



Institución Universitaria

# TÉCNICAS CELULARES Y MOLECULARES

II Simposio

---

SANDRA SULAY ARANGO VARELA  
Compiladora

Medellín, 23 de agosto de 2012

**TÉCNICAS CELULARES  
Y MOLECULARES**

II Simposio

Medellín, 23 de agosto de 2012



# TÉCNICAS CELULARES Y MOLECULARES

II Simposio

SANDRA SULAY ARANGO VARELA  
Compiladora

Instituto Tecnológico Metropolitano  
Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas  
Medellín, 23 de agosto de 2012

Arango Varela, Sandra Sulay

II Simposio de técnicas celulares y moleculares / compilado por Sandra Sulay

Arango Varela . - Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano, 2012.

203 p. : il.

Incluye referencias bibliográficas

ISBN 978-958-8743-12-7

1. Ingeniería biomédica - Investigaciones I. Título.

610.28 SCDD 21 ed.

Catalogación en la publicación - Biblioteca ITM

II Simposio

de Técnicas

Celulares y Moleculares

Celebrado en Medellín, 23 de agosto de 2012

SANDRA SULAY ARANGO VARELA

Compiladora

Grupo de Investigación e Innovación Biomédica

Edición: octubre de 2012

©Instituto Tecnológico Metropolitano

ISBN: 978-958-8743-12-7

Hechos todos los depósitos legales

Publicación electrónica para consulta gratuita

**Rectora**

LUZ MARIELA SORZA ZAPATA

**Editora**

SILVIA INÉS JIMÉNEZ GÓMEZ

**Comité científico**

Beatriz Elena Valdés Duque

Viviana Milena Taylor Orozco

Claudia Patricia García

**Comité organizador**

Sandra Sulay Arango Varela

Fabián Mauricio Cortés-Mancera

Paola Andrea Villegas Bolaños

Ronald Guillermo Peláez Sánchez

**Corrección de textos**

JUAN JOSÉ ARANGO

**Diagramación y diseño**

ALFONSO TÓBON BOTERO

**Editado en Medellín, Colombia**

Fondo Editorial

Instituto Tecnológico Metropolitano

Calle 73 No. 76A 354 / Tel.: (574) 440 5382

/ Fax: 440 5252

[www.itm.edu.co](http://www.itm.edu.co)

Medellín - Colombia

Se concede permiso para copiar, distribuir o modificar este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre de gnu, versión 1.3, o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation.

Las opiniones, originales y citas del texto son de la responsabilidad de los autores. El Instituto salva cualquier obligación derivada del libro que se publica. Por lo tanto ella recaerá únicamente y exclusivamente sobre los autores.

## AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Investigaciones, el Fondo Editorial, el Departamento de Comunicaciones y el Departamento de Relaciones Nacionales e Internacionales del Instituto Tecnológico Metropolitano, ITM.

# CONTENIDO

## PARTE I. RESÚMENES

- 1 ANÁLISIS DE SECUENCIAS DEL VIRUS DE LA HEPATITIS B  
PARA LA GENERACIÓN DE PRIMERS ÚTILES EN BIOENSAYOS MOLECULARES ..... 11  
Carolina Belalcázar Pérez / Daniel Arias García / Donny Muñoz Ramírez / Fabián Cortés-Mancera
- 2 ANÁLISIS ELÉCTRICO PARA ESTIMAR VARIABLES INDUCIDAS  
EN CÉLULAS CULTIVADAS IN VITRO 3D MEDIANTE EL PROGRAMA ANSYS® ..... 17  
Luisa Fernanda Ospina Medina / Ángela Álvarez / Fabián Cortés-Mancera / Ángela Cadavid / Wálter Cardona
- 3 EVALUACIÓN ESPERMICIDA, CITOTÓXICA Y PRO-APOPTÓTICA  
DEL EXTRACTO DE LA PLANTA JABONCILLO ..... 17  
Luisa Fernanda Ospina Medina / Ángela Álvarez / Fabián Cortés-Mancera / Ángela Cadavid / Wálter Cardona
- 4 IMPLEMENTACIÓN DE PRUEBAS MOLECULARES P  
ARA EL ESTUDIO DE LA REGULACIÓN EPIGENÉTICA  
DE SECUENCIAS PROMOTORAS ..... 19  
Diego Fernando Uribe Yunda / Andrés Cardona / Fabián Cortés-Mancera
- 5 CUANTIFICACIÓN ASISTIDA DE ESPERMATOZOIDES  
HUMANOS MEDIANTE TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES ..... 22  
Édgar Eduardo Roa Guerrero / Fabián Cortés-Mancera / Neíl Guerrero González / Wálter Cardona Maya /  
Luis Morantes Guzmán
- 6 UTILIDAD DEL PROGRAMA ASSEMBLE™ PARA EL ANÁLISIS  
DE ESTRUCTURAS SECUNDARIAS DEL SITIO INTERNO DE ENTRADA  
AL RIBOSOMA (*INTERNAL RIBOSOME ENTRY SITE*, IRES) A PARTIR  
DE SECUENCIAS DE LOS SEIS GENOTIPOS DEL VIRUS DE LA HEPATITIS C ..... 25  
Luisa Fernanda Restrepo Rodríguez / Fabián Cortés-Mancera
- 7 ACTIVIDAD CITOTÓXICA DE EXTRACTOS DE MARACUYÁ  
(*PASSIFLORA EDULIS*) EVALUADOS SOBRE UN MODELO  
IN VITRO DE CÁNCER DE COLON ..... 28  
Yulieth Montoya Osorio / Paola Orozco Valencia / María Elena Maldonado / Sandra Arango / Johanny Aguillón
- 8 COMPARACIÓN DEL DAÑO GENÉTICO EN MUESTRAS DE SANGRE TOTAL  
Y LINFOCITOS DE DIFERENTES INDIVIDUOS CON LA TÉCNICA  
DE ENSAYO COMETA (EC) ..... 30  
Claudia Tobón / Valentina Ramírez / Sandra Arango
- 9 COMPARACIÓN DE LA DETECCIÓN DAÑO GENÉTICO QUE HACEN  
LAS TÉCNICAS DE ENSAYO COMETA Y MICRONÚCLEOS  
EN DIFERENTES GRUPOS CELULARES ..... 32  
Astrid Álvarez / Sandra Arango
- 10 EVALUACIÓN DE CITOTOXICIDAD DE A-ALÚMINA NANOMÉTRICA  
PARA LA GENERACIÓN DE MATRICES Y REGENERACIÓN OSTEOGÉNICA ..... 35  
María Isabel Taborda / Valentina Ramírez / Paola Andrea Villegas / Sandra Arango

11	SÍNTESIS DE A-ALÚMINA NANOMÉTRICA PARA LA FABRICACIÓN DE MATRICES TRIDIMENSIONALES .....	38
	Gabriel Stevens Acevedo Osorio/Paola Andrea Villegas	
12	DETECCIÓN DE BIOMARCADORES DE CÁNCER DE PRÓSTATA EN LA ORINA.....	41
	Angie Stéfany Nieto Cardona/Claudia Isabel Restrepo González	
13	ESTANDARIZACIÓN DE UNA TÉCNICA DE PCR MÚLTIPLE PARA EL DIAGNÓSTICO Y DIFERENCIACIÓN DE LAS ESPECIES PATÓGENAS Y SAPROFITAS DE <i>LEPTOSPIRA</i> .....	42
	John Camilo Correa/Ronald Peláez	
14	IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE 20 AISLADOS COLOMBIANOS DE <i>LEPTOSPIRA</i> SPP. MEDIANTE SECUENCIAMIENTO DEL GEN 16S Y SU POSTERIOR ANÁLISIS FILOGENÉTICO .....	44
	Reina María Agudelo /Ronald Peláez	
15	NUEVO DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LAS SEIS ESPECIES DE <i>LEISHMANIA</i> PRESENTES EN COLOMBIA MEDIANTE PCR-HRM .....	46
	Luisa Fernanda Palacio Echavarría /César J. Bedoya Durango/Ronald Peláez	

## PARTE II. PONENCIAS

1	ENSAYOS IN VITRO PARA EVALUAR LA BIOCOMPATIBILIDAD DE LOS BIOMATERIALES .....	59
	Sandra Arango	
2	ESTUDIO DEL VIRUS GB TIPO-C EN COLOMBIA .....	71
	Fabián Cortés-Mancera/ Johanna Arroyave	
3	PARA QUÉ SIRVEN LAS MATRICES 3D O SCAFFOLDS .....	93
	Paola Andrea Villegas	
4	MÉTODOS DE BIOLOGÍA CELULAR E IMAGENOLOGÍA APLICADOS EN EL ESTUDIO DE LA QUIMIOPREVENCIÓN DE COMPUESTOS NATURALES.....	117
	María Elena Maldonado	
5	LA TERAPIA FOTODINÁMICA (FTD) PARA EL TRATAMIENTO DE LA LEISHMANIASIS CUTÁNEA (LC).....	135
	Viviana Milena Taylor	
6	MECANISMOS DE RESISTENCIA UTILIZADOS POR <i>LEISHMANIA</i> SPP. FRENTE AL TRATAMIENTO CON MEDICAMENTOS LEISHMANICIDAS. PROTEÍNAS ASOCIADAS CON RESISTENCIA A MEDICAMENTOS LEISHMANICIDAS.....	158
	Ronald G. Peláez Sanchez	
7	BIOMARCADORES EPIGENÉTICOS Y SUS APLICACIONES EN EL UNIVERSO DEL CÁNCER.....	179
	Diego Fernando Uribe	

# PARTE I

## RESÚMENES

---

---

### **1 ANÁLISIS DE SECUENCIAS DEL VIRUS DE LA HEPATITIS B PARA LA GENERACIÓN DE PRIMERS ÚTILES EN BIOENSAYOS MOLECULARES**

Carolina Belalcázar Pérez\*; Daniel Arias García\*; Donny Muñoz Ramírez\*; Fabián Cortés-Mancera\*

#### **INTRODUCCIÓN**

El virus de la hepatitis B (HBV) continúa siendo un problema de salud a nivel global. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que existen más de 400 millones de personas infectadas, de las cuales un millón mueren anualmente en todo el mundo por complicaciones asociadas –cirrosis y cáncer hepático–. A la fecha, para este virus, los 10 genotipos que han sido descritos –designados con las letras de la A a la J–, presentan una distribución geográfica heterogénea. El diagnóstico rutinario de la hepatitis B se realiza mediante la detección del antígeno producido a partir del gen s –antígeno de superficie, HBSag– con la prueba ELISA (*enzyme-linked*

---

\*Integrantes del semillero de ciencias biomédicas. Grupo de Investigación e Innovación Biomédica, Sinergia. Instituto Tecnológico Metropolitano, ITM.

\*\*Profesor del Programa de Ingeniería Biomédica. Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas. Instituto Tecnológico Metropolitano, ITM. Grupo de Investigación e Innovación Biomédica, Sinergia. Instituto Tecnológico Metropolitano, ITM.





*immunosorbent assay*, Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas); sin embargo, este examen puede arrojar un resultado negativo, aun en individuos infectados por el HBV.

La limitación de la prueba ELISA para el diagnóstico de la hepatitis B, sumada a la alta variabilidad genética del HBV, genera la necesidad de mejorar la detección molecular del virus mediante el análisis de secuencias virales; este análisis permite el diseño de nuevos *primers* aplicables a técnicas de PCR (*polymerase chain reaction*, reacción en cadena de la polimerasa).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

A partir de la base de datos GenBank®, se obtuvieron 283 secuencias de genoma completo de nueve de los diez genotipos del HBV (A-I). Para la metodología multi-paso, utilizando los programas Bioedit o MEGA® (*Molecular evolutionary genetics analysis*), se realizó el alineamiento inicial de las secuencias de cada genotipo. Cuando se observaron amplias inserciones o deleciones, las secuencias fueron descartadas, quedando un total de 219 para el análisis.

Una vez delimitado el segmento de nucleótidos que corresponde al gen S del HBV (2848-835 nt GenBank code: FJ 589067), se realizó la búsqueda de regiones conservadas dentro de las secuencias (usando el software MEGA® 5.05), con el fin de caracterizar *primers* potenciales, siguiendo parámetros establecidos y realizando su análisis con el programa OligoAnalyzer. Finalmente, los resultados obtenidos con el procedimiento multi-paso fueron comparados con los arrojados por la plataforma PrimerBLAST.



## **RESULTADOS**

Al analizar el gen *s* del HBV, fueron encontradas 24 regiones relativamente conservadas, con tamaños entre los 18 y los 53 nucleótidos. Siete de estas regiones estuvieron presentes en todos los genotipos, permitiendo la selección de seis secuencias para *primers* con una o dos variaciones puntuales. Estas secuencias fueron contrastadas con lo obtenido por PrimerBLAST, donde se encontró solo uno de diez resultados en común.

## **CONCLUSIONES**

A pesar de la alta variación observada en las secuencias analizadas del HBV, fue posible la identificación de regiones conservadas en el gen *S*, lo que permitió el diseño de *primers* para realizar la detección molecular del HBV.

Con el procedimiento *in silico* multi-paso, se lograron generar *primers* con capacidad para alinearse a la mayoría de genotipos del HBV.

En las últimas décadas, el desarrollo y utilización de las técnicas en Biología Celular y Molecular, han permitido ampliar nuestros conocimientos sobre los mecanismos del funcionamiento de las células y su relación con las diferentes enfermedades que afectan a los seres humanos; estas técnicas, por lo tanto, son promisorias para la resolución de problemas en diferentes áreas de la medicina.

El INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO –ITM– de Medellín, acogió *El Segundo Simposio de Técnicas en Biología Celular y Molecular*. Durante el seminario, se presentaron ocho conferencias magistrales de investigadores con sobresaliente trayectoria académica, y quince posters de trabajos realizados por estudiantes del ITM sobre algunas experiencias y aplicaciones con diferentes técnicas de Biología Celular y Molecular, cuyas memorias publicamos en este documento electrónico.

Todo lo anterior, surgió como respuesta a la necesidad de actualizar, difundir y divulgar el conocimiento, al igual que los avances logrados en investigación en el área de las técnicas celulares y moleculares aplicadas a la biomédica, con el propósito de promover el desarrollo de la investigación científica, conformar alianzas entre instituciones y grupos, y contribuir al desarrollo académico y científico de las instituciones universitarias de la región y del país.



ISBN 978-958-8743-12-7



9 789588 743127