

# Curriculum Vitae

## Santiago BOTASINI BERASATEGUI

Actualizado: 22/06/2017



Publicado: 22/06/2017

**Sistema Nacional de Investigadores**

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas

Categorización actual: Iniciación

Ingreso al SNI: Activo(01/06/2014)

## Datos generales

### Información de contacto

E-mail: sbotasini@fcien.edu.uy

### Institución principal

Laboratorio de Biomateriales / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Universidad de la República / Uruguay

### Dirección institucional

Dirección: Facultad de Ciencias - UDeLaR / Iguá 4225 / 11400 / Montevideo / Montevideo / Uruguay

Teléfono: (+598) 25250749

E-mail/Web: sbotasini@fcien.edu.uy

## Formación

### Formación concluida

#### Formación académica/Titulación

##### Posgrado

2010 - 2016

Doctorado

Doctorado en Química (UDELAR-PEDECIBA)

Facultad de Química - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay

Título: Estudio de la estabilidad de nanopartículas y desarrollo de un sensor colorimétrico

Tutor/es: Eduardo Méndez

Obtención del título: 2016

Becario de: Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Palabras clave: Nanociencia; Nanotecnología; mercurio; sensor

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Coloidal / Nanociencia, Nanotecnología

##### Grado

2005 - 2009

Grado

Licenciatura en Bioquímica

Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay

Título: Estudio de la Cinética y Estabilidad de Soluciones de Nanopartículas Metálicas Planas

Tutor/es: Eduardo Méndez

Obtención del título: 2010

Áreas del conocimiento: Ingeniería y Tecnología / Nanotecnología / Nano-materiales

### Formación en marcha

#### Formación académica/Titulación

## Tecnicatura

2015

Técnico

*Áreas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Otras Ingenierías y Tecnologías / Otras Ingenierías y Tecnologías / Tecnologías de la información

## Formación complementaria

### Cursos corta duración

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 08 / 2015             | Sistemas Operativos<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay   |
| 08 / 2015             | Estructura de datos y algoritmos<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  |
| 08 / 2015             | Matemática discreta y lógica II<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay   |
| 10 / 2009             | Bases de la Nanociencia<br>Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay   |
| 08 / 2016 - 11 / 2016 | Administración de infraestructuras<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  |
| 08 / 2016 - 11 / 2016 | Ingeniería del Software<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay   |
| 03 / 2016 - 08 / 2016 | Programación Avanzada<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay   |
| 03 / 2016 - 08 / 2016 | Bases de Datos 2<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  |
| 03 / 2016 - 08 / 2016 | Redes de Computadoras<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay   |
| 08 / 2015 - 11 / 2015 | Base de Datos I<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay   |
| 03 / 2015 - 08 / 2015 | Principios de Programación<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  |
| 03 / 2015 - 03 / 2015 | Matemática discreta y lógica I<br>Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  |
| 09 / 2014 - 11 / 2014 | Creación y gestión de empresas<br>Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay  |
| 12 / 2013 - 12 / 2013 | São Paulo School of Advanced Sciences on Electrochemistry, Energy Conversion and Storage (SPASECS)<br>Universidad de San Pablo , Brasil<br><i>Áreas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica / Nanociencia, Nanotecnología |
| 11 / 2012 - 11 / 2012 | Caracterización de materiales por EELS/TEM<br>CAPES/CNPq/MEC , Brasil   |
| 11 / 2012 - 11 / 2012 | Microscopía orientacional por EBSD en SEM<br>CAPES/CNPq/MEC , Brasil  |
| 10 / 2012 - 10 / 2012 | Nanobiosensores basados en nanopartículas: monitorización de tóxicos y contaminantes en diferentes medios y diagnóstico clínico<br>Universidad ORT Uruguay - Facultad de Ingeniería, Universidad ORT Uruguay , Uruguay  |
| 22 / 2010 - 26 / 2010 | Segunda Escuela de Materiales<br>Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay   |
| 15 / 2010 - 19 / 2010 | Escuela de Materiales Nanoestructurados 2010<br>Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas , Argentina<br><i>Áreas del conocimiento:</i> Ingeniería y Tecnología / Nanotecnología / Nano-materiales  |
| 08 / 2008 - 08 / 2008 | Métodos de análisis aplicados a sistemas metal-proteína<br>Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay   |

### Otras instancias

|      |   |
|------|---|
| 2012 | Seminarios<br><i>Nombre del evento:</i> Seminario de Infrarrojo en la Industria Farmacéutica<br><i>Institución organizadora:</i> Dexin , Uruguay  |
| 2012 | Seminarios<br><i>Nombre del evento:</i> Seminario Internacional de Nanociencias y Nanotecnologías<br><i>Institución organizadora:</i> Cuba  |
| 2016 | Congresos<br><i>Nombre del evento:</i> 4to Congreso Uruguayo de Química Analítica (CUQA4)<br><i>Institución organizadora:</i> Facultad de Química (UdelaR) , Uruguay<br><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica  |
| 2015 | Congresos<br><i>Nombre del evento:</i> 4th Nano Today Conference<br><i>Institución organizadora:</i> Elsevier , Emiratos Arabes   |
| 2013 | Congresos<br><i>Nombre del evento:</i> 2do. Congreso Interdisciplinario de Nanotecnología y Biomateriales<br><i>Institución organizadora:</i> CINQUIFIMA, Asociación Odontológica Uruguaya , Uruguay<br><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Coloidal / Nanociencia, Nanotecnología                        |
| 2012 | Congresos<br><i>Nombre del evento:</i> Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais<br><i>Institución organizadora:</i> CBECIMAT , Brasil   |
| 2012 | Congresos<br><i>Nombre del evento:</i> XX Congresso da Sociedade Iberoamericana de Electroquímica<br><i>Institución organizadora:</i> Brasil  |
| 2011 | Congresos<br><i>Nombre del evento:</i> Segundo Encuentro Nacional de Ciencias Químicas (ENAQUI 2011)<br><i>Institución organizadora:</i> Uruguay  |
| 2010 | Congresos<br><i>Nombre del evento:</i> XXVIII Congreso Argentino de Química y 4º Workshop de Química Medicinal<br><i>Institución organizadora:</i> Universidad Nacional de Lanús. Prov. Buenos Aires , Uruguay  |
| 2009 | Congresos<br><i>Nombre del evento:</i> XVII Jornadas de Jóvenes Investigadores<br><i>Institución organizadora:</i> Universidad Nacional de Entreríos Argentina , Uruguay  |
| 2016 | Talleres<br><i>Nombre del evento:</i> Curso Introductorio de Biomateriales Cerámicos y Metálicos<br><i>Institución organizadora:</i> Facultad de Ciencias (UdelaR) y UNEXPO (Venezuela) , Uruguay<br><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica / Biomateriales |
| 2015 | Encuentros<br><i>Nombre del evento:</i> Cuarto Encuentro Nacional de Química (ENAQUI)<br><i>Institución organizadora:</i> Facultad de Química, PEDECIBA , Uruguay   |
| 2012 | Encuentros<br><i>Nombre del evento:</i> 4º Encuentro de Profesores de Química<br><i>Institución organizadora:</i> CETP ANEP UTU , Uruguay   |
| 2016 | Otros<br><i>Nombre del evento:</i> Pasantía en la Universidad de Murcia (España)<br><i>Institución organizadora:</i> Universidad de Murcia , España   |
| 2013 | Otros<br><i>Nombre del evento:</i> Pasantía en la Universidad de Karlsruhe Institute of Technology (KIT)<br><i>Institución organizadora:</i> Karlsruhe Institute of Technology (KIT) , Alemania   |

## Idiomas

Español

Entiende (Muy Bien) / Habla (Muy Bien) / Lee (Muy Bien) / Escribe (Muy Bien)

Inglés

Entiende (Muy Bien) / Habla (Muy Bien) / Lee (Muy Bien) / Escribe (Muy Bien)

Portugués

Entiende (Muy Bien) / Habla (Regular) / Lee (Muy Bien) / Escribe (Regular)

## Áreas de actuación

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Coloidal / Nanociencia, Nanotecnología

Ingeniería y Tecnología / Nanotecnología / Nano-materiales

## Actuación Profesional

### Cargos desempeñados actualmente

Desde: 10/2013

Asistente , (Docente Grado 2 Interino, 20 horas semanales) , Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

### Universidad de la República , Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

#### Vínculos con la institución

09/2009 - 09/2013, *Vínculo:* Ayudante, Docente Grado 1 Titular, (20 horas semanales)

*10/2013 - Actual, Vínculo: Asistente, Docente Grado 2 Interino, (20 horas semanales)*

#### Actividades

02/2014 - Actual

Docencia , Grado

Espectroscopía Infrarroja de Biomoléculas , Asistente

09/2009 - Actual

Docencia , Grado

Fisicoquímica I , Asistente , Licenciatura en Bioquímica

08/2016 - 09/2016

Docencia , Grado

Espectroscopía Infrarroja de Biomoléculas -Teórico-Práctico , Responsable

09/2012 - 09/2012

Docencia , Grado

Métodos de análisis aplicados a sistemas metal-proteína , Invitado , PEDECIBA

09/2012 - 09/2012

Docencia , Grado

Métodos de análisis aplicados a sistemas metal-proteína , Invitado , PEDECIBA

10/2014 - 10/2014

Docencia , Especialización

Bases de la Nanociencia y la Nanotecnología , Asistente , Doctorado en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA)

09/2014 - 09/2014

Docencia , Doctorado

Bases de la Nanociencia y la Nanotecnología , Asistente , Doctorado en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA)

08/2016 - 12/2016

Servicio Técnico Especializado

Contrato como investigador en el proyecto FSE\_1\_2013\_1\_10869 (Responsable: Dr. Javier Menes)

05/2016 - 05/2016

Servicio Técnico Especializado , Facultad de Ciencias , Laboratorio de Biomateriales  
Análisis de dispersión de tamaños por DLS, para la empresa: Laboratorio Castellano

01/2012 - 01/2012

Servicio Técnico Especializado , Facultad de Ciencias , Laboratorio de Biomateriales  
Caracterización por espectroscopía infrarroja de los componentes de muestras comerciales de resinas epoxi, para la empresa CCC-Medical Devices de Uruguay

08/2015 - Actual

Extensión  
Integrante del Consejo Sectorial de Nanotecnología del MIEM

01/2014 - Actual

Extensión  
Latitud Ciencias

09/2016 - 09/2016

Extensión  
Latitud Ciencias

09/2011 - 09/2013

Gestión Académica , Facultad de Ciencias , Instituto de Química Biológica  
Integrante suplente de la Comisión del Instituto de Química Biológica por el orden docente

12/2016 - Actual

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias, Laboratorio de Biomateriales. , Instituto de Química Biológica  
Descentralización analítica en la medida de plomo , Integrante del Equipo

01/2015 - Actual

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Laboratorio de Biomateriales. Instituto de Química Biológica  
Determinación de material nanoparticulado de plata (nano silver) en productos comerciales , Integrante del Equipo

01/2014 - Actual

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Laboratorio de Biomateriales. Instituto de Química Biológica  
Optimización de fotosensibilizadores naturales para su uso en celdas de Graetzel (DSSC). , Integrante del Equipo

01/2013 - 01/2014

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Laboratorio de Biomateriales. Instituto de Química Biológica  
Bionanomateriales de plata: estabilidad en medios reales , Integrante del Equipo

01/2012 - 01/2014

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Laboratorio de Biomateriales. Instituto de Química Biológica  
Descentralización en la Medida de Metales Pesados en Aire , Integrante del Equipo

04/2012 - 10/2013

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Laboratorio de Biomateriales. Instituto de Química Biológica  
Síntesis y estudio de estabilidad de soluciones de nanopartículas metálicas, para la detección de metales pesados , Coordinador o Responsable

04/2011 - 07/2013

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Facultad de Ciencias , Laboratorio de Biomateriales. Instituto de Química Biológica  
Aumento de la capacidad analítica para el control universal de la plumbemia en el Uruguay , Integrante del Equipo

02/2009 - 02/2011

Proyectos de Investigación y Desarrollo  
Análisis y monitorización in situ de contaminantes ambientales , Integrante del Equipo

[Proyectos](#)

2016 - Actual

*Título:* Descentralización analítica en la medida de plomo, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

2015 - Actual

*Título:* Determinación de material nanoparticulado de plata (nano silver) en productos comerciales, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* El objetivo del presente proyecto se enfoca en la realización de protocolos que permita el análisis del material nanoparticulado (en particular las nanopartículas de plata) en diferentes productos comerciales.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Equipo:* Eduardo Méndez(Responsable); Santiago Botasini(Integrante)

2014 - Actual

*Título:* Optimización de fotosensibilizadores naturales para su uso en celdas de Graetzel (DSSC)., *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* a energía solar es la fuente de energía más promisoría del futuro, ya que la conversión directa de luz solar en energía eléctrica mediante el uso de celdas solares posee muchas ventajas sobre los métodos usados en la actualidad, debido a que no genera desechos o contaminantes. En particular, las celdas solares sensibilizadas con pigmentos (DSSC) o celdas de Graetzel, representan una alternativa a las convencionales celdas solares de silicio. En las últimas tres décadas han atraído considerable atención como una forma de producir celdas fotovoltaicas de bajo costo debido a la posibilidad de alcanzar una alta eficiencia de conversión (de aprox. 12 %), y su alto rendimiento durante períodos de luz prolongados e incluso condiciones de stress térmico. Lo que se plantea en esta propuesta es el desarrollo de 16 tipos diferentes de celdas de Graetzel. Las mismas se basarán en el uso de dos pigmentos de origen natural modificados de forma de mejorar su adsorción al electrodo de trabajo y su intercambio de electrones en las diferentes interfaces de la celda. Se buscarán las celdas que presenten una mejor eficiencia de conversión de la luz solar en corriente eléctrica, comparándose el comportamiento de ambos pigmentos usando dos sustratos diferentes de la forma anatasa en el electrodo de trabajo. Se compararán también los valores de eficiencia de conversión de estas celdas usando cuatro materiales distintos en el electrodo auxiliar (platino, grafito, grafeno y nanotubos de carbono), debido a la influencia que ejerce el material de este electrodo en la recuperación del pigmento oxidado por la luz. Las celdas que presenten mejores valores de fill factor y de eficiencia serán utilizadas para armar paneles que contengan varias de estas celdas en serie y en paralelo, de forma de aumentar tanto la corriente como el voltaje de salida de los mismos.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Equipo:* Eduardo Méndez(Integrante); Santiago Botasini(Integrante); Fernanda Cerdá(Responsable); Paula Enciso(Integrante); Jorge Gancheff(Integrante)

2009 - 2011

*Título:* Análisis y monitorización in situ de contaminantes ambientales, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Extensión

*Alumnos:* 3(Pregrado),

*Equipo:* Eduardo Méndez(Responsable); Laura Luzuriaga(Integrante); Pablo Tancredi(Integrante); Santiago Botasini(Integrante); Carol Lages(Integrante); Martín Soñora(Integrante)

*Financiadores:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica / Biomateriales

2011 - 2013

*Título:* Aumento de la capacidad analítica para el control universal de la plumbemia en el Uruguay, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Extensión

*Alumnos:*

*Equipo:* Eduardo Méndez(Responsable); Pablo Tancredi(Integrante); Santiago Botasini(Integrante); Gonzalo (Integrante); Aldana(Integrante)

*Financiadores:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Nanotecnología; Electroanálisis; Biosensores

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica / Nanotecnología

## Sistema Nacional de Investigadores

2012 - 2013

*Título:* Síntesis y estudio de estabilidad de soluciones de nanopartículas metálicas, para la detección de metales pesados, *Tipo de participación:* Coordinador o Responsable, *Descripción:* En los últimos años, el acelerado desarrollo de la Nanotecnología vino acompañado de la propuesta de soluciones nanotecnológicas para los problemas de actualidad. Uno de las áreas que más se ha visto beneficiada de estos desarrollos ha sido la Química Analítica, en la que la introducción de los sensores colorimétricos ha permitido bajar los límites de detección a niveles jamás alcanzados, y más importante aún, ha colaborado en el desarrollo de técnicas sencillas y sin uso de instrumental avanzado que permita la descentralización. Básicamente, los sensores colorimétricos son dispositivos formados por nanoestructuras que modifican su capacidad de absorber la luz por cambios en su entorno fisicoquímico. Esta capacidad de absorber la luz en las nanoestructuras es una de las características predominantes de las mismas. Dada la alta relación entre los átomos superficiales y los átomos internos de la estructura, es posible observar el fenómeno de plasmón superficial, que se relaciona con el movimiento colectivo de los electrones superficiales frente a la incidencia de la radiación electromagnética visible. Este movimiento de electrones se consigue por la absorción de la energía de la radiación electromagnética, lo que da lugar a la aparición de un color característico. Por otra parte, las variaciones en el entorno fisicoquímico pueden producir cambios en la capacidad de absorción de la luz que se vea reflejado en un cambio del color, o de su intensidad. Estos cambios en el entorno fisicoquímico pueden ser de varios tipos: modificaciones superficiales por adsorción de otras moléculas, agregación de las nanoestructuras, cambios en la fuerza iónica del medio, etc. Una revisión cuidadosa de la literatura permite comprobar que la mayoría de los sensores propuestos, principalmente basados en el acercamiento de nanopartículas, han sido probados en condiciones de laboratorio, y que rara vez se han empleado en el análisis de muestras reales. La razón de esto es sencilla: las nanopartículas se encuentran formando soluciones coloidales, las cuales son fuertemente dependientes de la fuerza iónica. La presente propuesta busca profundizar en el conocimiento del fenómeno de agregación de nanopartículas, mediante el estudio sistemático de los diferentes parámetros que inciden en el mismo. Una vez que se conozcan los mecanismos involucrados, será posible entonces reconsiderar algunos sensores ya propuestos, o proponer nuevos, que sean resistentes a la fuerza iónica.

## Sistema Nacional de Investigadores

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 1(Doctorado)

*Equipo:* Eduardo Méndez(Integrante); Santiago Botasini(Responsable)

*Financiadores:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Nanotecnología; Sensores ; Metales Pesados

2013 - 2014

*Título:* Bionanomateriales de plata: estabilidad en medios reales, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* El presente proyecto presenta dos hipótesis de trabajo en relación a la estabilidad de nanopartículas de plata recubiertas con biomoléculas en medios reales. Por un lado, se busca demostrar que la estabilidad puede ser modelada en base a un modelo termodinámico sencillo que considera a las nanopartículas en dos estados: aislado y agregado. De cumplirse este modelo, será posible obtener las propiedades termodinámicas asociadas al proceso de agregación, y así tener una Tabla que permita la comparación entre agentes estabilizantes. de esta manera, será posible predecir el comportamiento de las nanopartículas sintéticas en diferentes medios, y evaluar con mayor precisión su estabilidad a nivel biológico y ambiental. Por otra parte, se busca demostrar que además de la agregación inducida por el aumento de la fuerza iónica del medio, se produce la agregación inducida por cloruros, y que ésta se debe a la formación de complejos clorurados tipo  $(AgCl)_n$ . La comprobación de ambas hipótesis tendrá un significativo impacto en la determinación de los eventuales daños que tengan las nanopartículas de plata en medios reales.

*Tipo:* Desarrollo

*Alumnos:*

*Equipo:* Eduardo Méndez(Responsable); Santiago Botasini(Integrante)

*Financiadores:* Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Biomateriales; Nanotecnología; Química Supramolecular

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Coloidal / Nanociencias

2012 - 2014

*Título:* Descentralización en la Medida de Metales Pesados en Aire, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* El presente proyecto continúa nuestra línea de trabajo en el análisis de metales pesados en diferentes matrices de interés ambiental, y que está dirigida principalmente a la descentralización del análisis mediante la elaboración de métodos analíticos amigables, con el consiguiente abaratamiento de los costos analíticos. Estos procedimientos permiten reducir los costos asociados al monitoreo, obteniendo resultados in situ (métodos de campo) y pudiendo contrastar los mismos con los modelados obtenidos con el software Aermod View o el software libre de EPA, de uso habitual en el medio industrial. Por otra parte, los métodos de campo permiten no arrastrar el error asignable al transporte y preparación de muestra en el laboratorio, y una fiscalización más eficiente ya que la infraestructura analítica es más barata y más amigable a la hora de establecer los protocolos. En suma, se pueden tener tantos laboratorios como unidades de monitoreo. Para alcanzar estos objetivos, se desarrollan métodos electroquímicos sobre electrodos descartables tipo screen printed, estableciendo dos innovaciones a las técnicas usualmente empleadas: i) incorporación de películas de bismuto en sustitución de las de mercurio (altamente tóxicas), y ii) incorporación de superficies de carbono nanoestructuradas (nanotubos, nanofibras, grafeno) que aumenten la sensibilidad de la técnica y mejoren la transferencia electrónica a través de la interfase. Los protocolos se completarán con un estudio detallado del mejor procedimiento para el tratamiento de los filtros de aire, donde se recoge el material particulado conteniendo los metales pesados de interés. Las técnicas propuestas se emplearán en el análisis de filtros aportados por la IMM, y del material de referencia, lo que permitirá la validación de los mismos y su correlación con los resultados obtenidos con el equipo XDF adquirido por la IMM e ICP de LATU

*Tipo:* Desarrollo

Alumnos:

Equipo: Eduardo Méndez(Responsable); Santiago Botasini(Integrante); Gonzalo Heijo(Integrante); Aldana Grimaldi(Integrante)

Financiadores: Otra institución nacional / Laboratorio Tecnológico del Uruguay / Apoyo financiero

Palabras clave: Descentralización; Metales Pesados; Nanotecnología

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Analítica / Electroanálisis

## Producción científica/tecnológica

En los últimos años, el acelerado desarrollo de la nanotecnología vino acompañado de la propuesta de soluciones nanotecnológicas para los problemas de actualidad. Uno de las áreas que más se ha visto beneficiada de estos desarrollos ha sido la Química Analítica, en la que la introducción de los sensores colorimétricos ha permitido bajar los límites de detección a niveles jamás alcanzados, y más importante aún, ha colaborado en el desarrollo de técnicas sencillas y sin uso de instrumental avanzado que permita la descentralización. Aunque la nanotecnología representa un gran avance en el desarrollo de nuevos dispositivos aún quedan muchas interrogantes por resolver desde el punto de vista básico, en especial debido a que las propiedades de la materia a la escala nanométrica difieren a las del material macroscópico. Entre los principales problemas del área, se encuentran la estabilidad de las soluciones coloidales de nanopartículas, la elección del mejor agente protector, el estudio de las propiedades ópticas y el desarrollo de aplicaciones tecnológicas. En mayo de 2016 culminé mis estudios de Doctorado en Química, cuya Tesis se enfocó en la síntesis, caracterización y funcionalización de nanopartículas de plata, para el estudio de la respuesta de las mismas como sensores colorimétricos del mercurio como contaminante ambiental. Los trabajos realizados en el área resultaron en la publicación de cuatro artículos de revista arbitradas, dos capítulos de libro y un artículo de revisión, la mayoría en calidad de primer autor. También dispongo de varias instancias de presentaciones de trabajos en congresos. Además en siete oportunidades actué como revisor de trabajos de revistas internacionales cuya temática se encuentra dentro del campo de la nanotecnología. He participado como integrante de varios proyectos de investigación y en el 2012 fui responsable de un proyecto de dos años de duración, de Iniciación a la Investigación (CSIC). En formación de recursos humanos co-dirigí un proyecto PAIE a cargo de los alumnos Pablo Martínez y Nicolás Nieto, bajo el título de 'Biogénesis de nanopartículas de plata', quienes recibieron una mención especial por la presentación del proyecto. Actualmente me encuentro Dirigiendo un nuevo proyecto PAIE a cargo de las estudiantes Mariana Brandes y Catalina Alamón. Además co-dirigí la Tesina de Grado del estudiante Guzmán Carissimi en la temática de síntesis de nanopartículas de plata y su uso como agente antibacteriano. Desde el 2015 me encuentro realizando la tecnicatura en informática, motivado por intereses propios en la temática y por la necesidad de profundizar en el área de sensores químicos, de forma de consolidarme como investigador en el desarrollo de sistemas automatizados para la descentralización analítica.

## Producción bibliográfica

### Artículos publicados

#### Arbitrados

Completo

SANTIAGO BOTASINI; MÉNDEZ

Limited diffusion and cell dimensions in a micrometer-layer of solution: an electrochemical impedance spectroscopy study.

ChemElectroChem, 2017

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica / Nanociencia, Nanotecnología

ISSN: 21960216 ; DOI: 10.1002/celec.201700097





Completo

JENNER BONANATA; LUCÍA TURELL; LAURA ANTMANN; GERARDO FERRER-SUETA ; SANTIAGO BOTASINI; EDUARDO MÉNDEZ; BEATRIZ ALVAREZ; E. LAURA COITIÑO

The thiol of human serum albumin: acidity, microenvironment and mechanistic insights on its oxidation to sulfenic acid. Free Radical Biology and Medicine, 2017

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 08915849 ; DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2017.04.021



SCOPUS



Completo

SANTIAGO BOTASINI; EDUARDO MÉNDEZ

Thin-layer voltammetry of soluble species on screen-printed electrodes: proof of concept. Analyst, 2016

Palabras clave: Electrochemistry; Thin layer; Screen printed electrodes

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 00032654 ; DOI: 10.1039/C6AN01374K



SCOPUS



Completo

PABLO TANCREDI; SANTIAGO BOTASINI; OSCAR MOSCOSO-LONDOÑO; EDUARDO MÉNDEZ; LEANDRO SOCOLOVSKY

Polymer-assisted size control of water-dispersible iron oxide nanoparticles in range between 15-100 nm. Colloids and Surfaces A-Physicochemical and Engineering Aspects, v.: 464, p.: 46 - 51, 2014

Palabras clave: magnetic nanoparticles

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica / Nanociencia, Nanotecnología

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 09277757 ; DOI: 10.1016/j.colsurfa.2014.10.001



SCOPUS



Completo

D. L. GAU; R.E. MAROTTI; F. DAVOINE; L. I. AMY; E. A. DALCHIELE; R. ROMERO; J.R. RAMOS-BARRADO; D. LEINEN; F. I. MARTÍN; SANTIAGO BOTASINI; EDUARDO MÉNDEZ; G. ABAL

Design of nanostructured selective surfaces for solar to thermal energy conversion. Materials Research Society symposia proceedings, v.: 1709, 2014

Palabras clave: Impregnation; Nanostructures; Nickel; Optical properties; Silver; Solar energy

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica / Nanociencia, Nanotecnología

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 02729172

Completo

SANTIAGO BOTASINI; EDUARDO MÉNDEZ

Silver nanoparticle aggregation not triggered by an ionic strength mechanism. Journal of Nanoparticle Research, v.: 15, p.: 1526, 2013

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Coloidal / Nanociencias

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 13880764 ; DOI: 10.1007/s11051-013-1526-4

<http://link.springer.com.proxy.timbo.org.uy:443/article/10.1007/s11051-013-1526-4>



SCOPUS



Completo

SANTIAGO BOTASINI; GONZALO HEIJO; EDUARDO MÉNDEZ

Toward decentralized analysis of mercury (II) in real samples. A critical review on nanotechnology-based methodologies. Analytica Chimica Acta, v.: 800, p.: 1, 2013

Palabras clave: Amalgam; Mercury (II) ion; Nanoparticle; Electrode; Real sample

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Analítica / Nanociencia

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 00032670



SCOPUS

Completo

SANTIAGO BOTASINI; EDUARDO MÉNDEZ

*On the Purity Assessment of Solid Sodium Borohydride. Journal of Power Sources*, v.: 197, p.: 218 - 223, 2012

Palabras clave: Sodium Borohydride; Cyclic Voltammetry; Fourier Transformed Infrared Spectroscopy; Sodium Metaborate

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Analítica

Medio de divulgación: Papel; ISSN: 03787753

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037877531101826X>



SCOPUS

Completo

SANTIAGO BOTASINI; ENRIQUE A. DALCHIELE ; JUAN CLAUDIO BENECH ; EDUARDO MÉNDEZ

*Stabilization of triangular and heart-shaped plane silver nanoparticles using 2-thiobarbituric acid. Journal of Nanoparticle Research*, v.: 13, p.: 2819 - 2828, 2011

Palabras clave: Nanoheart ; Silver; Thiol; Nanotriangle; Synthesis

Áreas del conocimiento: Ingeniería y Tecnología / Nanotecnología / Nano-materiales

Medio de divulgación: Papel; Lugar de publicación: DOI: 10.1007/s11051-010-0170-5; ISSN: 13880764



SCOPUS

Sistema Nacional de Investigadores

Completo

SANTIAGO BOTASINI; LAURA LUZURIAGA; MARÍA F. CERDÁ; GERARDO FERRER-SUETA ; ANA DENICOLA; EDUARDO MÉNDEZ

*Multiple Experiments and a Single Measurement: Introducing Microplate Readers in the Laboratory. Journal of Chemical Education*, v.: 87, p.: 1011 - 1014, 2010

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica / Enseñanza

Medio de divulgación: Papel; ISSN: 00219584; DOI: 10.1021/ed100789j



SCOPUS



## Artículos aceptados

### Capítulos de Libro

Capítulo de libro publicado

SANTIAGO BOTASINI; PABLO TANCREDI; EDUARDO MÉNDEZ

Novel Technologies for Decentralized Lead Detection and Analysis , 2015

Libro: Environmental Science and Engineering. v.: 7, p.: 234 - 253,

Editorial: Studium press, Houston

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica / Química analítica

Medio de divulgación: Papel;

Sistema Nacional de Investigadores

Capítulo de libro publicado

SANTIAGO BOTASINI; MÉNDEZ

*Silver Nanoparticles in Real Environments* , 2012

Libro: Nanotechnology. Energy and Environment. v.: 6, p.: 251 - 264,

Organizadores: J.N. Govil Ed.

Editorial: Studium Press LLC , Houston

Palabras clave: Nanopartículas de Plata; Agregación

Áreas del conocimiento: Ingeniería y Tecnología / Nanotecnología / Nano-materiales

Medio de divulgación: Papel; En prensa: Si

## Evaluaciones

Evaluación de Publicaciones

2017

*Nombre:* Journal of Nanoscience, Nanomedicine and Nanobiology,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2015

*Nombre:* Sensors and Actuators: B. Chemical,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2015

*Nombre:* Arabian Journal of Chemistry,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2015

*Nombre:* Journal of Hazardous Materials,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2014

*Nombre:* International Journal of Nanomedicine,

*Cantidad:* Menos de 5

## Sistema Nacional de Investigadores

### Formación de RRHH

#### Tutorías concluidas

##### Grado

Tesis/Monografía de grado

Estudio de las propiedades químicas de las nanopartículas de plata planas, para su uso como agente antibacteriano , 2013

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Guzmán Carissimi

Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay , Licenciatura en Bioquímica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Coloidal / Nanociencia, Nanotecnología

*Pais/Idioma:* Uruguay/Español

##### Otras

Otras tutorías/orientaciones

Programa de Apoyo a la Investigación Estudiantil (PAIE, CSIC) , 2015

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Pablo Martínez, Nicolás Nieto

Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

*Palabras clave:* Biosíntesis; Nanopartículas; Nanociencia

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica / Nanociencia, Nanotecnología

*Medio de divulgación:* Papel, *Pais/Idioma:* Uruguay/Español

*Información adicional:* Los estudiantes Pablo Martinez y Nicolás Nieto recibieron una mención especial por su proyecto expuesto en la jornada EXPO CIERRE 2015.

#### Tutorías en marcha

##### Otras

Otras tutorías/orientaciones

Reciclado de enzimas con nanopartículas magnéticas , 2017

*Tipo de orientación:* Tutor único o principal

*Nombre del orientado:* Mariana Brandes, Catalina Alamón

*Palabras clave:* PAIE

*Pais/Idioma:* Uruguay/Español

*Información adicional:* Programa de Apoyo a la Investigación Estudiantil (PAIE)

## Otros datos relevantes

### Premios y títulos

2015 Mención especial por la presentación oral (Nacional) Cuarto Encuentro Nacional de Química (ENAQUI)

Obtuve una mención especial por la presentación oral de un resumen de los resultados obtenidos en mi Tesis de Doctorado en Química.

2016 Mención especial en la presentación de pósters (Nacional) 4to Congreso uruguayo de Química Analítica

Mención especial por la presentación del trabajo titulado: Evaluación de los factores que afectan el potencial de referencia en los electrodos serigrafados

### Presentaciones en eventos

Congreso

Evaluación de los factores que afectan el potencial de referencia en los electrodos serigrafados , 2016

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 30

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* 4to Congreso Uruguayo de Química Analítica (CUQA4); *Nombre de la institución promotora:* Facultad de Química (UdeaR)

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica

Congreso

Análisis de nanopartículas de plata e productos comerciales , 2016

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 30

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* 4to Congreso Uruguayo de Química Analítica (CUQA4); *Nombre de la institución promotora:* Facultad de Química (UdeaR)

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Analítica / Nanociencia, Nanotecnología

Congreso

Adsorción de biocatalizadores de Bromelia Anthiaca Bertol sobre alúmina y nanopartículas magnéticas , 2016

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* XXV Congreso Iberoamericano de Catálisis; *Nombre de la institución promotora:* La Federación Iberoamericana de Sociedades de Catálisis y Facultad de Química (UdelaR)

*Autores:* Shirley Furtado, Diego Vallés, Carolina Villadóniga, Santiago Botasini, Ana M.B. Cantera

Congreso

Silver nanoparticles and its use for heavy metal detection , 2015

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 30

*Referencias adicionales:* Emiratos Arabes; *Nombre del evento:* 4th Nano Today Conference; *Nombre de la institución promotora:* Elsevier

Congreso

Electrochemical nano silver analysis with screen-printed electrodes , 2015

*Tipo de participación:* Poster, *Carga horaria:* 30

*Referencias adicionales:* Emiratos Arabes; *Nombre del evento:* 4th Nano Today Conference; *Nombre de la institución promotora:* Elsevier

Congreso

Nanotechnology for Industry: Nanomedicine, Energy and Water , 2014

*Tipo de participación:* Expositor oral, *Carga horaria:* 48

*Referencias adicionales:* Chile; *Nombre del evento:* International Congress and Experts Workshop; *Nombre de la institución promotora:*

NMP-DeLA Eurochile

Integrante de la delegación uruguaya encargado de la presentación del estado actual y las líneas de investigación en materia de energías y nanotecnología.

#### Congreso

Biosensores basados en Nanopartículas de oro y ADN para la detección de Plomo(II) , 2013

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* 2do. Congreso Interdisciplinario de Nanotecnología y Biomateriales;

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Coloidal / Nanociencia, Nanotecnología

#### Congreso

Estudio de la cinética de síntesis de nanopartículas de platino recubiertas con ácido 2 tiobarbitúrico , 2013

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* 2do. Congreso Interdisciplinario de Nanotecnología y Biomateriales;

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Coloidal / Nanociencia, Nanotecnología

#### Congreso

Síntesis y caracterización de nanopartículas de plata utilizando agentes naturales , 2013

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* 2do. Congreso Interdisciplinario de Nanotecnología y Biomateriales;

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Química Coloidal / Nanociencia, Nanotecnología

## Sistema Nacional de Investigadores

#### Congreso

Estudio del poder estabilizante del almidón y su uso en el control de tamaño de las nanopartículas magnéticas de óxido de hierro , 2013

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* 2do. Congreso Interdisciplinario de Nanotecnología y Biomateriales; *Nombre de la institución promotora:* CINQUIFIMA Grupo Montevideo, Asociación Odontológica Uruguayaya

#### Congreso

Evidencia de la Formación de Cloruro de Plata Como Responsable de la Agregación de Nanopartículas , 2012

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Brasil; *Nombre del evento:* XX Congresso da Sociedade Iberoamericana de Eletroquímica;

#### Congreso

Detección de Metaborato en Presencia de Borohidruro por Voltamperometría Cíclica y Espectrometría infrarroja , 2011

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* Reunión del Grupo de Electroquímica de la Real Sociedad Española de Química;

#### Congreso

Técnicas para la evaluación de la pureza del borohidruro de sodio , 2011

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Segundo Encuentro Nacional de Ciencias Químicas (ENACQUI 2011);

#### Congreso

Estabilidad Termodinámica de Nanopartículas de Plata Frente al Proceso de Agregación , 2010

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Argentina; *Nombre del evento:* XXVIII Congreso Argentino de Química y 4º Workshop de Química Medicinal; *Nombre de la institución promotora:* Universidad Nacional de Lanús. Prov Buenos Aires

#### Congreso

Estudio Para el Control de la Síntesis y Estabilidad de Nanopartículas Metálicas de Plata , 2009

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Argentina; *Nombre del evento:* XVII Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUGM; *Nombre de la institución promotora:* Universidad Nacional de Entre Rios

#### Seminario

Thermodynamic study of the addition process of silver nanoparticles , 2012

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Cuba; *Nombre del evento:* Seminario internacional de nanociencias y nanotecnologías;

## Encuentro

Síntesis y caracterización de nanopartículas de plata, para el desarrollo de un sensor colorimétrico de mercurio , 2015

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Cuarto Encuentro Nacional de Química (ENAQUI); *Nombre de la institución promotora:* Facultad de Química, PEDECIBA

## Encuentro

Nanopartículas y su aplicación en el análisis químico. Descentralización analítica. , 2012

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* 4º Encuentro de Profesores de Química; *Nombre de la institución promotora:* ITS Buceo ANEP

## Encuentro

Estudio de la cinética y estabilidad de soluciones de nanopartículas metálicas planas , 2009

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Encuentro: '10 Años del Instituto de Química Biológica';

## Indicadores de producción

|   |    |
|---|----|
| <i>Producción bibliográfica</i>                                     | 12 |
| <i>Artículos publicados en revistas científicas</i>                 | 10 |
| Completo (Arbitrada)  | 10 |
| <i>Artículos aceptados para publicación en revistas científicas</i> | 0  |
| <i>Trabajos en eventos</i>  | 0  |
| <i>Libros y capítulos de libros publicados</i>                      | 2  |
| Capítulo de libro publicado   | 2  |
| <i>Textos en periódicos</i>   | 0  |
| <i>Documentos de trabajo</i>  | 0  |
| <i>Producción técnica</i>   | 0  |
| <i>Productos tecnológicos</i>                                       | 0  |
| <i>Procesos o técnicas</i>  | 0  |
| <i>Trabajos técnicos</i>  | 0  |
| <i>Otros tipos</i>  | 0  |
| <i>Evaluaciones</i>   | 5  |
| Evaluación de Publicaciones   | 5  |
| <i>Formación de RRHH</i>  | 3  |
| <i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</i>              | 2  |
| Tesis/Monografía de grado   | 1  |
| Otras tutorías/orientaciones  | 1  |
| <i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</i>               | 1  |
| Otras tutorías/orientaciones  | 1  |