

# Julián MateoZutta

---

*curriculum vitæ*

---

## Formación Académica

**2014–Actual** Candidato a Doctor en Ciencias-Física , *Universidad Nacional de Colombia, Medellín, GPA - 4.4..*

**Grupo de Física Radiológica.**

**2012–2014** Maestría en Ciencias-Física, *Universidad Nacional de Colombia, Medellín, GPA – 4.5..*

**Grupo de Física Radiológica.**

**2006–2012** Ingeniero Físico , *Universidad Nacional de Colombia, Medellín, GPA – 3.9..*

**Grupo de Física Radiológica.**

---

## Tesis de Doctorado

**Título** *Evaluación de la respuesta al estrés oxidativo de cultivos celulares, debido a la incidencia de nanopartículas de Au<sup>198</sup>.*

**Tutor** **Profesor Asociado Ph.D Jorge Anselmo Puerta Ortiz.**

**Descripción** El proyecto de investigación en curso, está enfocado en la síntesis de nanopartículas de oro radiactivo, altamente monodispersas. Siguiendo la metodología de reducción química del oro. haciendo uso de citrato de sodio y ácido tánico. La solución coloidal es llevada a Activación Neutrónica:  $Au^{197}(n,\nu) Au^{198}$ . Esta reacción produce oro-198, el cual es un emisor Beta/Gamma de energía moderada.

La suspensión que contiene las nanopartículas radiactivas de oro, se usarán en estudios in vitro, utilizando cultivos celulares específicos, para evaluar su eficiencia en la generación de apoptosis celular. La gran ventaja en utilizar radioisótopos de emisión Beta, es que, la deposición de energía ocurre en pocos milímetros, esta propiedad permitiría un potencial uso en tratamiento de cáncer, reduciendo efectos secundarios y adversos, en comparación a los métodos en uso actualmente.

---

## Tesis de Maestría

**Título** *Medida de la concentración de actividad Alfa/Beta grueso, en agua potable, en la ciudad de Bogotá*

**Tutor** **Profesor Asociado Ph.D Jorge Anselmo Puerta Ortiz.**

**Descripción** Esta tesis de maestría evalúa la concentración de actividad Alfa/Beta grueso en agua de consumo humano, en la ciudad de Bogotá, siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, proyecto financiado por el Organismo Internacional de Energía Atómica, siendo este proyecto pionero en el país. Los resultados muestran que los niveles de actividad en agua potable cumplen las recomendaciones de la OMS, y se encuentran por debajo del rango sugerido en *The Potability guidelines of WHO*, 0.5Bq/l para la actividad Alfa gruesa y 1Bq/l para la actividad beta gruesa. No obstante, este tipo de evaluaciones debe realizarse con frecuencia, y en todo el territorio nacional.

---

## Tesis de Grado de Ingeniería

**Título** *Cálculo de coeficientes de dosis por incorporación por inhalación e ingestión, de  $H^3$  para adulto usando el modelo del HATM.*

**Tutor** Profesor Asociado Ph.D Jorge Anselmo Puerta Ortíz.

**Descripción** En esta tesis se calcula los coeficientes de dosis para la incorporación por inhalación e ingestión, por incorporación única de agua tritada, utilizando el modelo gastro intestinal de la publicación 30 de la ICRP, y se comparan los resultados con el modelo propuesto en la publicación 100, de la misma asociación; el modelo del tracto alimentario humano. Los resultados muestran una reducción de 8% en los cálculos de la dosis efectiva comprometida (E50), para el caso de incorporación por ingestión.

---

## Premios, Reconocimientos y Becas

**2018** Premio al Tercer puesto: Mejor Presentación Oral en el XI Congreso Regional de Seguridad Radiológica y Nuclear, Congreso IRPA latinoamericano, Habana, Cuba.

**2014-2018** Beca de Doctorados Nacionales, Colciencias.

**2006** Distinción de excelencia, al Primer puesto de Bachiller Académico.

---

## Áreas de Interés

§ Aplicaciones Médicas e Industriales, enfocadas en: Protección Radiológica, Dosimetría Interna, Dosimetría Externa. Correlacionando, los resultados de las mediciones de los sistemas de detección con simulaciones de monte-carlo.

§ Docencia Universitaria, Me he desempeñado como docente universitario en diferentes periodos desde el año 2012, en asignaturas pertenecientes a la escuela de Física en la Universidad Nacional de Colombia.

§ Síntesis de nanopartículas de oro radiactivas y no radiactivas, para aplicaciones en ingeniería nuclear, industriales, mineras y medicina. Evaluando su impacto, tanto en Humanos, animales y el ambiente, siguiendo las recomendaciones del OIEA.

§ Aplicaciones Ambientales, medición de concentración de actividad, ha-

ciendo usos de diferentes sistemas de detección. Gamma: NaI, GePH, Geiger Müller, cámaras de ionización. Alfa/Beta de bajo fondo: Contador proporcional de centelleo líquido LSC, Contador proporcional de flujo de gas.

---

## Experiencia

### Experiencia Investigativa

**Noviembre - Diciembre (2018)** Pasantía de Investigación Doctoral, Department 6.6, **Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlín, Alemania.**

El Equipo de investigación bajo tutoría de la Ph.D Marc Benjamin Hahn está trabajando activamente en áreas de simulaciones de la interacción de radiación ionizante con diferentes medios evaluados en orden molecular. El trabajo en conjunto está enmarcado en la caracterización de la predicción los posibles efectos biológicos dependientes a la radiación ionizante emitida por nanopartículas de oro. Cuantificando los eventos de dispersión inelástica y la deposición de energía para correlacionarlos con los modelos de daño celular.

**2009–Actual** Investigador Doctoral, Laboratorio de Bioanálisis, **Universidad Nacional de Colombia, Medellín.**

El laboratorio de Bioanálisis desarrolla métodos de monitoreo individual para contaminación interna, tales como medidas de actividad de material radiactivo retenido en órganos del cuerpo, o en excretas. Desarrollando e implementando metodologías para la detección de radiación y, simulaciones para la determinación de la dosis. Dichos estudios han sido aplicados en Medidas de Radiactividad Ambiental en Agua, suelos, materiales biológicos, minas, entre otros.

**Febrero-Julio (2014)** Pasantía de Investigación Doctoral, Nano Nuclear Engineering Laboratory, **Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA.**

El Equipo de investigación bajo tutoría de la Ph.D Jessika Rojas está trabajando activamente en áreas de aplicación de radioisótopos, evaluación del daño y efectos de la radiación en materiales. Adicionalmente uno de los principales y más fuertes intereses de investigación es integrar la nanotecnología con la ciencia y la tecnología nuclear. Para potenciar sus aplicaciones en áreas como la medicina, detección de la radiación, blindaje, gestión de desechos, entre otros.

### Producción Científica

*Artículo* **Radioactive gold nanoparticles for cancer treatment** Radioactive gold nanoparticles for cancer treatment. Size and cluster dependent damage studied by Geant4 Monte-Carlo simulations, , **THE EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL D, 2018.**

<https://doi.org/10.1140/epjd/e2019-90707-x>

*En Proceso de Registro* **Software , Gold nanoparticles synthesis/growth calculator.**  
La presente aplicación ofrece un análisis detallado de la metodología para la síntesis de nanopartículas de oro de un tamaño final de partículas definido por el usuario. Adicionalmente, permite describir la metodología para el crecimiento de partículas indicando el tamaño final deseado de las nanopartículas. Partiendo del tamaño inicial:

- § **Tamaño teórico inicial de las nanopartículas.**
- § **Información de espectrometría uv-visible, de la solución coloidal a dar crecimiento.**
- § **Información del tamaño de las nanopartículas iniciales, adquiridas mediante Microscopía electrónica de Transmisión (TEM).**

La aplicación está calibrada haciendo uso de un TEM ZEISS libra 120. La curva de calibración puede ser modificada dependiente de las necesidades del usuario.

### Experiencia Laboral

**2019 Líder de Grupo de Trabajo HERT, Asociación Internacional de Protección Radiológica IRPA, Cultura de seguridad radiológica en educación superior e investigación (HERT), París, Francia.**

**2019 Docente Universitario, Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín, Antioquia, Matemáticas Especiales para Ingeniería.**

**2019 Docente Universitario, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Antioquia, Física Mecánica.**

**2018-Actual Implementación de la norma 17025 para el laboratorio de Bioanálisis, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Antioquia.**

**Prestación de servicios profesionales como físico, para la implementación de la norma 17025 para el laboratorio de Bioanálisis, adscrito a la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia. Para los ensayos de medición de radiactividad natural, haciendo uso de: Contador proporcional de centelleo líquido, contador proporcional de flujo constante de gas, y espectrometría gamma.**

**2012–2018 Docente Universitario, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Antioquia.**

**Docencia de diferentes asignaturas pertenecientes a la Facultad de Ciencias, y a la escuela de Física. Siguiendo los lineamientos del Proyecto Educativo Institucional. La Evaluación de Docente, realizada por parte de los estudiantes en todas las asignaturas impartidas, tiene un promedio de 4.4 sobre 5.**

**Periodos de clases impartidas y, asignaturas:**

- § **Con una intensidad de 12 horas semana, 192 horas totales, a partir del 12 de febrero de 2018 hasta el 02 de junio de 2018. Laboratorio de Física de Electricidad y Magnetismo.**
- § **Con una intensidad de 12 horas semana, 192 horas totales, a partir del 01 de Agosto de 2016 hasta el 26 de noviembre de 2016. Laboratorio de Física Mecánica.**
- § **Con una intensidad de 12 horas semana, 192 horas totales, a partir del 02 de febrero de 2015 hasta el 30 de mayo de 2015. Laboratorio de Física Mecánica.**
- § **Con una intensidad de 12 horas semana, 192 horas totales, a partir del 30 de julio de 2015 hasta el 20 de noviembre de 2015. Física Mecánica.**
- § **Con una intensidad de 12 horas semana, 192 horas totales, a partir del 30 de julio de 2014 hasta el 20 de noviembre de 2014. Instrumentación Nuclear y sistemas de Detección.**
- § **Con una intensidad de 12 horas semana, 192 horas totales, a partir del 27 de febrero de 2013 hasta el 23 de junio de 2013. Laboratorio de Física Mecánica.**
- § **Con una intensidad de 12 horas semana, 192 horas totales, a partir del 30 de julio de 2013 hasta el 24 de noviembre de 2013. Laboratorio de Física Mecánica.**
- § **Con una intensidad de 12 horas semana, 192 horas totales, a partir del 30 de julio de 2012 hasta el 23 de noviembre de 2012. Laboratorio de Física Mecánica.**
- § **Con una intensidad de 12 horas semana, 192 horas totales, a partir del 27 de febrero de 2012 hasta el 23 de junio de 2012. Laboratorio de Física Mecánica.**

**2017 Control de calidad y Logística en envío , Qutub Minar, Kolkata, India. Dentro de las actividades realizadas, se encuentra control de calidad de las propiedades mecánicas en estructuras metálicas. Y logística en el envío de estas desde India hasta Colombia. Logrando un envío exitoso de más de 35.000 toneladas métricas.**

**2013–2014 Ingeniero Físico, Sievert S.A.S, Medellín, Colombia.**

**Dentro de las actividades realizadas, se encuentra el desarrollo e implementación de controles de calidad, en equipos médicos emisores de Rayos X. Se realizó talleres y capacitaciones en protección radiológica, en diferentes centros médicos. Estas se llevaban a cabo con una frecuencia de 2 veces al mes. Dentro de los productos más significantes, se obtuvo la licencia de prestación de servicios de Dosimetría Personal por TLD, Expedido por el Ministerio de Minas.**

**2010–2012** Ingeniero Físico , Seccional de Salud de Antioquia - Universidad Nacional de Colombia, **Medellín, Colombia..**

**El objeto del trabajo fue realizar pruebas de control de calidad a equipos de Rayos X, médicos de Tomografía, RX convencional, RX portátiles y, las instalaciones de radiología intervencionista y, centros de Rayos x digital y convencional. En los periodos comprendidos entre:**

§ **Agosto de 2012 hasta diciembre de 2012.**

§ **Agosto de 2011 hasta diciembre de 2011.**

§ **Diciembre de 2010.**

---

## Educación Complementaria

### Idiomas

**Español**Lengua Materna.

**Inglés**Intermedio.

**B1 TOEFL.**

**Portugués**Básico.

### Software y Lenguajes de Programación

**Fortran, Python, java, matlab, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, Origin, Microsoft Office.**

### Cursos y Simposios

**2015** X Congreso Regional Latinoamericano IRPA de Protección y Seguridad Radiológica, *Buenos Aires, Argentina.*

**Curso de Dosimetría Interna**

**2014** Instituto Nacional de Cancerología, *Bogotá, Colombia.*

**Taller de habilidades y competencias en programas de control de calidad de la mamografía.**

**2013** IX Congreso Latinoamericano IRPA de Seguridad Radiológica y Nuclear, *Rio de Janeiro, Brasil.*

**Curso de actualización en protección radiológica para oficiales de protección radiológica en la Industria, Medicina e Investigación.**

**2013** IX Congreso Latinoamericano IRPA de Seguridad Radiológica y Nuclear, *Rio de Janeiro, Brasil.*

**Curso de actualización en protección radiológica ocupacional en NORM.**

- 2013** Ciclotrón Colombia, *Medellín, Colombia.*  
**PET-CT en la era de los nuevos radiofármacos, posibilidades infinitas, FDG-F18 fue sólo el comienzo.**
- 2012** Canberra Packard GmbH, *Medellín, Colombia.*  
**Genie-2000 Gamma Spectroscopy and Eclipse Software Training Course.**
- 2011** Universidad Nacional de Colombia, *Bogotá, Colombia.*  
**Nuevas Técnicas de Física Médica en Imágenes Diagnósticas y Tratamientos de Radioterapia.**
- 2010** Congreso Latinoamericano del IRPA, *Medellín, Colombia.*  
**Curso de Métodos avanzados en Dosimetría Interna.**
- 2010** Universidad Nacional de Colombia, *Medellín, Colombia.*  
**Curso de Matlab.**
- 2005** Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, *Pasto, Colombia.*  
**Neumática e Hidráulica.**

---

## Presentaciones y Congresos

- 2018** XI Congreso Regional IRPA de Seguridad Radiológica y Nuclear, *Habana, Cuba.*  
**Evaluación de la respuesta del estrés oxidativo de cultivos celulares, debido a la incidencia de nanopartículas de oro.**
- 2015** X Congreso Regional Latinoamericano IRPA de Protección y Seguridad Radiológica, *Buenos Aires, Argentina.*  
**Medida de la concentración de actividad Alfa/Beta grueso en la ciudad de Bogotá.**
- 2013** IX Congreso Latinoamericano IRPA de Seguridad Radiológica y Nuclear, *Rio de Janeiro, Brasil.*  
**Cálculo de coeficientes de dosis equivalente comprometida por incorporación por ingestión de tritio, para adulto, usando el HATM.**
- 2012** III Congreso Nacional de Ingeniería Física, *Medellín, Colombia.*  
**Implementación de técnicas de medición de radionúclidos, en muestras ambientales líquidas, mediante el uso de un contador proporcional.**
- 2011** XXIV Congreso Nacional de Física, *Bogotá, Colombia.*  
**Dosímetro de rayos x, partiendo de la fluorescencia de películas intensificadoras.**
- 2010** VIII Congreso Regional de Seguridad Radiológica y Nuclear, *Medellín, Colombia.*

**2010 II Congreso Nacional de Ingeniería Física, Pereira, Colombia.**  
**Analizador de pulsos, Sistema electrónico de análisis de pulsos sanguíneos, por medio de absorción infrarroja.**

**2009 XXIII Congreso Nacional de Física, Santa Marta, Colombia.**  
**Dispositivo Piezoeléctrico generador de Energía.**

---

## Referencias

**Ph.D Jorge Anselmo Puerta.**  
**Profesor Asociado.**  
**Decano de la Facultad de Ciencias.**  
**Universidad Nacional de Colombia.**  
**Carrera 65 No. 59A - 110.**  
**Medellín, Antioquia.**  
\$ japuertao@unal.edu.co  
\ **034 430 93 00**

**M.Sc Ricardo Otero.**  
**Profesor Asistente.**  
**Departamento de Ingeniería Industrial.**  
**Pontificia Universidad Javeriana.**  
**Carrera 7 No. 40 - 62.**  
**Bogotá D.C, Colombia.**  
\$ r.otero@javeriana.edu.co  
\ **031 320 8320**

**M.Sc Óscar Marín**  
**Ingeniero Físico.**  
**Ministerio de Salud y**  
**Protección Social.**  
**Calle 43 No. 57 - 31 CAN.**  
**Bogotá D.C, Colombia.**  
\$ omarind@minsalud.gov.co  
\ **031 3305000 Ext 1311**