clínica periodontal. En último lugar se requieren estudios de seguimiento para establecer el efecto de la presencia de *P. gingivalis* y anticuerpos IgG en la actividad en la progresión de la AIJ.

## Banco latinoamericano de patentes de innovación tecnológica en odontología

Caro Díaz, Xiomara; Convers Ortiz, Luis Augusto; Desmoineaux Caballero, Roxana; La Rotta Velandia, Alejandra<sup>68</sup>; Tamayo Muñoz, Martha Cecilia<sup>69</sup>

**Palabras clave:** patentes, innovación, catalogó/banco de datos, odontología, Latinoamérica.

## Descripción

En el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad El Bosque (2011-2016), se contempla la gestión, la transferencia del conocimiento y la promoción de la innovación como un polo importante de desarrollo en el “Eje estratégico 2 –desarrollo académico”. A raíz de esto la Facultad de Odontología adoptó el modelo de gestión del conocimiento, una de cuyas funciones es la estructuración de una unidad de inteligencia organizativa que busque y analice, de manera organizada y sistemática, la información externa que facilite la transferencia del conocimiento y el impulso de la innovación. Parte de esta información son las patentes de innovación tecnológica en odontología registradas a nivel mundial.

Una patente es un derecho exclusivo concedido a una invención sea producto o procedimiento que aporte una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema. Para que una invención sea patentable, debe tener uso práctico, debe presentar alguna característica nueva que no se conozca en el estado de la técnica existente y debe presentar un paso inventivo que no podría ser deducido por una persona con un conocimiento medio del ámbito técnico. Las patentes proporcionan no solo protección para el titular, sino información e inspiración valiosa para las futuras generaciones de investigadores e inventores. Esta información se encuentra principalmente en las bases de datos generales registradas en la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) o, dependiendo del alcance de la protección de la patente, en bases de datos estatales de cada uno de los países. Sin embargo, no existen bases de datos por áreas del conocimiento, por lo que en el Programa de Odontología se inició una línea de investigación con el fin de construir el Banco Mundial de Patentes Registradas en Odontología. León et al., en 2014, realizaron una primera fase en la que se construyó el Banco Mundial de Patentes en Odontología con 1.660 patentes registradas en las bases de datos de la OMPI de 2006 a 2013, el cual

<sup>68</sup> Estudiantes de décimo semestre del Programa de Odontología de la Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

<sup>69</sup> Coordinadora de Gestión de Conocimiento. Unidad de Investigaciones Facultad de Odontología. Directora Trabajo de Grado.

se validó y se actualizó en el 2015 (Macheta et al., 2015). En estas primeras fases se encontraron muy pocas patentes en odontología pertenecientes a países latinoamericanos. Por tal razón, este proyecto tuvo como objetivo actualizar y validar el banco de patentes latinoamericanas en innovaciones tecnológicas de odontología registradas desde 2007 a 2015, a partir de las bases de datos de patentes de la OMPI y de las pertenecientes a cada uno de los países de América Latina, exceptuando a Colombia y el Caribe.

### Metodología

En este proyecto, de tipo exploratorio descriptivo, se consultaron las diez bases de datos pertenecientes a la OMPI que fueron seleccionadas en el primer proyecto de esta línea, utilizando filtros de búsqueda por país, área de conocimiento en salud y años. Además, se consultaron todas las bases de datos regionales de los respectivos países. Al igual que en el primer proyecto, todas se catalogaron por especializaciones odontológicas, aplicación clínica-terapéutica o diagnóstica, y por categorías de producción —materiales dentales, equipos, instrumental, etc.—.

### Conclusiones

Se encontraron un total 341 patentes de innovación tecnológica en odontología registradas por los países latinoamericanos estudiados, de las cuales 327 están registradas en las bases de datos mundiales y catorce en las regionales; esto indica que en odontología la mayoría de patentes registradas en los países latinoamericanos tienen protección mundial. Se encontró que ortodoncia fue la especialidad que más patentes tiene registradas y que las mayores innovaciones se dieron en la categoría de producción de materiales dentales. Al analizar por país, se observó que en el periodo de 2007 a 2015 solo algunos países latinoamericanos trabajan en innovación tecnológica en odontología: Argentina 30 %, Brasil 28 % y México 14 %, y los países que no presentan ninguna patente registrada fueron El Salvador, Panamá, Paraguay, Nicaragua, Guatemala, Venezuela, Bolivia y Honduras.

### Barreras de acceso para la atención integral en salud en pacientes colombianos con labio y paladar hendido. Fase I: análisis documental de tutelas

Córdoba Guevara, Wendy Yorlady<sup>70</sup>; Restrepo Pérez, Luis Fernando<sup>71</sup>; González Carrera, María Clara<sup>72</sup>; Mora, Ingrid<sup>73</sup>

**Palabras clave:** labio y paladar hendido, barrera de acceso, acción de tutela, derecho a la salud.

### Descripción

La condición de labio y paladar hendido (LPH) afecta la salud y calidad de vida de niños y familias en diferentes ámbitos de la vida. Por tanto, estos pacientes requieren de abordajes integrales que resuelvan condiciones tanto clínicas como psicosociales. En el marco del actual Sistema de Seguridad Social en Salud (SGSS) de Colombia se evidencian múltiples barreras de atención integral para esta condición y sus secuelas.

En el país no se han reportado estudios que muestren de manera específica las principales barreras de acceso para pacientes con LPH; por tal motivo, se propone realizar un estudio en diferentes fases con el objetivo de identificar las barreras y condiciones para el acceso a una atención integral en los servicios de salud en pacientes menores de doce años con labio y paladar hendido en Bogotá, Colombia.

Este documento presenta la primera fase que tiene como objetivo general: Identificar diferentes barreras de acceso a los servicios de salud para la atención integral de pacientes con LPH, a partir del análisis de acciones de tutela relacionadas con esta condición en un periodo de veinte años (1994-2014).

Acorde con este objetivo, se realizó un análisis de tutelas instauradas por acudientes de niños con LPH en Colombia, durante los últimos veinte años, con el fin de analizar qué ha motivado a los pacientes a acudir a dicho recurso y cómo se ha resuelto desde las instancias judiciales a la luz de la Constitución Política del país; lo cual permite, en un primer momento, determinar cuáles son las barreras más representativas, para que, en una fase posterior, se profundice en la identificación y comprensión de dichas barreras mediante la aplicación de una encuesta a familiares de niños y niñas con LPH.

<sup>70</sup> Estudiante de pregrado, Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

<sup>71</sup> Profesor Asistente, Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

<sup>72</sup> Profesora Titular, Universidad El Bosque. Directora Área Comunitaria; Directora Unidad de Investigación de Manejo Integral de Malformaciones Craneofaciales (UMINC).

<sup>73</sup> Profesora Asociada, Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

## Contenido

El documento da cuenta de los planteamientos generales de todo el estudio, incluyendo un planteamiento del problema en el que se muestran perfiles epidemiológicos frente a la condición de LPH, así como estudios frente a barreras de acceso a servicios de salud en general. En este mismo sentido, se presentan la justificación y el marco teórico, en el cual se hace una descripción de las principales características clínicas del LPH, así como de las implicaciones psicosociales del mismo; además, el marco teórico presenta aspectos específicos de la acción de tutela. En el capítulo de metodología se describen las actividades realizadas para el análisis de doce acciones de tutela que buscaban garantizar el derecho a la salud de niños y niñas con LPH en Colombia. Finalmente, se presentan los resultados y conclusiones, producto del desarrollo metodológico propuesto.

## Metodología

Se hizo una revisión documental de doce acciones de tutela interpuestas por familiares de niños con labio y paladar hendido en todo el país desde 1994 hasta el año 2014; se construyó una matriz para organizar los datos más relevantes (motivos de la tutela, fallo y consideraciones para este); posteriormente se hace un análisis (relato) frente a las motivaciones para instaurar este recurso y las consideraciones que las diferentes instancias judiciales tuvieron para aceptar o negar la tutela.

## Conclusiones

El SGSSS de Colombia constituye la principal barrera de acceso a servicios integrales de salud para niños con labio y paladar hendido, representada en la negación de tratamientos por no encontrarse incluidos en el plan de beneficios (estéticos) o por falta de infraestructura para su atención; la tutela es una herramienta fundamental para garantizar la atención integral de estas personas, pero se hace necesario construir jurisprudencia que garantice el derecho a la salud de esta población.

## Caracterización de determinantes sociales de salud para caries dental en la primera infancia de Anapoima, Cundinamarca

Rodríguez Gómez, Julián Camilo; Ortega Mora, Juan Felipe; Roa López, Catherine Andrea; Rico Mendoza, Jeibar Emanuel<sup>74</sup>; Restrepo Pérez, Luis Fernando<sup>75</sup>; Úsuga Vacca, Margarita Viviana; Martignon, Stefania<sup>76</sup>

**Palabras clave:** caries dental, primera infancia, determinantes sociales, promoción y prevención, factores de riesgo, salud oral.

## Descripción

Dentro del proyecto de la Universidad El Bosque (UEB) de la Alianza por un Futuro Libre de Caries (capítulo Colombia), que busca cohortes libres de caries a partir de 2026 en Anapoima, la línea base de salud bucal realizada en 2013 mostró bajos niveles de caries dental y riesgo alto para la misma. Para comprender esta situación, se vio la necesidad de profundizar en determinantes sociales. Con aval del Comité de Ética de la UEB se elaboraron dos instrumentos de caracterización con base en encuestas de la Secretaría de Salud de Bogotá: uno dirigido a instituciones, para identificar características físicas, servicios ofrecidos y personal asistencial que condicionan las prácticas de salud; otro, dirigido a familias, que indagó sobre ubicación geográfica, condiciones ambientales y de las viviendas, constitución familiar, acceso a servicios de salud y condiciones para desarrollar prácticas de salud. A partir de la base de datos de la Alcaldía, se obtuvo información sobre la población menor de seis años, institucionalizada o no, con ubicación urbana o rural. Se obtuvieron permisos de las instituciones y consentimientos informados de padres.

Se caracterizaron instituciones y familias. Se realizaron exámenes clínicos con criterios ceo-d/s e ICDAS. Se analizó la información recolectada desde la esfera de lo particular, de acuerdo con el modelo de determinantes sociales de la salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y se definieron categorías, así: en instituciones: disposiciones normativas, oferta de servicios, condiciones materiales y logísticas para la promoción de prácticas de salud y la prevención de la enfermedad, conocimientos y disposición del personal para las prácticas preventivas, condiciones de infraestructura y saneamiento; en familias: factores socioeconómicos relacionados con condiciones de salud general —oral, infraestructura—, disposición de materiales para las prácticas de higiene y condiciones generales de vida.

<sup>74</sup> Estudiantes de la Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

<sup>75</sup> Área Comunitaria, Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

<sup>76</sup> Unidad de Investigación en Caries (UNICA).

## Contenido

El documento inicia con una introducción (numeral 1); continúa con un marco teórico en el que se desarrollan las siguientes temáticas: caries dental, determinantes sociales de salud, marco contextual (que describe geografía y condiciones socioeconómicas del municipio de Anapoima), para luego referirse a diferentes programas de salud oral existentes en el mundo y a antecedentes del trabajo realizado (numeral 2). Posteriormente presenta el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos general y específicos (numerales 3–6). Continúa con los aspectos metodológicos específicos, la descripción de materiales y métodos, los aspectos estadísticos, el tratamiento estadístico y los aspectos éticos (numerales 7–10), seguidos por los resultados, discusión y conclusiones (numerales 11 al 13).

## Metodología

Teniendo como referencia la primera infancia del municipio de Anapoima (Cundinamarca), se realizó un estudio descriptivo con una muestra intencional de 120 niños menores de seis años de edad, asistentes a instituciones dedicadas exclusivamente a la atención de la primera infancia con asentamiento en el municipio. La información se obtuvo a partir de visitas a instituciones y familias, en las que se diligenciaron encuestas estructuradas. El análisis estadístico consistió en obtener promedios y desviaciones estándar para las variables ceo-d/s, ICDAS, a través del programa Stata versión 10.1; así como en la descripción de las condiciones de familias e instituciones caracterizadas, mediante porcentajes y frecuencias; finalmente, se estableció la relación de los determinantes sociales con la condición de caries de cada niño, mediante la prueba Chi2.

## Conclusión

La situación individual de caries se asoció con algunos determinantes sociales en los niños de Anapoima. Los componentes ambientales favorables, la composición familiar y la disponibilidad de materiales para las prácticas de higiene pueden contribuir al cuidado oral y, por tanto, a mejorar las condiciones de salud oral individual.

## Comparación de efectividad de dos correctores de mal-oclusión dento-esquelética clase II, 1 en adolescentes

Plaza Ruiz, Sonia Patricia<sup>77</sup>

**Palabras clave:** mal-oclusión dentoesquelética, Forsus®, bloques gemelos, meta-análisis.

## Descripción

Este estudio surgió con el objetivo de comparar la efectividad clínica del Forsus® con los bloques gemelos en el tratamiento de la mal-oclusión dental de clase II, 1 en pacientes adolescentes (11-17 años), por medio de una revisión sistemática de literatura.

La búsqueda de literatura fue realizada usando *Cochrane Oral Health Group's Trials Register* (hasta 28 de abril de 2015), Central (*The Cochrane Library 2015, Issue 4*), Medline (NCBI) (1946 a 28 de abril de 2015), Embase (1980 a 28 de abril de 2015) y Lilacs (abril de 2015). La búsqueda se restringió a los estudios que comparaban los bloques gemelos con el Forsus® en pacientes en edades entre 9 y 17 años de edad. Con los desenlaces primarios y secundarios que fueron comunes en los estudios se realizó un meta-análisis. Se utilizó el software *Review Manager* (RevMan) [Computer program] versión 5.3 de la colaboración Cochrane para la realización de esta revisión, incluida la evaluación de riesgo de sesgo y meta-análisis, con sus respectivas figuras. Se realizó evaluación de la calidad de evidencia con la escala GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) y se complementó con el software GRADEpro 5.0, 2014, para la realización de la tabla de resumen de hallazgos.

## Contenido

*Marco teórico:* se trata de la definición de malo-oclusión, medición de las maloclusiones, etiología de las maloclusiones, correctores de maloclusión de clase II y evidencia en literatura sobre estos, modo de acción de bloques gemelos y forsus.

## Metodología

Revisión sistemática de literatura y meta-análisis.

Se realizó una tabla de resumen de características de los estudios incluidos y otra de resumen de los hallazgos de los estudios incluidos, estructurados alrededor del tipo de intervención, características

<sup>77</sup> Candidata a Magister en Epidemiología, Universidad El Bosque.

de la población objetivo, tipo de desenlace y contenido de la intervención, que ayudaron a detectar la existencia de diversidad clínica y metodológica. Se realizaron resúmenes de los efectos de las intervenciones calculando diferencias de la media para los desenlaces continuos. Se realizó análisis de heterogeneidad mediante la prueba estadística I<sup>2</sup> y el Chi<sup>2</sup> mediante el software RevMan.

En los desenlaces que la heterogeneidad según I<sup>2</sup>: >55% o el Chi<sup>2</sup>: p < 0,10; se probaron dos estrategias para abordar la heterogeneidad como es sugerido en el manual de revisores Cochrane, una de las estrategias fue retirar los estudios más heterogéneos estadísticamente para así lograr disminuirla al máximo y sobre esta se aplicó análisis de efecto fijo a los de heterogeneidad menor del 55% con el I<sup>2</sup> o Chi<sup>2</sup>: p > 0,10 y de efectos aleatorios a los demás; la segunda estrategia fue no retirar estudios sino aplicar un análisis de efectos aleatorios a aquellos desenlaces donde la heterogeneidad según I<sup>2</sup>: >55% o el Chi<sup>2</sup>: <0,10 y de efecto fijo a los demás. Posteriormente, se compararon los resultados de estos dos métodos en un análisis de sensibilidad, escogiéndose la estrategia final por usar en el presente metanálisis.

El riesgo de sesgo de los artículos se evaluó mediante la metodología Cochrane.

Solo un estudio de los cuatro incluidos fue realizado en pico de crecimiento puberal, por lo cual se realizó análisis de subgrupos sólo en los tres desenlaces del presente estudio medidos por este autor (sobremordida horizontal, longitud efectiva mandibular e IMPA).

## Conclusión

La evidencia encontrada sugiere que los bloques gemelos son más efectivos que el Forsus® en los cambios esqueléticos mandibulares para la corrección de la maloclusión dental clase II, 1 en adolescentes. Sin embargo se recomienda ver estos resultados con precaución, puesto que la calidad de la evidencia fue baja y muy baja.

## Comportamiento *in vitro* de células stem mesenquimales de origen dental humano en matrices extracelulares tridimensionales de ácido poliláctico/poliglicólico con y sin hidroxiapatita

Jiménez Ortegón, Nury Tatiana; González Carreño, José Manuel<sup>78</sup>; Perdomo Lara, Sandra Janeth; Munévar Niño, Juan Carlos<sup>79</sup>

**Palabras clave:** células stem mesenquimales de pulpa dental humana, ingeniería de tejidos, materiales biomiméticos, osteoblastos, factores de crecimiento.

### Descripción

En la ingeniería de tejidos óseos, es fundamental estudiar el sinergismo entre las células stem mesenquimales y el biomaterial para poder tener un mayor control de las respuestas y función celular; por esto las respuestas celulares relacionadas con los procesos de proliferación, adhesión y diferenciación en matrices extracelulares tridimensionales deben ser estudiadas en diferentes biomateriales.

### Objetivo

El propósito de este estudio fue analizar el comportamiento *in vitro* de las células stem mesenquimales de pulpa dental humana (hDPSCs) cultivadas en matrices extracelulares tridimensionales de ácido poliláctico/poliglicólico (PLGA) con y sin hidroxiapatita (HA).

### Metodología

Estudio experimental *in vitro*. Se cultivaron hDPSCs en dos tipos de matrices (PLGA/HA y PLGA) con medio de diferenciación osteogénica Stempro® y se evaluó la proliferación, adhesión y diferenciación celular a linaje osteoblástico en tres tiempos diferentes: 7, 15 y 30 días. Cada experimento se realizó por triplicado. El análisis de los datos obtenidos se realizó con el modelo estadístico Split Plot en bloque y Manova para datos semiparamétricos. Posteriormente, se realizó un estudio piloto en modelo animal lagomorfo para evaluar la regeneración ósea a nivel clínico e histológico

### Resultados

La proliferación y diferenciación a linaje osteoblástico de las hDPSCs se incrementó en la matriz de PLGA/HA a los 7, 15 y 30 días; no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la adhe-

<sup>78</sup> Grupo de investigación Gerodontología. Crecimiento y desarrollo, Universidad Nacional de Colombia.

<sup>79</sup> Unidad de Investigación Básica Oral (UIBO), Universidad El Bosque.

sión entre los dos tipos de matrices. Se observó un menor tiempo en la regeneración de lesiones óseas de tamaño crítico *in vivo* con las hDPSCs en la matrices de PLGA/HA.

### Conclusión

El comportamiento *in vitro* de las hDPSCs en los dos tipos de constructos fue significativamente diferente; probablemente los constructos de PLGA/HA proporcionan mejores señales físicas y químicas, lo que podría explicar una mejor proliferación y diferenciación celular a linaje osteoblástico.

### Determinación del contenido de fluoruro en cremas dentales en Colombia

Marín, Lina María; Castiblanco, Gina Alejandra; Úsuga-Vacca, M.; Aparecido Cury, Jaime<sup>80</sup>; Martignon, Stefania<sup>81</sup>

**Palabras clave:** crema dental, niños, adultos, fluoruro soluble, fluoruro iónico, fluoruro total, Colombia.

### Descripción

La evidencia confirma el efecto anti-caries del fluoruro tópico. El método más efectivo para mantener concentraciones de fluoruro con efecto preventivo en cavidad oral es el cepillado dental, que combina la remoción mecánica de biopelícula con una dosis diaria de fluoruro en el medio oral. Algunos compuestos de las cremas, como el calcio de los abrasivos, se asocian con fluoruro para formar sales insolubles sin efecto anti-cariogénico, disminuyendo la concentración de fluoruro biológicamente activo. Los envases de las cremas disponibles en el mercado reportan la cantidad de fluoruro total, mas no la soluble, que ejerce el efecto preventivo. No se conocen reportes ni regulación del mercado en cuanto a la concentración de fluoruro soluble en las cremas dentales comercializadas en Colombia, tanto para niños como para adultos; por tanto, el estudio tuvo como objetivo determinar la concentración de fluoruro total soluble en las cremas dentales disponibles en el mercado en Colombia.

### Contenido

Se seleccionaron las marcas de cremas dentales familiares Colgate Triple Acción (A), Fortident Cuatriacción (B), Fluocardent Triple Acción (C), Oral B Prosalud Limpieza Profunda (D), Kolynos Super Blanco (E) y la marca de crema dental para niños Colgate Smiles 6+ (F). Las cremas dentales se codificaron de acuerdo con la ciudad de proveniencia: Medellín (1), Cali (2), Bogotá (3), Cartagena (4) y Villavicencio (5). Los análisis de cada crema dental se realizaron por duplicado. Para determinar la concentración de fluoruro en cada muestra se pesaron 100 mg ( $\pm 10$  mg) de crema dental, y se homogenizaron en 10 mL de agua destilada desionizada realizando agitación constante en Vórtex.

La suspensión restante (9,75 mL) se centrifugó a 3.000 rpm/10 minutos a temperatura ambiente con el fin de precipitar el fluoruro insoluble unido al agente abrasivo. 0,25 mL del sobrenadante, por

<sup>80</sup> Facultad de Odontología de Piracicaba, UNICAMP, São Paulo, Brasil.

<sup>81</sup> Unidad de Investigación en Caries (UNICA), Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

duplicado, se transfirieron a un tubo de ensayo plástico para determinar la concentración de fluoruro soluble total (FST). A cada tubo de FST se le adicionaron 0,25 mL de ácido clorhídrico 2 M (HCl 2 M) y se incubó por 1 hora a 45 °C, tiempo en el que se adicionaron 0,50 mL de hidróxido de sodio 1 M (NaOH 1 M) y se tamponó con 1 mL de TISAB II (Total Ionic Strenght Adjustment Buffer II: buffer acetato 1 M, cloruro de sodio 1 M, CDTA 0,4%). Posteriormente, se realizaron los análisis de contenido de fluoruro usando un electrodo ion específico para fluoruro, acoplado a un analizador previamente calibrado con estándares de fluoruro (Orion Research).

### Metodología

Se desarrolló una investigación básica. De acuerdo con estudios previos similares se calculó un  $n=3$  por crema dental (1, 2) y se estableció el protocolo utilizado (2, 3). A partir del listado de las cremas dentales para niños y familiares más vendidas en el país, se seleccionaron y codificaron seis marcas de cremas dentales, cinco familiares y una de niños. Cada marca de crema dental se compró en tres puntos de venta de las cinco ciudades principales de cada región del país, obteniéndose tres tubos de la misma crema dental por ciudad.

Se determinó el promedio y la desviación estándar de la concentración del FST en las tres cremas dentales de una misma marca compradas en las diferentes ciudades usando el programa Microsoft Excel. Los valores se compararon mediante análisis de Kruskal-Wallis y se establecieron las diferencias entre las cremas compradas en diferentes ciudades mediante una prueba de Mann-Whitney, usando el software Stata 10.1 (StataCorp), con un nivel de significancia del 5 %.

### Conclusiones

- Ninguna de las cremas dentales de mayor venta en Colombia contiene la concentración de FTS declarada en las etiquetas.
- Todas las marcas de crema dental para adultos más vendidas en el país contienen la concentración de fluoruro biodisponible (FST) requerida (1000 ppm F) para el control de la caries dental.
- La concentración de fluoruro biodisponible (FST) en todas las marcas de cremas dentales para adultos analizadas fue similar, independiente de la ciudad en la que fueron compradas.
- Existen variaciones en la concentración de fluoruro biodisponible (FST) de una misma marca de crema dental para niños comprada en diferentes ciudades del país.

### Concordancia de la identificación del virus del papiloma humano entre biopsia y citología de células epiteliales de la mucosa oral<sup>82</sup>

Gutiérrez, Daniela; Moreno, Daniel<sup>83</sup>; Perdomo, Sandra<sup>84</sup>; Buenahora, María Rosa<sup>85</sup>; González, Farith<sup>86</sup>; Amaya, Sandra; Tasama, Carlos<sup>87</sup>; Ordoñez, Dora<sup>88</sup>; Arango, Hernán<sup>89</sup>; Rebolledo, Martha<sup>90</sup>; Lafaurie, Gloria Inés<sup>91</sup>

**Palabras clave:** citología, biopsia, virus del papiloma humano, lesiones potencialmente malignas, concordancia.

### Descripción

Actualmente la incidencia de cáncer de la cavidad oral se encuentra en aumento y muchos de los carcinomas orales se desarrollan en pacientes no consumidores de alcohol ni tabaco, y se ha sugerido que el factor más relevante en la etiología de estos tumores es la infección por el virus del papiloma humano (VPH). En los últimos años el estudio del VPH en lesiones potencialmente malignas y malignas ha sido el propósito de muchos investigadores; no obstante, la prevalencia de detección del virus varía entre múltiples estudios y esto puede deberse a la falta de estandarización en las técnicas de recolección de muestras y los métodos de detección. Aunque la biopsia es el patrón de oro para la detección de este tipo viral, estudios han demostrado que el VPH puede ser detectado en muestras de citología de la mucosa oral. El estudio del VPH en muestras citológicas puede permitir tamizar grandes grupos de población de manera poco invasiva, para determinar prevalencia y apoyar programas de prevención primaria. Así mismo, la detección citológica podría ser aplicada en exámenes preliminares a la realización de biopsias en lesiones sospechosas, en pacientes con ausencia de factores de riesgo clásicos para carcinogénesis.

El propósito del estudio es establecer las características operativas y la concordancia de biopsia y citología de células epiteliales de la mucosa oral para la detección del VPH.

<sup>82</sup> Este estudio fue financiado por el Premio Nacional de Investigación Colgate.

<sup>83</sup> Estudiantes de décimo semestre del Programa de Odontología de la Universidad El Bosque.

<sup>84</sup> Unidad de Investigación Básica Oral (UIBO), Vicerrectoría de investigaciones, Universidad El Bosque.

<sup>85</sup> Unidad de Investigación de Epidemiología Clínica Oral (Unieclo), Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

<sup>86</sup> Grupo de Investigación en Salud Pública (Gispouc), Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena.

<sup>87</sup> Unicoc, Cali (Colegio Odontológico), Facultad de Odontología.

<sup>88</sup> Grupo Pacífico XXI, Facultad de Odontología, Universidad del Valle.

<sup>89</sup> Grupo de Investigación de Odontología Universidad Metropolitana de Barranquilla (GIOUMEB).

<sup>90</sup> Grupo de Investigación de Odontología Universidad Metropolitana de Barranquilla (GIOUMEB).

<sup>91</sup> Unidad de Investigación Básica Oral (UIBO), Vicerrectoría de investigaciones, Universidad El Bosque.

### Metodología

Se reclutaron veinticinco pacientes de cuatro universidades del país: Universidad El Bosque (Bogotá), Universidad de Cartagena y Universidad Metropolitana (Costa Atlántica), y Colegio Universitario Colombiano y Universidad del Valle (Valle del Cauca), en el período 15 de junio de 2014 a 15 de julio de 2015. Los pacientes presentaban algún tipo de lesión potencialmente maligna según criterio de la OMS. A todos los pacientes se les aplicó una encuesta de factores asociados a la infección del VPH, citología de células epiteliales de la mucosa oral y biopsia de las lesiones. El ADN del VPH fue detectado mediante reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (qPCR), tanto para las biopsias como para las citologías. Los resultados de las dos técnicas fueron comparados para establecer las características operativas de las pruebas y su concordancia.

### Resultados

El promedio de edad de los participantes fue de cincuenta y cinco años. La prevalencia de VPH en las muestras evaluadas fue del 54,17 %; la infección por VPH en las lesiones potencialmente malignas de la mucosa oral se asoció con un nivel de escolaridad bajo ( $p=0,039$ ). La mayoría de las muestras positivas de VPH se localizaban en el paladar (38,4 %). La sensibilidad y especificidad de la biopsia y la citología para la detección de VPH fueron similares (sensibilidad=55,6 %- especificidad= 75 %) y el nivel de acuerdo entre las técnicas fue del 68 %, con un índice de concordancia de Kappa de 0,30.

### Conclusiones

La sensibilidad y la especificidad de la biopsia y la citología de células epiteliales de la mucosa oral arrojaron valores similares, mostrando que ninguna prueba fue mejor que la otra en la detección del VPH. Aunque la concordancia entre las dos técnicas fue moderada, la citología de células epiteliales de la mucosa oral es un método útil, no invasivo, que puede ser utilizado como un examen de rutina para brindar información epidemiológica del VPH en cavidad oral.

### Determinación de los patrones oclusales en pacientes posttratamiento ortodóncico mediante el bruxchecker<sup>®92</sup>

Montoya Guzmán, Diana; Pérez Camacho, Ana Milena; Pulido Martínez, Liliana; Vargas de Guzmán, Luz Ángela ; Tanaka Lozano, Eliana Midori

**Palabras clave:** ortodoncia, patrones oclusales, bruxismo del sueño, bruxchecker, guía canina, función de grupo, bilateral balanceada.

### Descripción

La ortodoncia busca la normalización oclusal mediante el movimiento controlado de los dientes o el desplazamiento de los arcos dentarios. En consecuencia, dentro de las especialidades que atienden la oclusión, la ortodoncia centra su acción correctiva y los medios terapéuticos en el desarrollo de la misma para el cumplimiento de objetivos desde el punto de vista estético y funcional. La oclusión estática bajo parámetros conocidos como "llaves de oclusión" es de gran importancia en la consecución de los resultados del tratamiento ortodóncico; no obstante, es la oclusión funcional la que proporciona la calidad y estabilidad de todo el sistema a través del tiempo.

Se han descrito varios tipos de función oclusal en vigilia; estos incluyen la oclusión balanceada, función oclusal de grupo y función con desoclusión canina, siendo esta última considerada como la oclusión funcional ideal; incluso se ha afirmado que, de no obtenerla al finalizar un tratamiento de ortodoncia, los pacientes pueden estar vulnerables a trastornos temporo-mandibulares y a la recidiva del tratamiento.

En la actualidad, la actividad del bruxismo es considerada como una de las condiciones determinantes en la génesis de diversas patologías a nivel dental y articular. Dada su alta prevalencia en la población, es necesario incluirla en la evaluación funcional de cualquier oclusión, mediante una herramienta segura y de fácil aplicación clínica, como el bruxchecker<sup>®</sup>, para determinar los patrones oclusales asociados especialmente durante el sueño.

**Objetivo:** El objetivo de la presente investigación fue determinar los patrones oclusales derivados de la dinámica mandibular en sueño en pacientes post-tratamiento de ortodoncia mediante el bruxchecker<sup>®</sup>.

<sup>92</sup>Este proyecto se ejecutó con el apoyo financiero y metodológico de la Fundación Centro de Investigación y Estudios Odontológicos (CIEO), Bogotá. Trabajo presentado como requisito del estudiante de posgrado para optar al título de Especialista en Ortodoncia en la Fundación CIEO, Universidad Militar Nueva Granada.

## Metodología

Para la ejecución de este estudio descriptivo se contó con el aval del Comité de Ética de la Fundación CIEO. Previo consentimiento y asentimiento informado, se recolectó una muestra total de cincuenta y tres pacientes entre trece y cuarenta y seis años de edad (20 hombres y 33 mujeres) con dentición permanente completa hasta segundos molares en oclusión y con tratamiento de ortodoncia terminado, a los cuales se les aplicó la herramienta diagnóstica del bruxchecker® (Scheu Dental, Iserlohn, Alemania) tipo placa para la detección y evaluación cualitativa de los desgastes oclusales obtenidos de la dinámica mandibular en sueño producto del bruxismo por parte de un examinador calibrado (CV 1,9 %). Se realizó análisis estadístico descriptivo, determinando y clasificando los pacientes según el patrón oclusal de desgaste evidenciado en tres grupos: guía canina (GC), función de grupo (GC+DM, GA, GA+DM, GG, GG+DM) y bilateral balanceada (GG+DM en todos los dientes) de acuerdo con variables como género, grupo etario, clasificación esquelética, exodoncias de premolares y técnica ortodóncica.

## Resultados

Se identificaron veintitrés patrones oclusales asociados a bruxismo del sueño, con prevalencias del 13,21 % de guía canina, 83,01 % función de grupo y 3,78 % bilateral balanceada. Así mismo, se presentó asociación significativa ( $p=0,042$ ) entre el género femenino y guía canina.

### Conclusiones

Independientemente de la edad, clasificación esquelética, exodoncia de premolares y técnica ortodóncica utilizada, es posible encontrar diferentes patrones oclusales asociados a guía canina, función de grupo y bilateral balanceada post-tratamiento de ortodoncia. El género femenino se encontró asociado a guía canina.

La evaluación funcional de la oclusión desde el punto de vista dinámico basada en el bruxismo mediante el bruxchecker es importante ya que provee información sobre el patrón oclusal, lo cual plantea la necesidad de incluir procedimientos como el ajuste oclusal o rehabilitación, entre otros, con el fin de proporcionar estabilidad al sistema masticatorio mediante la eliminación de los contactos nocivos, aun después del tratamiento ortodóncico. Por tanto, se propone reevaluar la clasificación de los esquemas oclusales funcionales y disfuncionales comúnmente utilizados (guía canina, función de grupo, bilateral balanceada), teniendo como referencia los reportes actuales y considerando la dinámica mandibular tanto en vigilia como en sueño.

## Efecto del ácido hipocloroso sobre tejidos dentales

Barrantes, Amy Natalia; Herrera, Vanessa Paola; Bello, Sthephanie Lorena<sup>93</sup>, Marín, Lina María; Gamboa, Luis Fernando<sup>94</sup>; Lafaurie, Gloria<sup>95</sup>; Martignon, Stefania<sup>96</sup>

**Palabras clave:** erosión, ácido hipocloroso (HOCL), microdureza de superficie, esmalte bovino.

## Descripción

El ácido hipocloroso (HOCl) se propone como una alternativa a la clorhexidina para inhibir el sobre-crecimiento de microorganismos patogénicos en la biopelícula dental, siendo este un agente antimicrobiano no antibiótico. Sin embargo, el contacto frecuente y a largo plazo de sustancias ácidas con los tejidos duros dentales puede producir desmineralización, y llevar a la erosión inicial del esmalte, seguida por erosión dentinal. Por lo tanto, con este estudio se pretende evaluar el potencial erosivo del ácido hipocloroso como agente anti-placa sobre el esmalte dental.

## Contenido

Marco teórico, planteamiento del problema: descripción del problema, formulación del problema; justificación; sistematización de variables: variables independientes (o de estudio), variables dependientes (o de criterio); objetivo general, objetivos específicos; aspectos metodológicos específicos: tipo de estudio, población de referencia, muestra, variables independientes, variables dependientes, criterios de inclusión, criterios de exclusión, hipótesis de estudio; materiales y métodos: diseño de estudio, soluciones de prueba, preparación de muestras, modelo de ciclos de erosión/mineralización; análisis de datos; resultados: fase descriptiva, fase analítica; discusión; conclusiones.

## Metodología

Se utilizó una modificación del modelo de ciclos de erosión/mineralización previamente establecido. Se seleccionaron sesenta bloques de esmalte bovino a los que se les analizó la microdureza superficial inicial haciendo cinco indentaciones, separadas 100  $\mu\text{m}$  entre ellas, en cada bloque de esmal-

<sup>93</sup> Estudiantes de odontología, Universidad El Bosque.

<sup>94</sup> Unidad de Investigación en Caries (UNICA), Universidad El Bosque.

<sup>95</sup> Instituto UIBO (Unidad de Investigación Básica Oral).

<sup>96</sup> Unidad de Investigación en Caries (UNICA), Universidad El Bosque

te, con una carga de 50 g por 10 s. Se seleccionaron muestras con microdureza superficial entre 45 y 50  $\mu\text{m}$ ; estas se asignaron aleatoriamente a seis grupos experimentales: cloruro de sodio 0,9 %; Clorhexol®; HOCl 250 ppm pH 5,8; HOCl 500 ppm pH 5,8; Listerine®, y jugo de naranja.

Se realizaron veinte ciclos de erosión/remineralización: inmersión en cada solución de tratamiento por 1 minuto, lavado con agua desionizada por 1 minuto, inmersión en saliva artificial por 60 minutos. La microdureza post-tratamiento se estableció con cinco indentaciones 100  $\mu\text{m}$  a la derecha de las iniciales. Se determinó el cambio en la microdureza superficial (CMS) al final del experimento (CMS = promedio microdureza de línea base (-) promedio microdureza post-tratamiento). Los valores de CMS obtenidos al final del experimento fueron comparados mediante análisis de Kruskal-Wallis y se establecieron las diferencias entre grupos mediante una prueba de Bonferroni.

### Conclusión

Solo la formulación de HOCl 500 ppm-pH 5,8 tiene un ligero efecto erosivo sobre el esmalte dental.

### Efecto del tratamiento farmacológico en pacientes con artritis reumatoide sobre el estado clínico periodontal

Rodríguez, C.; Lafaurie, G.I.; Santos-Moreno, P.; Castillo, D.M.<sup>97</sup>; Valle Oñate, R<sup>98</sup>; Romero Sánchez, C.<sup>99</sup>

**Palabras clave:** periodontitis, artritis reumatoide, factor de necrosis tumoral alfa, fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FAME).

### Descripción

En Colombia no se encontraron reportes que evaluaran el efecto del tratamiento farmacológico en pacientes con artritis reumatoide sobre los parámetros clínicos y microbiológicos periodontales, de allí el interés de establecer las características y el estado periodontal de pacientes con artritis reumatoide tratados con los diferentes tratamientos: convencional y anti-TNF- $\alpha$  y poder concientizar tanto al grupo médico como a pacientes, sobre la importancia de mantener un estado periodontal saludable, brindando un manejo terapéutico en conjunto más acertado y adecuado, que pueda mejorar las condiciones de calidad de vida de los pacientes.

**Objetivo:** Evaluar el efecto del tratamiento farmacológico convencional y la terapia anti-TNF- en pacientes con artritis reumatoide con la condición microbiológica y clínica periodontal y establecer la asociación de marcadores de infección periodontal con índice de actividad reumática.

### Contenido

La enfermedad periodontal (EP) y la artritis reumatoide (AR) son enfermedades caracterizadas por la destrucción del tejido debido a la inflamación crónica, lo que apoya el concepto de que ambas condiciones se manifiestan como resultado de un desequilibrio entre las citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias.

El factor de necrosis tumoral alpha (TNF- $\alpha$ ) es una de las citoquinas clave en el proceso de ambas patologías. Tiene diversas funciones en la destrucción tanto articular como periodontal. En la AR, los medicamentos antagonistas del TNF- $\alpha$  son alternativos para el grupo de pacientes que no alcanzan una remisión completa de la enfermedad con un tratamiento inicial (FAME), ya sea con un solo medi-

<sup>97</sup> Instituto UIBO (Unidad de Investigación Básica Oral), Facultad de Odontología, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

<sup>98</sup> Servicio de Reumatología e Inmunología, Hospital Militar.

<sup>97</sup> Instituto UIBO (Unidad de Investigación Básica Oral), Facultad de Odontología, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia. Miembro del Grupo de Espondiloartropatías, Servicio de Reumatología e Inmunología, Hospital Militar/Universidad de La Sabana.

camento o con terapia con múltiples fármacos. Además, como en las enfermedades reumatólogicas, en la enfermedad periodontal la terapia anti-TNF- $\alpha$  podría reducir el estado inflamatorio en el periodonto.

### Metodología

Se evaluaron 177 individuos con AR (62 anti-TNF- $\alpha$  y 115 con solo FAME), según el ACR 1987 y el ACR/EULAR 2010. La valoración periodontal incluyó niveles de inserción clínica, profundidad al sondaje, índice de placa, índice gingival, sangrado al sondaje y muestras de placa subgingival. La evaluación reumatólogica comprendió examen clínico, marcadores de actividad (DAS28), proteína C reactiva (PCR), velocidad de sedimentación globular (VSG), factor reumatoide (FR) y anticuerpos contra péptidos cílicos citrulinados (anti-CCP). Se realizaron asociaciones con la prueba chi<sup>2</sup> y comparaciones de medianas con test U de Mann-Whitney con un nivel de significancia de  $p \leq 0,05$ .

### Resultados

La terapia con anti TNF- $\alpha$  influye en la microbiota periodontal, observándose mayor frecuencia de *T. denticola* en este grupo ( $p=0,01$ ). El metotrexato en combinación con leflunomida se asoció con la presencia de mayor extensión de pérdida de inserción clínica ( $p=0,05$ ) y la terapia anti-TNF- $\alpha$  con metotrexato, con menos extensión de la pérdida de inserción ( $p=0,05$ ). El uso de corticoides mostró tener un efecto protector para el número de dientes ( $p=0,027$ ). *P. gingivalis*, *T. forsythia* y *E. nodatum* se vieron afectados por el tipo de FAME utilizado. Títulos elevados de anti-CCP mayores a 100 U se asociaron con presencia de patógenos periodontales más agresivos ( $p=0,025$ ), el sangrado al sondaje con niveles elevados de PCR ( $p=0,05$ ) y la elevación de la VSG con mayor profundidad al sondaje ( $p=0,044$ ) y con presencia del complejo rojo ( $p=0,030$ ).

**Discusión:** En el presente estudio no se encontraron diferencias en los indicadores clínicos periodontales entre los pacientes tratados con anti-TNF- $\alpha$  y terapia convencional. Sin embargo, al evaluar los parámetros microbiológicos como marcadores altamente sensibles para la destrucción periodontal, se observó una frecuencia aumentada de bacterias patógenas como *T. forsythia* y *T. denticola* en el grupo con terapia biológica, lo que podría indicar que los antagonistas del TNF- $\alpha$  modulan la severidad de la EP.

De otra manera, se halló mayor presencia de *P. gingivalis*, *T. forsythia* y *E. nodatum* en relación con el uso concomitante de FAME con un efecto aditivo según el número de fármacos utilizados. El uso de terapia combinada con más de un FAME sugiere mayor compromiso inflamatorio articular y, por lo tanto, mayor severidad de la enfermedad, incrementando la probabilidad de efectos adversos sistémicos. La eficacia clínica con esta combinación se incrementa relacionada con su efecto aditivo desde el punto de vista inmunosupresor. En la literatura hay poca información sobre el uso de terapia combinada y su efecto en la condición periodontal, y está relacionada principalmente con efectos adversos hepáticos, hematológicos y cutáneos.

### Conclusión

Los diferentes tipos de tratamiento farmacológico para la AR modulan el estado clínico y la microbiota subgingival.

### Evaluación del estado periodontal en sujetos con riesgo de desarrollar artritis reumatoide: estudio de corte transversal

Bello Gualtero, Juan Manuel, Lafaurie, Gloria Inés, Hoyos G., Lida Ximena, Castillo, Diana Marcela, De Ávila, Juliette<sup>100</sup>; Londoño, Jhon; Valle Oñate, Rafael<sup>101</sup>; Romero Sánchez, Consuelo<sup>102</sup>

**Palabras clave:** periodontitis, artritis reumatoide, anticuerpos anti-citrulina, *Porphyromona gingivalis*.

### Descripción

La artritis reumatoide (RA) y la enfermedad periodontal (EP) presentan procesos patológicos subyacentes similares y comparten una desregulación de respuesta inflamatoria. Se ha planteado la hipótesis de que la EP se asocia con el desarrollo posterior de la AR, pero los estudios de asociación tienen resultados discordantes. Además, la severidad de la EP se ha demostrado que se correlaciona con duración de la AR, con marcadores inflamatorios y de actividad de la enfermedad. En Colombia no hay información sobre la asociación entre la AR y la EP.

El grupo de estudio para factores de riesgo en AR fue establecido por la European League Against Rheumatism (EULAR) para facilitar la investigación en los estadios pre-clínicos y en las fases tempranas de la AR. En 2012, se realizó un reporte donde se definieron las áreas más importantes de investigación, incluyendo otros tejidos en los cuales la respuesta inmune adaptativa pueda dar inicio al proceso y permita identificar factores de riesgo y biomarcadores para el desarrollo de la AR, como el tejido periodontal. Es posible que tanto el tejido periodontal como las articulaciones sean los objetivos preferentes del mismo proceso autoinmune, dándole fuerza a un concepto alternativo, donde la periodontitis puede ser una característica extra-articular de la AR.

**Objetivo:** Describir el estado periodontal clínico, la presencia de *P. gingivalis* y anticuerpos IgG1 e IgG2 contra este microorganismo en individuos familiares de primer grado de pacientes con AR comparados con individuos sistémicamente sanos y establecer la asociación con marcadores de la actividad reumática.

<sup>100</sup> Instituto UIBO (Unidad de Investigación Básica Oral), Facultad de Odontología, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

<sup>101</sup> Grupo de Espondiloartropatías, Servicio de Reumatología e Inmunología, Hospital Militar/Universidad de La Sabana/ Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.

<sup>102</sup> Instituto UIBO (Unidad de Investigación Básica Oral), Facultad de Odontología, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia / Grupo de Espondiloartropatías, Servicio de Reumatología e Inmunología, Hospital Militar /Universidad de La Sabana / Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.

## Metodología

Un estudio transversal se llevó a cabo en individuos en riesgo de desarrollar AR (primer grado de consanguinidad RA), sin otros criterios clínicos para la AR (pre-RA), y como controles individuos de la población general sin AR, ajustados por sexo y edad.

El estudio fue apoyado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad El Bosque y el Hospital Central Militar. Todas las personas firmaron previamente el consentimiento informado.

Población: 119 individuos definidos como pre-RA de acuerdo con EULAR fueron incluidos y 119 controles pareados por edad y sexo, con un número de dientes  $\geq 6$ . Fueron excluidas las personas con enfermedades malignas, otras enfermedades autoinmunes, infecciones, tratamiento con antibióticos en los últimos tres meses, edéntulos, que recibieron tratamiento periodontal o de ortodoncia, y con un índice de discapacidad HAQ (Health Assessment Questionnaire) en más de 3.

El análisis consistió en estadística descriptiva (frecuencias, mediana y desviación estándar). Los datos categóricos se compararon con la prueba de McNemar para grupos pareados y la prueba de Chi2 para grupos no relacionados. Los datos continuos se compararon con la prueba t-pareada para grupos relacionados y la prueba U de Mann-Whitney para grupos no relacionados. Valores de P inferiores a 0,05 se consideraron significativos. Todos los análisis se realizaron utilizando STATA 11 para Windows. Una regresión logística condicional se realizó para ajustar las posibles variables de confusión (edad, hábito de fumar: fumador actual y ex-fumador). La asociación entre la periodontitis y el grupo Pre-AR. La regresión logística condicional utilizó la función de paso a paso y el modelo linktest para la validez del modelo. Dos modelos fueron significativos y se compararon con la razón de verosimilitud y el programa Fitstat basados en la desviación (D), el cociente de probabilidad Chi-cuadrado (G2), de Akaike Criterio de Información (AIC), AIC \* N y el criterio de información bayesiano (BIC).

El tamaño de la muestra se calculó para estudios pareados utilizando software TM®. Para detectar un OR = 2 con error alfa del 5 % y el 80 % de poder con un 30 % de pares discordantes para la prueba de dos colas, se requerían 119 casos y 119 controles.

## Resultados

Los individuos del grupo pre-RA presentaron un promedio de edad de  $38,47 \pm 12,5$  años. El mayor porcentaje de los individuos en todos los grupos no fueron fumadores activos en el momento del estudio. El 70 % de los pacientes fueron mujeres con una relación M:H de 2:1. Así mismo, el 6,7 % recibió tratamiento convencional, incluso sin tener un diagnóstico definitivo de la AR, de los cuales 3,3 % fueron tratados con metotrexato (MTX) o DMARD.

Al evaluar el grupo de pre-AR y su grupo control, los biomarcadores de actividad [como son los niveles de proteína C reactiva (PCR) superiores a 3 mg/dL y los anticuerpos anti-péptido citrulinado (anti CCP)] presentaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,033$  y  $p < 0,031$ , respectivamente).

En cuanto a la condición periodontal, 77 % de los individuos en el grupo pre-RA presentó diagnóstico de periodontitis, de los cuales 15,1 % tenían enfermedad periodontal severa. Se observaron diferencias significativas entre la presencia de periodontitis y la severidad entre los grupos ( $p < 0,05$ ). La periodontitis mostró una asociación con pre-AR OR 3,5 (IC 95 % 1,7 a 7,4) ajustado a la edad y el hábito

de fumar (fumador actual y ex-fumador). Además, el grupo de pre-AR mostró mayores índices periodontales que el control, como fueron el índice de placa y sangrado al sondaje ( $p < 0,05$ ). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de *P. gingivalis* o anticuerpos de las subclases IgG1 e IgG entre ambos grupos.

Finalmente los anticuerpos subclase IgG2 contra *P. gingivalis* fueron el indicador de la infección periodontal que se asoció con niveles altos de anti CCP ( $p = 0,049$ ). Y la actividad clínica reumática evaluada por la escala VAS se asoció con anticuerpos IgG1 contra *P. gingivalis* ( $p = 0,03$ ); el índice de SDAI se asoció con el diagnóstico de periodontitis ( $p = 0,035$ ) y la presencia de *P. gingivalis* ( $p = 0,033$ ).

## Conclusiones

Este estudio muestra que los individuos relacionados en primer grado con pacientes con AR presentan una condición periodontal inflamatoria significativa, que puede modular la severidad de la presentación clínica de la AR. Los anticuerpos IgG muestran asociación significativa con marcadores de severidad como lo son los anti CCP. Por lo tanto, se recomienda un manejo interdisciplinario en individuos en riesgo de desarrollar AR, para ofrecer a estos sujetos un tratamiento verdaderamente integral.

## Microbiología oral en pacientes con labio y paladar hendido con y sin comunicación oronasal<sup>103</sup>

González, María Clara<sup>104</sup>; Castillo Perdomo, Diana Marcela; Lafaurie Villamil, Gloria Inés; Castillo Romero, Yormaris; Neuta Poveda, Yineth<sup>105</sup>; Quiroga, Karen; Mendoza, Stefany<sup>106</sup>; Palmet, Sara<sup>107</sup>

**Palabras clave:** fistula, comunicación oro-nasal, microbiología, labio y paladar hendido.

---

### Descripción

Son escasos los estudios que se conocen sobre la microbiología oral en pacientes con labio y paladar hendido (LPH), con o sin comunicación oro-nasal. Los estudios publicados muestran diferencias en la microflora oral de individuos con y sin fisura y entre sujetos con LPH con y sin comunicación oro-nasal. Estos factores están asociados con mayor riesgo de desarrollar caries, enfermedad periodontal, otitis media y de presentar complicaciones durante o después de los procedimientos quirúrgicos. El tipo de microflora oral es establecida por determinantes biológicos, socioculturales, demográficos y de estilo de vida. No se conocen estudios de la microflora oral en pacientes colombianos con LPH.

*Objetivo:* Este estudio busca determinar el tipo de microorganismos presentes y las diferencias en la microflora del grupo con hendidura con y sin comunicación oro-nasal en comparación con un grupo sin hendidura que soporte posibles cambios en los protocolos de manejo de infecciones orales en este tipo de pacientes.

### Metodología

Se evaluaron setenta y cinco pacientes: veinticinco con LPH con fistula oronasal, veinticinco pacientes con LPH sin fistula oronasal y un grupo control de veinticinco niños sin LPH. Los niños estaban en un rango de edad entre siete y quince años. A todos los niños se les tomó una muestra de saliva y un hisopado de paladar para la cuantificación de UFC para flora total y para microorganismos aerobios, anaerobios y para *Candida albicans* y bacterias entéricas.

---

<sup>103</sup> Este estudio fue financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad El Bosque (PCI-366, 2013).

<sup>104</sup> Unidad de Manejo Integral de Malformaciones Craneofaciales (UMIMC), Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

<sup>105</sup> Unidad de Investigación Básica Oral (UIBO), Vicerrectoría de Investigaciones, Universidad El Bosque.

<sup>106</sup> Estudiantes de décimo semestre, Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

<sup>107</sup> Unidad de Manejo Integral de Malformaciones Craneofaciales (UMIMC), Facultad de Odontología, Universidad El Bosque.

## Resultados

Se observó un aumento significativo del total del conteo bacteriano en el grupo con fistula oro-nasal en las muestras de saliva cuando se comparó con el grupo control ( $p=0,01$ ). De todos los microorganismos estudiados, *Actinomyces ssp* mostró un aumento significativo en saliva en el grupo de LPH con fistula oro-nasal con respecto al grupo control ( $p=0,001$ ). *Streptococcus* del grupo *viridans* mostró un sobre-crecimiento en saliva con respecto al grupo control ( $p=0,003$ ) y cuando se comparó con el grupo de LPH sin fistula ( $p=0,02$ ). Los microorganismos aislados de los hisopados mostraron sobre-crecimiento para los géneros *Actinomyces ssp* ( $p=0,03$ ) comparados con el grupo control y para *Capnocytophaga ssp* cuando se comparó con el control ( $p=0,01$ ) y con los pacientes con LPH sin fistula ( $p=0,01$ ). *Candida albicans* mostró un sobre-crecimiento en los pacientes con LPH sin fistula oro-nasal en las muestras de hisopados comparada con el grupo control ( $p=0,02$ ).

## Conclusiones

La presencia de fistula oro-nasal es un factor asociado al sobre-crecimiento de microorganismos orales que pueden aumentar el riesgo de caries. Se requieren protocolos especiales en estos pacientes para reducir el riesgo de estas patologías.

## Modelo *in vivo* de regeneración ósea mandibular a partir de células troncales dentales humanas

Gutiérrez Quintero, Juan Guillermo; Duran Riveros, Juan Yecith; Martínez Valbuena, Carlos Alberto; De Ávila Quiroga, Juliette; Lafaurie, Gloria Inés; Munévar Niño, Juan Carlos<sup>108</sup>

**Palabras clave:** Regeneración ósea, *in vivo*, células troncales mesenquimales, xenoinjerto, matrices HA/PLGA, medicina regenerativa.

## Descripción

Esta investigación evaluó las características de regeneración ósea clínicas, histológicas y radiológicas de un defecto óseo de tamaño crítico corticomedular bilateral, en un modelo de conejos Nueva Zelanda, tras la aplicación de una matriz de hidroxiapatita con ácido poliláctico-poliglicólico (HA/PLGA) caracterizada por microscopía electrónica de barrido y espectrometría de dispersión de rayos X con células troncales de pulpa dental humana (hDPSCs) de cuarto pasaje caracterizadas por citometría de flujo por expresión de marcadores CD73+, CD 105+, CD 90+, CD34- y CD 45-.

## Metodología

Este estudio se llevó a cabo con ocho conejos; se realizaron lesiones óseas de tamaño crítico bilateral aleatorizado: el lado 1 fue tratado con una matriz HA/PLGA+hDPSCs y el lado 2 con la matriz de HA/PLGA.

## Resultados

Clínicamente se observó una óseo-integración y una disminución del lumen quirúrgico en el lado 1 en un 75 % y en el lado 2 en un 35 % ( $p=0,001$ ). Histológicamente se observó neoformación ósea a partir de la matriz y un proceso de maduración celular de linaje óseo y procesos de angiogénesis en el lado 1 (HA/PLGA+hDPSCs) en comparación con el lado 2 (HA/PLGA) ( $p=0,001$ ). Radiológicamente se logró un nivel de radiodensidad (RD) de un 80 % en el lado tratado con HA+hDPSCs ( $p=0,002$ ). En el lado tratado con HAPLGA se logró alcanzar un nivel de RD del 50 % en sus picos más altos, no alcanzando de esta manera una RD ósea similar al hueso mandibular ( $p=0,001$ ).

<sup>108</sup> Grupo Unidad de Investigación Básica Oral (UIBO), Universidad El Bosque.

### Conclusiones

Las matrices de HA/PLGA+hDPSCs modulan y favorecen la regeneración ósea en una lesión de tamaño crítico en mandíbula de conejos Nueva Zelanda, demostrando ser un método *in vivo* efectivo para estudiar la regeneración ósea mandibular en lesiones de tamaño crítico en un modelo animal.

# XXI Congreso Institucional de Investigaciones (*memorias*)

fue editado y publicado por la Editorial Universidad El Bosque.  
Septiembre de 2015  
Bogotá D. C., Colombia



UNIVERSIDAD  
**EL BOSQUE**

Por una cultura de la vida, su calidad y su sentido