

**PROYECTO 58536:** Nanobiosensores electroquímicos ultrasensibles para la monitorización de un panel de marcadores tumorales asociados al diagnóstico temprano de cáncer de colon, en el punto de atención.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA  
Auxiliar de investigación  
Proceso de adquisición No.71**

<b>Categoría</b>	Servicios de no consultoría (SNC)
<b>Rubro</b>	Personal
<b>Categoría de adquisición</b>	Consultoría Individual
<b>Método</b>	Comparación Hojas de Vida Abierta No. 71

**ANTECEDENTES**

EL INSTITUTO COLOMBIANO DE CRÉDITO EDUCATIVO Y ESTUDIOS TÉCNICOS EN EL EXTERIOR MARIANO OSPINA PÉREZ – ICETEX (en adelante denominado “el Prestatario”), ha recibido del Banco Mundial (BM) un préstamo para financiar el costo del Programa de Acceso y Calidad de la Educación Superior – PACES.

COLCIENCIAS a través del Fondo Francisco José de Caldas, es el ejecutor del componente dos del Préstamo denominado: “Aumento de la calidad de las instituciones y programas de Educación Superior”.

En el marco de ejecución de dicho componente, COLCIENCIAS adelantó la Convocatoria No. 778-2017, resultando como elegible y financiable la Universidad Pontificia Bolivariana para ejecutar el programa denominado Alianza académico científica para el fortalecimiento de las IES, enfocada en la nanobioingeniería para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento del cáncer de colon.

El objetivo del Programa está dirigido a Formar y consolidar una alianza estratégica (NanoBioCancer) en el campo de la nanobioingeniería que articule y fortalezca las capacidades investigativas de las IES (Instituciones de Educación Superior), sector productivo y centros de investigación. Este programa tiene un enfoque de investigación traslacional, orientada a la prevención y “teragnosis” (terapia y diagnóstico) del cáncer, uno de los principales problemas de salud en Colombia. Los resultados obtenidos representarán un aporte significativo al mejoramiento de la competitividad y productividad del país, dándole mayor visibilidad y posicionamiento al proceso de investigación nacional.

Para la puesta en marcha y ejecución del Proyecto Nanobiosensores electroquímicos ultrasensibles para la monitorización de un panel de marcadores tumorales asociados al diagnóstico temprano de cáncer de colon en el punto de atención, se requiere la contratación de una persona para que realice: Estudio bibliográfico que permita seleccionar biomarcadores para el diagnóstico de cáncer de colon, de los múltiples propuestos en el proyecto; Realice el diseño de una plataforma basada en Nanobioingeniería que permita realizar la detección de los marcadores seleccionados con una alta sensibilidad; y ensamble un nanobiosensor de 1 o más biomarcadores, caracterizándolos desde el punto de vista analítico, retándolos en muestras dopadas con diferentes concentraciones de los mismos y comparando los resultados obtenidos con una metodología estándar para tal propósito.

## ALCANCE

Al final del contrato, se espera contar con un nanobiosensor de 1 o más biomarcadores tumorales de cáncer de colon. El Nanobiosensor deberá estar caracterizado desde el punto de vista analítico, además de haberse retado con muestras dopadas con diferentes concentraciones de biomarcadores tumorales y los resultados comparados con los obtenidos mediante técnicas estándar. Al final del contrato, el auxiliar de investigación deberá haber contribuido al desarrollo de los objetivos 1 al 5 del proyecto Nanobiosensores y los productos comprometidos. Los objetivos en mención son los siguientes:

1. Sintetizar y caracterizar nanomateriales para desarrollar plataformas híbridas
2. Funcionalizar las plataformas híbridas o nanopartículas magnéticas con diferentes biorreceptores comerciales para desarrollar arquitecturas funcionales selectivas y ultrasensibles de reconocimiento de biomarcadores moleculares de cáncer de colon
3. Caracterizar los nanobiosensores desarrollados en términos de sensibilidad, selectividad, límite de detección, rango lineal de trabajo, reproducibilidad, respuesta en presencia de interferentes
4. Validar los dispositivos diagnósticos, en términos analíticos, con muestras de sueros de individuos sanos dopadas con los biomarcadores comerciales y con cultivos celulares 3D
5. Demostrar el biosensado multiparamétrico (por lo menos dual) de marcadores asociados a cáncer de colon

## OBJETO

Contratar un auxiliar de investigación para desarrollar una plataforma nanoestructurada funcionalizada con bioreceptores de biomarcadores tumorales de cáncer de colon.

## ACTIVIDADES

El auxiliar de investigación desarrollará las actividades necesarias para cumplir el objeto del contrato, siguiendo los procedimientos y estándares definidos para el proyecto Nanobiosensores electroquímicos ultrasensibles para la monitorización de un panel de marcadores tumorales asociados al diagnóstico temprano de cáncer de colon, en el punto de atención, y como mínimo deberá cumplir las siguientes:

- Revisión de bibliografía
- Síntesis y caracterización de nanomateriales y desarrollo de plataformas híbridas.
- Funcionalización de las plataformas híbridas o nanopartículas magnéticas.
- Caracterización de los nanobiosensores desarrollados en términos analíticos y validación de los dispositivos diagnósticos con muestras de sueros de individuos sanos dopadas con los biomarcadores comerciales y con cultivos celulares.
- Demostración del biosensado dual de marcadores asociados a cáncer de colon, en sueros de individuos sanos dopados con el biomarcador seleccionado.
- Asistencia a los seminarios de revisión de la literatura, congresos y actividades de formación.
- Participación en actividades de divulgación de resultados, incluyendo cursos, talleres y reuniones.
- Apoyo en la administración general de las actividades de investigación del proyecto.
- Elaboración de informes parciales, finales y de protocolos de laboratorio.
- Otros que de común acuerdo se pacten con el investigador principal del proyecto.
- Enmarcar su tesis de doctorado en el proyecto Nanobiosensores

## PRODUCTOS

- Documento con el avance en la redacción de publicación científica en revista indexada.
- Documento que evidencie el avance al 18.75% del desarrollo de un bioproducto (Plataforma basada en Nanobioingeniería para la monitorización de biomarcadores de cáncer de colon) y el protocolo de laboratorio correspondiente con los detalles del desarrollo de la plataforma.
- Los informes que se mencionan en el presente documento, que den cuenta de la prestación del servicio y de por lo menos de un 18.75% en el avance de su tesis de grado.
- Uno o más certificados de participación en actividades de divulgación de resultados, incluyendo cursos, talleres, asistencia a congresos, actividades de formación, entre otros.

## INFORMES

El auxiliar de investigación se compromete a presentar los informes que a continuación se indican, dentro de los plazos que para cada uno de ellos se señalan:

- Un informe mensual por escrito sobre las actividades académicas y experimentales desarrolladas, requisito para el pago de sus honorarios.
- Un informe semestral escrito detallado del avance del desarrollo de tesis, desempeño académico y experimental, así como del avance en el desarrollo de los productos comprometidos.
- Un informe final escrito detallado de los resultados obtenidos con el desarrollo de tesis, desempeño académico y experimental, así como del estado de los productos comprometidos.
- Cualquier informe adicional que se le solicite en relación con el desarrollo del objeto del contrato.

Si a juicio del Supervisor del Contrato existieran modificaciones, adiciones o aclaraciones que deban hacerse al informe y/o producto establecido como obligación del contratista, éste tendrá que realizarlas, y sólo hasta el momento en que se incluyan y tengan el visto bueno del Supervisor se considerará entregado en debida forma.

## CONFIDENCIALIDAD

Toda información obtenida por el contratista, así como sus informes y los documentos que produzca, relacionados con la ejecución de su contrato, deberá ser considerada confidencial, no pudiendo ser divulgados sin autorización expresa por escrito de la Universidad Pontificia Bolivariana y/o del Programa Alianza académico-científica para el fortalecimiento de las IES.

## DURACIÓN

El presente contrato será hasta octubre de 2019, siempre y cuando la persona contratada mantenga un vínculo académico con algún programa de doctorado reconocido.

## VALOR

El valor del contrato será hasta por \$27.000.000 (Veintisiete millones de pesos), bajo la modalidad de prestación de servicios profesionales. A este valor se le descontará los impuestos de retención en la fuente. El pago de la seguridad social es responsabilidad de la persona contratada.

### PAGOS

Se establecen pagos de honorarios mensuales por \$ 3.000.000 (Tres millones de pesos), contra entrega y aprobación por parte del contratante y/o Supervisor del respectivo Informe de Actividades y/o Productos, así:

	Producto	Fecha de Entrega	Valor
1.	Informe mensual por escrito sobre las actividades académicas y experimentales desarrolladas	28/02/2019	\$3.000.000
2.	Informe mensual por escrito sobre las actividades académicas y experimentales desarrolladas	31/03/2019	\$3.000.000
3.	Informe mensual por escrito sobre las actividades académicas y experimentales desarrolladas	30/04/2019	\$3.000.000
4.	Informe mensual por escrito sobre las actividades académicas y experimentales desarrolladas	31/05/2019	\$3.000.000
5.	Informe mensual por escrito sobre las actividades académicas y experimentales desarrolladas	31/06/2019	\$3.000.000
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe mensual por escrito sobre las actividades académicas y experimentales desarrolladas</li> <li>• Informe semestral escrito detallado del avance del desarrollo de tesis, desempeño académico y experimental, y avance en el desarrollo de los productos comprometidos.</li> </ul>	31/07/2019	\$3.000.000
7.	Informe mensual por escrito sobre las actividades académicas y experimentales desarrolladas	31/08/2019	\$3.000.000
8.	Informe mensual por escrito sobre las actividades académicas y experimentales desarrolladas	31/09/2019	\$3.000.000
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe mensual por escrito sobre las actividades académicas y experimentales desarrolladas.</li> <li>• Informe final escrito detallado del avance del desarrollo de tesis, desempeño académico y experimental, y avance en el desarrollo de los productos comprometidos (debe dar cuenta de por lo menos un avance del 18.75% de su tesis de grado).</li> <li>• Certificados de participación en actividades de divulgación de resultados y formación académica.</li> <li>• Documento con el avance en la redacción de publicación científica en revista indexada.</li> </ul>	31/10/2019	\$3.000.000

### PERFIL

Se requiere una persona que cumpla con el siguiente perfil mínimo:

1. Título de formación profesional en Química, Química Farmacéutica, Ingeniería, Biotecnología, o áreas de la salud como Medicina, Microbiología o Bacteriología.
2. Experiencia general mínimo de un año en alguna de las áreas transversales al proyecto: Química, Química Farmacéutica, Ingeniería, Biotecnología, o áreas de la salud como Medicina, Microbiología o Bacteriología.

3. Experiencia específica mínimo de un año en técnicas de caracterización de materiales, cultivo celular, biología molecular o microscopía.

El cumplimiento del perfil mínimo habilita al aspirante para realizar la prestación del servicio, el puntaje asignado en los criterios de selección, permite a la entidad, escoger el mejor entre los candidatos hábiles.

La experiencia relacionada en la hoja de vida, base del perfil y de la calificación, debe estar sustentada y coincidir con los certificados expedidos por la entidad contratante, especificando las funciones realizadas, actividades o productos, fecha de ingreso y retiro.

Las certificaciones podrán ser solicitadas al candidato elegido de forma previa a la elaboración del contrato. En caso que éste no las presente, o las mismas no coincidan con lo establecido en la Hoja de Vida, se escogerá al candidato que le siguió en puntos y así sucesivamente hasta agotar la lista de elegibles. El Contratante se reserva el derecho de verificar los datos indicados en las hojas de vida.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN

CONCEPTO		PUNTOS MAX A OTORGAR
Formación académica en Química, Química Farmacéutica, Ingeniería, Biotecnología, o áreas de la salud como Medicina, Microbiología o Bacteriología.	Pregrado	5
Experiencia General: Mínimo de 1 año en en alguna de las áreas transversales al proyecto	Más de un (1) año	15
	Hasta 1 año	10
	Sin experiencia	0
Experiencia Específica: Mínimo de 1 año en técnicas de caracterización de materiales, cultivo celular, biología molecular o microscopía.	Más de un (1) año	40
	Entre 0 y 1 año	30
	Sin experiencia	20
Otros criterios	1 ó más cursos especializados en las áreas mencionadas	1
	Experiencia en técnicas de caracterización de materiales, cultivo celular, biología molecular o microscopía	1
	Publicaciones o ponencias en eventos científicos.	1
	Propuesta de investigación asociada al proyecto Nanobiosensores	37

### SUPERVISOR

La función del Supervisor será ejercida por el Investigador principal del Proyecto, Docente investigador de la Universidad de Antioquia.

### CONFLICTO DE INTERESES - ELEGIBILIDAD

Para efectos de la decisión de participar en el proceso de selección y/o aceptación de la contratación, los candidatos deberán tener en cuenta las causales de conflicto de interés y elegibilidad establecidas en las Regulaciones de adquisiciones para prestatarios en proyectos de inversión del Banco Mundial, numerales 3.14 a 3.17 y 3.21 a 3.23.

### CONTINUIDAD DE SERVICIOS POSTERIORES (*De ser aplicable*)

Existirá continuidad de servicios posteriores, siempre y cuando se haya recibido a satisfacción los productos e informes del presente contrato.

Para los servicios que se han de realizar en una etapa posterior, el contratante dependerá de la aprobación por parte de Colciencias del Plan Operativo (POAI) y Plan de Adquisiciones para la respectiva vigencia.

### REQUERIMIENTOS PREVIOS A LA FIRMA DEL CONTRATO

Los siguientes documentos deben ser presentados a la firma del contrato:

- Hoja de Vida Actualizada (en algunos casos se utiliza un formato específico)
- Copia de los soportes de la Hoja de Vida (certificaciones de estudios, acta de grado o diploma y certificaciones laborales o institucionales).
- Copia de la Tarjeta Profesional (En los casos establecidos por Ley. En el caso de Abogados Certificación del Consejo Superior de la Judicatura)
- Copia de la Cédula de Ciudadanía.
- Copia del Registro Único Tributario (RUT).
- Copia del Certificado Judicial (Vigente) o copia del código de verificación por Internet.
- Certificación Bancaria. (del banco en la cual se depositarán los pagos que la Entidad realice al contratista)

### INFORMACIÓN DE LA CONVOCATORIA

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** 23/01/2019

**FECHA FIN:** 06/02/2019

**DIAS DE PUBLICACIÓN:** 10 Días hábiles

**DIRECCIÓN ELECTRONICA DE ENVIO:** [nanobiocancer@upb.edu.co](mailto:nanobiocancer@upb.edu.co) hasta las 17:00 horas

**DIRECCIÓN FISICA DE ENTREGA:** Circular 1 No. 70-01, Bloque 3, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, COLOMBIA. **Hasta las 17:00 horas**

**CONTACTO:** [nanobiocancer@upb.edu.co](mailto:nanobiocancer@upb.edu.co)