

PLANTILLA PARA EL PLAN DE GESTIÓN DE DATOS¹

Evaluación del Potencial Uso de Nanopartículas Fluorescentes a Base de Carbono como Agentes Fotosensibilizadores para Terapia Fotodinámica en el Tratamiento de Células Cancerosas de Piel

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del proyecto: Evaluación del potencial uso de nanopartículas fluorescentes a base de carbono como agentes fotosensibilizadores para terapia fotodinámica en el tratamiento de células cancerosas de piel
ID del proyecto:
Fecha de inicio del proyecto:
Fecha de finalización del proyecto:
Investigadores Principales
Nombre: Faruk Fonthal Rico
Institución: Universidad Autónoma de Occidente
Cargo en la Institución: Profesor Titular
Correo Institucional: ffontal@uao.edu.co
ORCID: 0000-0002-9331-0491
Nombre: Diana Consuelo Rodríguez Burbano
Institución: Universidad del Rosario
Cargo en la Institución: Profesora Principal de Carrera
Correo Institucional: dianaco.rodriguez@urosario.edu.co
ORCID: 0000-0001-8732-6326
Equipo investigador
Nombre: Alejandro Oyono Ondo Méndez
Institución: Universidad del Rosario
Cargo en la Institución: Profesor Asociado de Carrera
Rol en el proyecto: Coinvestigador
Correo Institucional: alejandro.ondo@urosario.edu.co
ORCID: 0000-0003-2473-8790
Nombre: Paulo César Calvo Echeverry

¹ Plantilla adaptada teniendo como base la guía creada por la Biblioteca de la Universidad de Purdue de acuerdo con los requerimientos de planeación de gestión de datos del National Science Foundation (NSF).

Institución: Universidad Autónoma de Occidente
Cargo en la Institución: Profesor Asociado
Rol en el proyecto: Coinvestigador
Correo Institucional: pccalvo@uao.edu.co
ORCID: 0000-0001-5353-6368
Nombre: Oscar Iván Campo
Institución: Universidad Autónoma de Occidente
Cargo en la Institución: Profesor Titular
Rol en el proyecto: Coinvestigador
Correo Institucional: oicampo@uao.edu.co
ORCID: 0000-0002-5007-9613
Nombre: Ana María Herrera Pinzón
Institución: Universidad del Rosario / Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Cargo en la Institución: Estudiante de la Maestría en Ingeniería Biomédica
Rol en el proyecto: Coinvestigadora
Correo Institucional: anamaria.herrerap@urosario.edu.co
ORCID:
Descripción general del proyecto:
<p>En respuesta al creciente interés en la terapia fotodinámica (TFD) como estrategia terapéutica avanzada para abordar el microambiente del cáncer, este proyecto se enfoca en el desarrollo y evaluación de nanopartículas a base de carbono como agentes fotosensibilizadores. La TFD, que combina oxígeno, un fotosensibilizador y luz, ha demostrado eficacia en el tratamiento de diversas malignidades, especialmente en el caso del cáncer de piel no-melanoma, cuya incidencia ha aumentado significativamente en las últimas décadas. El cáncer de piel no-melanoma, incluyendo el carcinoma escamocelular y el carcinoma basocelular, se ha convertido en un problema de salud pública global, y su tratamiento con TFD ha demostrado ser prometedor, especialmente cuando se detecta tempranamente. Sin embargo, la eficacia de la TFD se ve limitada por la baja solubilidad en agua de la mayoría de los fotosensibilizadores y el microambiente tumoral supresor.</p> <p>El equipo de investigación de la Universidad del Rosario ha desarrollado puntos de carbono dopados con iones lantánidos, que se proponen como alternativas para mejorar la eficacia de la TFD. Estos nanomateriales no solo actúan como fotosensibilizadores sino que también muestran propiedades radiosensibilizantes, lo que los convierte en candidatos ideales para el tratamiento de tumores radioresistentes, como el glioblastoma. Para evaluar la eficacia de estos puntos de carbono en la TFD, se ha diseñado un dispositivo de irradiación UV mediante impresión 3D. Este dispositivo simula las condiciones de exposición a la luz UV utilizando los puntos de carbono sintetizados a partir de ácido cítrico como fotosensibilizadores. Experimentos preliminares han demostrado la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), lo que respalda la viabilidad de estos nanomateriales en la terapia fotodinámica.</p>

El siguiente paso crucial en este proyecto implica la evaluación de los efectos biológicos de la irradiación en presencia de los agentes fotosensibilizadores. Esto incluirá la investigación de la viabilidad celular y genotoxicidad, así como los cambios a nivel de estructura celular. La espectroscopia por impedancia eléctrica (EIE) se presenta como una herramienta prometedora para llevar a cabo estas evaluaciones, brindando información detallada sobre el comportamiento eléctrico de las células. Adicionalmente, se llevará a cabo una evaluación específica del potencial uso de las nanopartículas fluorescentes a base de carbono como agentes fotosensibilizadores en la terapia fotodinámica in vitro de células cancerosas de piel. Esta evaluación se realizará mediante técnicas de viabilidad celular y bioimpedancia, proporcionando información crucial sobre la respuesta de las células cancerosas a la irradiación en presencia de las nanopartículas.

Este proyecto busca explorar y aprovechar el potencial de las nanopartículas a base de carbono como agentes fotosensibilizadores en la terapia fotodinámica del cáncer de piel no-melanoma. Los resultados de este estudio no solo podrían ofrecer una opción de tratamiento más efectiva para los pacientes, sino que también contribuirían al avance del conocimiento científico en el campo de la oncología, promoviendo así mejoras en el diagnóstico y tratamiento temprano de esta enfermedad.

Nombre de las Instituciones financiadoras: Universidad del Rosario y Universidad Autónoma de Occidente.

1. TIPOS DE DATOS

1.1 Realizar un inventario de los datos de su proyecto

- ¿Qué tipo de datos generó (o va a generar) su proyecto? *

Archivos de texto, imágenes, software y hardware

- ¿Por cuáles etapas pasaron (o van a pasar) sus datos? *

De acuerdo a las etapas del proyecto:

Caracterización de propiedades ópticas de puntos de carbono: Datos se obtienen en formato .dat y se procesan en softwares tipo Matlab® y Origin®

Caracterización de propiedades eléctricas de las muestras biológicas: Los datos se obtienen en los formatos: .mat o .xlsx; según sea el requerimiento. El procesamiento de los datos para el desarrollo del modelo eléctrico que describa el fenómeno y los descriptores de bioimpedancia se realizará en Matlab®.

Caracterización biológica: Las imágenes se procesan cambiando sus dimensiones y transformado la información en pixeles, pasando por procesos de segmentación y extracción de características.

- ¿Se va a realizar procesamiento de los datos? *

Si

En caso afirmativo por favor seleccione su escenario:

Procesamiento normal (se puede realizar desde un PC de escritorio)

- ¿Cómo se ven (o se verán) sus datos? ¿Cuáles son los aspectos técnicos de sus datos? *

Conjunto de datos	Tipo	Formato y tamaño
Caracterización de las propiedades ópticas de los puntos de carbono	Archivos de texto y archivos de valores separados por comas	.txt (30 kB/archivo) .csv (50 kB/archivo)
Caracterización biológica Ensayos azul tripan Ensayos MTT Ensayos clonogénicos	Imágenes	.png (1.8 kB/foto)
Caracterización de propiedades eléctricas	Archivos de texto y archivos de valores separados por comas	.txt (KB/archivo) .csv (kB/archivo)

1.2 Políticas de selección y evaluación.

- ¿Cuál es el valor (Importancia) de los datos de su proyecto para otros? *

Este proyecto impulsa el desarrollo de tecnologías para la salud al mejorar la eficacia de la TFD mediante el uso de nanomateriales multimodales y la aplicación de la espectroscopía de impedancia electrónica (EIE). Estos avances tienen el potencial de mejorar los resultados clínicos en el tratamiento del cáncer de piel no melanoma y beneficiar a los pacientes al ofrecer opciones más efectivas y personalizadas. Mediante el uso de nanomateriales multimodales, como los puntos de carbono dopados con iones lantánidos, se busca aumentar la producción de especies reactivas de oxígeno y lograr una mejor eliminación de las células cancerosas. Esto podría conducir a una mayor tasa de éxito en el tratamiento y mejores resultados clínicos para los pacientes. Además, la incorporación de la EIE permite evaluar el comportamiento eléctrico de las células antes y después de la irradiación. Esto proporciona información valiosa sobre la viabilidad celular y la genotoxicidad, lo que permite personalizar el tratamiento y determinar los tiempos de irradiación adecuados. Estos avances en la personalización del tratamiento pueden mejorar la eficacia y reducir los efectos secundarios.

- ¿Cuál (es) comunidad(es) podría(n) estar interesada en sus datos? *

Se generan datos de tipo multidisciplinario y de interés internacional. Los datos generados de las diferentes caracterizaciones son útiles para la comunidad científica involucrada en campos de Nanomedicina, medicina personalizada, medicina traslacional, Ciencias básicas que involucran el estudio del cáncer. Adicionalmente, aporta al desarrollo de tecnología de interés para los campos de bioingeniería e ingeniería biomédica.

- ¿Por cuánto tiempo sus datos serán vigentes? *

5 años

2. METADATOS

2.1 Estándares de metadatos

- ¿Dónde serán almacenados los conjuntos de datos? *

Los datos serán almacenados en una plataforma tipo drive a la que puedan acceder los investigadores de ambas instituciones.

- ¿Cómo espera que sus conjuntos de datos sean descritos y almacenados? *

Nombre del Dataset 1		
Caracterización de las propiedades ópticas de puntos de carbono		
Descripción		
Conjunto de datos correspondiente a las propiedades de absorción, fluorescencia y transmisión de los puntos de carbono sintetizados		
Description		
Data set corresponding to the absorption, fluorescence and transmission properties of the synthesized carbon dots		
Archivos que contiene		
Nombre	Descripción (Español)	Description (Inglés)
Espectros de absorción	.txt ó .csv	.txt or .csv
Espectros de fluorescencia	.txt ó .csv	.txt or .csv
Espectros de transmisión	.txt ó .csv	.txt ó .csv

Nombre del Dataset 2		
Caracterización biológica		
Descripción		
Conjunto de imágenes y datos de viabilidad celular bajo diferentes tipos de ensayos		
Description		
Archivos que contiene		
Nombre	Descripción (Español)	Description (Inglés)
MTT	Imágenes de viabilidad celular	Cell viability images
Azul Tripán	Imágenes de viabilidad celular	Cell viability images
Ensayos clonogénicos	Imágenes de viabilidad celular	Cell viability images

Nombre del Dataset 3		
Caracterización de propiedades eléctricas		
Descripción		
Conjunto de datos correspondiente a las propiedades eléctricas de impedancia, magnitud y fase en el espectro de la frecuencia		
Espectros de impedancia (Magnitud)	.txt ó .csv	.txt or .csv
Espectros de impedancia (fase)	.txt ó .csv	.txt or .csv
Espectros de impedancia (Resistencia)	.txt ó .csv	.txt or .csv
Espectros de impedancia (capacitancia)	.txt ó .csv	.txt or .csv

3. ACCESO Y DIFUSIÓN

3.1 Componentes de las políticas de acceso y difusión

- ¿Cómo se van a asignar los permisos de acceso a los miembros del proyecto? *

Rol	Descripción	Dataset 1, 2 y 3
Admin.	Persona que tiene todos los permisos para todos los dataverses, datasets y archivos.	Faruk Fonthal Rico Diana Consuelo Rodriguez Burbano Alejandro Ondo Méndez Paulo Calvo Echeverry Oscar Campo
Curator	Para datasets, persona que puede editar, editar permisos y publicar datasets	Faruk Fonthal Rico Diana Consuelo Rodriguez Burbano Alejandro Ondo Méndez Paulo Calvo Echeverry Oscar Campo
Contributor	Para datasets, persona que puede editar después enviar para revisión	Ana Maria Herrera Estudiantes de pregrado y semilleros involucrados

- ¿Qué datos se pondrán disponibles al público? *
Se debe explicar claramente cuáles datos serán públicos, cuáles quedarán cerrados temporalmente y cuáles quedarán cerrados definitivamente.

Podrían ser disponibles al público únicamente los relacionados en los productos esperados:

- Artículo de investigación donde se reporte el sistema diseñado para integrar las técnicas de EIE y terapia fotodinámica en pruebas *in vitro*.
- Artículo de investigación donde se reporten los resultados de las caracterizaciones biológicas.
- Ponencia en congreso internacional
- Trabajo de grado de maestría en el repositorio de la Universidad del Rosario

- ¿Cómo se podrán disponibles los datos? *

A través de las formas de publicación listadas previamente.

- ¿Cuándo se pondrán disponibles los datos? *

Los datos a ser disponibles, estarán al acceso del público posterior a la publicación de otros productos académicos listados previamente.

3.2 Privacidad y confidencialidad/políticas

- ¿Cómo se realizará la protección la identidad de los seres humanos de ser revelada cuando los datos se hagan accesibles? ¿Cómo se demostrará el cumplimiento de las regulaciones y guías públicas e institucionales que cubren la investigación conducida y los conjuntos de datos obtenidos como resultado? *

No aplica

3.3 Aspectos de seguridad/políticas

- ¿Quién será designado para garantizar la seguridad de los datos? *

Los investigadores Faruk Fonthal, Diana Consuelo Rodríguez y Alejandro Ondo estarán a cargo de la seguridad de los datos.

4. PROPIEDAD INTELECTUAL Y RE-USO DE LOS DATOS

4.1 Aspectos de propiedad intelectual y derechos de autor/políticas

- ¿Quién es el titular de los derechos morales² de los datos? *

Los derechos morales corresponderán a los investigadores Faruk Fonthal Rico, Diana Consuelo Rodríguez Burbano, Alejandro Ondo Méndez, Paulo Calvo Echeverry y Oscar Campo.

- ¿Quién es el titular de los derechos patrimoniales³ de los datos? *

² Son derechos personalísimos, a través de los cuales se busca salvaguardar el vínculo que se genera entre el autor y su obra, en tanto ésta constituye la expresión de su personalidad. Surgen en cabeza del autor por el sólo hecho de creación de la obra. Son inalienables, inembargables, intransferibles e irrenunciables.

³ Son prerrogativas de naturaleza económico - patrimonial, con carácter exclusivo, que permiten a su titular controlar los distintos actos de explotación de que la obra puede ser objeto. Son otorgados al financiador del proceso de investigación.

Universidad del Rosario y Universidad Autónoma de Occidente.

4.2 Re-uso y propiedad intelectual

- ¿Se permitirá el re-uso de los datos, con o sin condiciones? *

El re-uso estará condicionado a los datos que se harán públicos a través de los reglamentos de las entidades por las que se han realizado la publicación de los productos esperados, reconociendo la autoría con la citación respectiva.

- ¿Se permitirá la re-distribución de los datos, con o sin condiciones? *

La re-distribución de los datos estará condicionado a los datos que se harán públicos a través de las editoriales y entidades por la que se realice la publicación de los productos esperados, reconociendo la autorización con la citación respectiva.

- ¿Se permitirá la creación y publicación de elementos derivados de los datos, con o sin condiciones? *

Se permitirá reconociendo la autorización con la citación respectiva.

- ¿Se permitirá a otros usar los datos para el desarrollo de productos comerciales o en formas que produzcan beneficios financieros para otros, con o sin condiciones? *

No se permitirá el uso de los datos con fines comerciales

- ¿Cómo se licenciarán los datos?

De acuerdo a los estatutos dados por la entidades y editoriales donde se publiquen los resultados esperados.

- ¿Cómo se realizará la atribución del trabajo a las personas que generaron los datos? *

Se realizará mediante citación que incluya el DOI.

5. ARCHIVO

5.1 Estrategias de preservación

- ¿Por cuánto tiempo considera que se deben preservar los datos? *
 - o Se preservarán por máximo cinco años y cualquier cambio sobre ellos será consultado con los autores.



- ¿Quién será el responsable de verificar que los datos estén abiertos o restringidos por el tiempo que se determine? *

Los investigadores principales (Faruk Fonthal y Diana Consuelo Rodríguez Burbano) y los coinvestigadores del proyecto de acuerdo a su participación estarán encargados de verificar que los datos estén abiertos o restringidos por el periodo de tiempo mencionado.