



Curriculum Vitae

Gabriela Beatriz MAGGIOLI CUINAT

Actualizado: 27/12/2016



Publicado: 12/06/2017

Sistema Nacional de Investigadores

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas

Categorización actual: Nivel I

Ingreso al SNI: Activo(01/03/2009)

Datos generales

Información de contacto

E-mail: maggioli@higiene.edu.uy

Teléfono: 24801597

Dirección: Av. Alfredo Navarro 3051. CP: 11600

URL: www.higiene.edu.uy

Institución principal

Instituto de Higiene / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Universidad de la República / Uruguay

Dirección institucional

Dirección: Facultad de Ciencias - UDeLaR / Av. Alfredo Navarro 3051 / 11600 / Montevideo / Montevideo / Uruguay

Teléfono: (+11600) 24801597

E-mail/Web: gmaggioli@hotmail.com / www.higiene.edu.uy

Formación

Formación concluida

Formación académica/Titulación

Posgrado

2004 - 2007

Doctorado

Bioquímica y Biología funcional

Agencia Española de Cooperación Iberoamericana , España

Título: Identificación y caracterización de una tiorredoxina glutatión reductasa de Fasciola hepatica

Tutor/es: Francisco Parra Fernández

Obtención del título: 2007

Becario de: Agencia Española de Cooperación Iberoamericana , España

Palabras clave: Fasciola hepatica; Tiorredoxina glutatión reductasa (TGR); sistemas antioxidantes; Fasciolosis

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología parasitaria

Formación complementaria

Cursos corta duración

10 / 2004 - 11

Nuevas perspectivas en la patogénesis y diagnóstico de las infecciones

Universidad de Oviedo , España

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / microbiología

2005 - 2005	<p>Actualización en bioquímica y biología molecular I</p> <p>Universidad de Oviedo , España</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular</p>
2005 - 2005	<p>Complejo mayor de histocompatibilidad (MHC)</p> <p>Universidad de Oviedo , España</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / inmunología</p>
2005 - 2005	<p>Metodologías de generación y expresión de anticuerpos</p> <p>Universidad de Oviedo , España</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular</p>
2005 - 2005	<p>Actualización en bioquímica y biología molecular II</p> <p>Universidad de Oviedo , España</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular</p>
10 / 2004 - 11 / 2004	<p>Inmunomodulación mediada por citocinas y quimiocinas</p> <p>Universidad de Oviedo , España</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / inmunología</p>
2000 - 2000	<p>Medicina molecular: amplificación génica (PCR) y sus aplicaciones en biología humana</p> <p>Facultad de Medicina - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología parasitaria</p>

Otras instancias

2002	<p>Congresos</p> <p><i>Nombre del evento:</i> I Jornadas de Bioquímica y Biología Molecular</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Sociedad de Bioquímica y Biología Celular (SBBM) , Uruguay</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular</p>
2000	<p>Congresos</p> <p><i>Nombre del evento:</i> VI Congreso Argentino de Protozoología y Enfermedades Parasitarias</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Sociedad Argentina de Protozoología , Argentina</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología parasitaria</p>
2000	<p>Simposios</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Respuesta Inmune y diagnóstico de infecciones parasitarias</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Sociedad Argentina de Protozoología , Argentina</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología parasitaria</p>
2003	<p>Encuentros</p> <p><i>Nombre del evento:</i> I Encuentro Científico Interacción Huésped-Patógeno</p> <p><i>Institución organizadora:</i> AMSUD-Pasteur , Brasil</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología parasitaria</p>
2003	<p>Otros</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Estancia científica en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular- Universidad de Oviedo</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Ministerio de Educación-España , España</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular</p>
2002	<p>Otros</p> <p><i>Nombre del evento:</i> Estancia científica en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular- Universidad de Oviedo</p> <p><i>Institución organizadora:</i> Ministerio de Educación-España , España</p> <p><i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular</p>

Idiomas

Inglés

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

Áreas de actuación

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biotecnología

Actuación Profesional

Cargos desempeñados actualmente

Desde: 11/2013

Lic en Bioquímica Profesional III, Esc A, sub , (40 horas semanales) , Instituto de Higiene , Uruguay

Otros , Instituto de Higiene , Uruguay

Vínculos con la institución

11/2007 - 03/2009, *Vínculo: Asistente Grado 2 (contratada por proyecto), (30 horas semanales)*

03/2002 - 09/2004, *Vínculo: grado 1, (40 horas semanales)*

03/1998 - 03/1999, *Vínculo: grado 1, (40 horas semanales)*

03/2000 - 03/2002, *Vínculo: grado 1, (40 horas semanales)*

10/1996 - 03/1998, *Vínculo: honoraria, (40 horas semanales)*

06/2009 - 06/2012, *Vínculo: Asistente Grado 2 contratada por proyecto, (30 horas semanales)*

10/2012 - 11/2013, Vínculo: Asistente Grado 2 (contratada por proyecto), (30 horas semanales)

08/2013 - 12/2013, Vínculo: Asistente Grado 2 (contratada por proyecto), (30 horas semanales)

10/1996 - 08/2015, Vínculo: contratada, (40 horas semanales)

11/2013 - Actual, *Vínculo: Lic en Bioquímica Profesional III, Esc A, sub, (40 horas semanales)*

Actividades

06/2015 - Actual

Líneas de Investigación , Instituto de Higiene , Unidad de biología parasitaria

Vaccines for Animals Parasites , Integrante del Equipo

01/2011 - Actual

Líneas de Investigación , Facultad de Medicina , Dep de Genética

Clonado, expresión, purificación y caracterización de LAP1 y LAP2 de *Schistosoma mansoni* , Coordinador o Responsable

08/2013 - 08/2015

Líneas de Investigación , Instituto de Higiene-Facultad de ciencias , Unidad de biología parasitaria

Estudios sobre el potencial inmunoprotector de la Leucina Aminopeptidasa de *Fasciola hepatica* , Integrante del Equipo

08/2012 - 11/2013

Líneas de Investigación , Instituto de Higiene-Facultad de ciencias , Unidad de biología parasitaria

Investigadora contratada por el proyecto "Evaluación y validación de dos candidatos vacunales para *F. hepatica* en bovinos , Integrante del Equipo

06/2009 - 06/2012

Líneas de Investigación , Instituto de Higiene-Facultad de ciencias , Unidad de biología parasitaria

Desarrollo de una vacuna recombinante bivalente contra la fasciolosis y la hidatidosis , Integrante del Equipo

05/2011 - 07/2011

Líneas de Investigación , Facultad de química , Instituto de Higiene-Inmunología

Identification of thioredoxin glutathione reductase inhibitors that kill cestode and trematode parasites , Otros

11/2007 - 03/2009

Líneas de Investigación , Instituto de Higiene , Unidad de biología parasitaria

Desarrollo de una vacuna recombinante contra fasciolosis basada en la leucina aminopeptidasa: optimización productiva y validación de su potencial protector en ovinos , Integrante del Equipo

03/2002 - 09/2004

Líneas de Investigación , Instituto de Higiene- Universidad de Oviedo (España) , Unidad de biología parasitaria

Estudio y producción de proteínas antioxidantes de Fasciola hepatica con potencial diagnóstico y/o vaccinal , Integrante del Equipo

03/2000 - 03/2002

Líneas de Investigación , Instituto de Higiene , Unidad de biología parasitaria

Studies of Fasciola hepatica antioxidant enzymes and response to oxidative stress , Integrante del Equipo

03/1998 - 03/1999

Líneas de Investigación , Instituto de Higiene , Unidad de biología parasitaria

Inmunodiagnóstico de fasciolosis bovina , Integrante del Equipo

10/1996 - 03/1998

Líneas de Investigación , Instituto de Higiene , Unidad de biología parasitaria

Purificación y caracterización de una dipeptidilpeptidasa (DPP) de Fasciola hepatica , Otros/Ayudante honoraria

11/2007 - 11/2013

Docencia , Grado

curso de profundización en biología parasitaria: 'Purificación y caracterización de una leucina aminopeptidasa recombinante de F. hepatica' , Responsable

08/2007 - 11/2013

Docencia , Grado

curso de profundización en biología parasitaria: "Bases Bioquímicas, Inmunológicas y Moleculares del Parasitismo". , Asistente

08/2003 - 11/2003

Docencia , Grado

curso semestral "Introducción a la Biología", Facultad de Ciencias.'Enzimas antioxidantes de Fasciola hepatica.' , Responsable

08/2000 - 08/2003

Docencia , Grado

curso de profundización en biología parasitaria: "Bases Bioquímicas, Inmunológicas y Moleculares del Parasitismo". , Asistente

11/2007 - 11/2013

Docencia , Maestría

curso de profundización en biología parasitaria: 'Purificación y caracterización de una leucina aminopeptidasa recombinante de F. hepatica' , Responsable

11/2007 - 11/2013

Docencia , Maestría

curso de profundización en biología parasitaria: "Bases Bioquímicas, Inmunológicas y Moleculares del Parasitismo". , Asistente

11/2000 - 11/2003

Docencia , Maestría

Curso de profundización en biología parasitaria: 'Sistema tiorredoxina de F. hepatica' , Responsable

11/2016 - Actual

Docencia , Especialización

Bases Bioquímicas, Inmunológicas y Moleculares del Parasitismo , Responsable

Agencia Española de Cooperación Iberoamericana , España

[Vínculos con la institución](#)

10/2004 - 09/2007, *Vínculo:* estudiante de doctorado, (40 horas semanales)

[Actividades](#)

10/2004 - 09/2007

Líneas de Investigación , Universidad de Oviedo , Dpto de bioquímica y biología molecular

Identificación y caracterización de una tiorredoxina glutatión reductasa de Fasciola hepática , Otros/estudiante de doctorado

Líneas de investigación

Título: Clonado, expresión, purificación y caracterización de LAP1 y LAP2 de Schistosoma mansoni

Tipo de participación: Coordinador o Responsable

Objetivo: Desde esta fecha me encuentro trabajando junto al Dr Gabriel Rinaldi (Wellcome Trust Sanger Institute, Cambridge, UK) y el Dr José Tort (Dep. Genética-Facultad de Medicina UDELAR) en el estudio de dos leucina aminoproteasas de Schistosoma mansoni (SmLAP1-Smp_030000 and SmLAP2- Smp_083870). Este trabajo lo presenté en el congreso de parasitología brasilero (2015)

Equipos: José Tort(Integrante); Gabriel Rinaldi(Integrante); Carmona Carlos(Integrante)

Palabras clave: Schistosoma mansoni; Leucina aminopeptidasa 1; Leucina aminopeptidasa 2; Vacunas recombinantes

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Título: Desarrollo de una vacuna recombinante bivalente contra la fasciolosis y la hidatidosis

Tipo de participación: Integrante del Equipo

Objetivo: Se trabaja en la optimización productiva y caracterización de la Tiorredoxina glutatión reductasa de F. hepatica. Al mismo tiempo se están llevando a cabo experimentos de vacunación con la TGR de F. hepatica y E. granulosus. Por otro lado se está caracterizando la respuesta inmune por microarrays en bovinos frente a la infección con F. hepatica.

Equipos: Carlos Carmona(Integrante); Gustavo Salinas(Integrante); Gualberto Bottini(Integrante)

Palabras clave: Tiorredoxina glutatión reductasa; F. hepatica y E. granulosus; Vacuna

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Título: Desarrollo de una vacuna recombinante contra fasciolosis basada en la leucina aminopeptidasa: optimización productiva y validación de su potencial protector en ovinos

Tipo de participación: Integrante del Equipo

Objetivo: Se comenzaron trabajos de optimización productiva a gran escala de LAP recombinante de F. hepatica en bacteria. Al mismo tiempo, se realizaron experimentos de vacunación en ovinos probando distintos adyuvantes. Este trabajo fue publicado recientemente en Vaccine (Maggioli et al. 2011)

Equipos: Carlos Carmona(Integrante); José Tort(Integrante); Daniel Acosta(Integrante)

Palabras clave: Fasciolosis; leucina aminopeptidasa (LAP); Vacuna

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biotecnología

Título: Estudio y producción de proteínas antioxidantes de Fasciola hepatica con potencial diagnóstico y/o vaccinal

Tipo de participación: Integrante del Equipo

Objetivo: En este trabajo se aisló un clon de cDNA que codifica una TGR a partir de una librería de expresión de cDNA de adultos de F. hepatica. Por otro lado se expresó y purificó la tiorredoxina recombinante funcional del mismo parásito a partir de extractos bacterianos. Para esto se utilizaron técnicas como inmunoscreening, PCR, cromatografías de afinidad entre otras.

Equipos: Carlos Carmona(Integrante); Francisco Parra(Integrante)

Palabras clave: F. hepatica; sistema tiorredoxina; Tiorredoxina glutatión reductasa (TGR); tiorredoxina (Trx)

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Título: Estudios sobre el potencial inmunoprotector de la Leucina Aminopeptidasa de Fasciola hepatica

Tipo de participación: Integrante del Equipo

Objetivo: Proyecto Fondo María Viñas (ANII) La infección causada por Fasciola hepatica produce un impacto negativo significativo en la producción bovina local y global. Nuestro grupo de investigación ha acumulado evidencia sobre la efectividad inmunoprotectora de leucina aminopeptidasa (FhLAP), una metaloproteasa multimérica asociada al tubo digestivo del parásito. La enzima recombinante ha sido expresada en forma funcional en Escherichia coli acoplada a la tiorredoxina bacteriana, y los resultados de un importante ensayo de vacunación en ovinos confirman su potencial protector, siendo capaz de inducir niveles de protección en el rango de aplicación comercial. El presente proyecto se propone avanzar en algunos aspectos biotecnológicos claves de esta vacuna: a) optimizar la productividad de FhLAP por medio de clonado en vector sin proteína acoplada; b) determinar su potencial inmunoprotector en bovinos, la especie comercialmente relevante, con adyuvantes de uso comercial c), definir la contribución de la estructura multimérica de la enzima en la inducción de la respuesta humoral, y d) explorar la posibilidad de emplear FhLAP como transportador de péptidos inmunogénicos provenientes de otros antígenos parasitarios.

Equipos: Carlos Carmona(Integrante); José Tort(Integrante); Federico Fossa(Integrante)

Palabras clave: Leucina aminopeptidasa; adyuvantes; Vacunas recombinantes

Áreas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas / Vacunas recombinantes

Título: Identificación y caracterización de una tiorredoxina glutatión reductasa de Fasciola hepática

Tipo de participación: Otros/estudiante de doctorado

Objetivo: En este trabajo se ha expresado y purificado una tiorredoxina glutatión reductasa (TGR) de F. hepatica funcional, utilizando como sistemas heterólogos, E. coli y Baculovirus. Al mismo tiempo se ha expresado y purificado a partir de extractos bacterianos, la tiorredoxina (Trx) y tiorredoxina peroxidasa recombinantes, para caracterizar la actividad del sistema tiorredoxina completo de F. hepatica in vitro. Por otro lado, se realizaron varias estrategias con el fin de mejorar la incorporación de selenocisteína en la TGR recombinante y con esto determinar el rol de ésta en la actividad enzimática.

Equipos: Francisco Parra(Integrante)

Palabras clave: Fasciola hepatica; sistemas antioxidantes; tiorredoxina glutatión reductasa

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Título: Identification of thioredoxin glutathione reductase inhibitors that kill cestode and trematode parasites

Tipo de participación: Otros

Objetivo: Mi trabajo se centró en la expresión y purificación de Tiorredoxina glutatión reductasa recombinante de F. hepatica y preparación de antígeno somático de F. hepatica adultos. El trabajo fue aceptado para publicar en la revista PLoS ONE

Equipos: Carlos Carmona(Integrante); Tatiana Basika(Integrante); Gustavo Salinas(Integrante); Fabiana Ross(Integrante); Paola Hernández(Integrante); Williams Porcal(Integrante); Gloria V López(Integrante); Hugo Cerecetto(Integrante); Mercedes Gonzalez(Integrante); Mariena Bonilla(Integrante); Vadim N Gladyshev(Integrante); Mariana Boiani(Integrante)

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Título: Inmunodiagnóstico de fasciolosis bovina

Tipo de participación: Integrante del Equipo

Objetivo: En este proyecto se realizaron cultivos de adultos de Fasciola hepatica con el fin de obtener el producto excreción-secreción de dicho parásito. Este antígeno fue fraccionado por gel filtración e intercambio iónico y las muestras obtenidas fueron analizadas por SDS-PAGE, western-blot y dot-blot con suero de vacunos infectados con diferentes parasitosis, y libres de ellas.

Equipos: Carlos Carmona(Integrante); Elinor Castro(Integrante)

Palabras clave: Fasciola hepatica; Catepsina L1 y L2; ELISA

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Métodos de Investigación en Bioquímica / bioquímica

Título: Investigadora contratada por el proyecto "Evaluación y validación de dos candidatos vacunales para F. hepatica en bovinos

Tipo de participación: Integrante del Equipo

Objetivo: Durante este tiempo se ensayaron dos candidatos vacunales contra fasciolosis en bovinos. Se probaron juntos y separado y posteriormente se evaluo proteccion contra este parasito y respuesta humoral desarrollada de cada animal.

Equipos: Carlos Carmona(Integrante); Gualberto Bottini(Integrante)

Palabras clave: Leucina aminopeptidasa; Catepsina B2; Vacuna recombinante; F. hepatica

Areas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas / Vacunas recombinantes

Título: Purificación y caracterización de una dipeptidilpeptidasa (DPP) de Fasciola hepatica

Tipo de participación: Otros/Ayudante honoraria

Objetivo: En este período se purificó, localizó y evaluó la respuesta inmune de la enzima dipeptidilpeptidasa (DPP) obtenida a partir de productos de excreción/secreción de Fasciola hepatica. Se utilizaron técnicas como SDS-PAGE, westernblot, inmunohistoquímica, ELISA, columnas de gel filtración y de intercambio iónico entre otras.

Equipos: Carlos Carmona(Integrante)

Palabras clave: Fasciola hepatica; proteasas; productos de excreción/ secreción

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Métodos de Investigación en Bioquímica / bioquímica

Título: Studies of Fasciola hepatica antioxidant enzymes and response to oxidative stress

Tipo de participación: Integrante del Equipo

Objetivo: En este trabajo se caracterizó, purificó e inmunolocalizó una tiorredoxina reductasa a partir del extracto de membrana soluble en detergente de F. hepatica (Maggioli et al. 2004)

Equipos: Carlos Carmona(Integrante); Lucía Piacenza(Integrante)

Palabras clave: Fasciolosis; sistemas antioxidantes; tiorredoxina reductasa

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / bioquímica

Título: Vaccines for Animals Parasites

Tipo de participación: Integrante del Equipo

Objetivo: Paragones Project. Union Europea- Horizonte 2020. Programa de investigación e innovación. Ref H2020- EU.3.2

Equipos: José Tort(Integrante); Carmona Carlos(Integrante); Federico Fossa(Integrante); Salazar Cecilia(Integrante)

Palabras clave: F. hepatica; Leucina aminopeptidasa; Vacunas; Bovinos, ovinos; Adyuvantes

Áreas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas / Vacunas recombinantes

Producción científica/tecnológica

Fasciola hepatica es el trematodo parásito causante de la fasciolosis, una de las principales helmintiasis que afectan a ovinos y bovinos. El parásito, que presenta una amplia distribución mundial, causa un importante impacto económico global con pérdidas estimadas en más de 2000 millones de dólares anuales a nivel de la producción agropecuaria. Las pérdidas derivan de disminución en la ganancia de peso así como en la producción de leche, lana y fertilidad de los animales infectados, a lo que se debe sumar el decomiso de los hígados parasitados y los costos de las drogas fasciolicidas. A nivel nacional el problema de la fasciolosis es relevante, constatándose su presencia a nivel de todo el territorio con niveles de prevalencia persistentemente altos tal como lo confirman anualmente los datos oficiales provenientes de playas de faena. Al presente, el control de la infección está casi exclusivamente basado en el uso de antihelmínticos por parte de los productores, lo que trae aparejado diversos problemas: a) si bien los fármacos empleados son efectivos, no evitan el daño hepático producido y los animales se reinfectan fácilmente; b) el desarrollo de resistencia frente al Triclabendazol se ha reportado en forma creciente durante los últimos años, especialmente en Europa, lo que permite suponer su expansión en un futuro; c) existe una fuerte presión por parte de grupos de consumidores para que se produzca la eliminación de estos residuos químicos en la carne y leche, así como por parte de ambientalistas que rechazan su pasaje a las pasturas y los cursos de agua. Como consecuencia directa de tales acciones es factible que nuestro país sufra en un futuro cercano la prohibición del ingreso a la UE con carne proveniente de animales que reciban tratamientos con fármacos no autorizados en la EU como el Closantel, el fasciolicida de mayor uso en Uruguay. d) La búsqueda de nuevas drogas continúa, pero con escaso ímpetu, dados los costos de I&D, requerimientos para la obtención de licencias y mercadeo. Las enzimas antioxidantes y proteasas producidas por helmintos juegan un papel importante en la evasión de la respuesta inmune del huésped y ayudan al establecimiento y posterior desarrollo de los parásitos en su hospedero. En este contexto, estas proteínas se postulan como buenos blancos para el desarrollo de vacunas o drogas antihelmínticas. El hallazgo de que *F. hepatica* presenta una tiorredoxina glutatión reductasa, y que en platelmintos esta proteína ha sido postulada como sustituta de la tiorredoxina reductasa y glutatión reductasa actuando en los dos sistemas antioxidantes de gran importancia para las células, abre nuevas puertas para el desarrollo de estrategias de control de la fasciolosis. La inhibición de este sistema podría dañar seriamente al parásito. Por otro lado, estamos trabajando con la leucina aminopeptidasa la cual nos ha dado resultados muy alentadores en experimentos de vacunación con ovinos. En este momento nos encontramos trabajando en la optimización productiva de esta proteína recombinante.

Sistema Nacional de Investigadores

Producción bibliográfica

Artículos publicados

Arbitrados

Completo

MAGGIOLI G; BOTTINI G; BASIKA T; ALONSO P; SALINAS G; CARMONA C

Immunitization with *Fasciola hepatica* thioredoxin glutathione reductase failed to confer protection against fasciolosis in cattle. . *Veterinary Parasitology*, v.: 224, p.: 13 - 19, 2016

Palabras clave: *Fasciola hepatica*; Vaccine; Thioredoxin glutathione reductase

Áreas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas / Vacunas recombinantes

Medio de divulgación: Internet ; ISSN: 03044017 ; DOI: 10.1016/j.vetpar.2016.05.007

www.elsevier.com/locate/vetpar



Completo

ROSS F; HERNÁNDEZ, P; PORCAL W; LÓPEZ GV; CERECETTO H; GONZÁLEZ M; BASIKA T; CARMONA, C.; MAGGIOLI G; BONILLA M; GLADYSHEV VN; BOIANI M; SALINAS G
Identification of thioredoxin glutathione reductase inhibitors that kill cestode and trematode parasites. PLoS ONE, v.: 7, p.: 1 - 12, 2012

Palabras clave: Tiorredoxina glutation reductasa; equinococcus; fasciola; schistosoma; Oxadiazole Noxide; Thiadiazol

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 19326203 ; DOI: 10.1371/journal.pone.0035033

<http://www.plosone.org/>



SCOPUS



Completo

MAGGIOLI G; ACOSTA, D; SILVEIRA F; ROSSI S; GIACAMAN S; BASIKA T; GAYO V; ROSADILLA D; ROCHE L; TORT, JF; CARMONA, C.

rFhLAP, a recombinant gut-associated M17 leucine aminopeptidase confers high level of protection against Fasciola hepatica infection in sheep using different adjuvants. . Vaccine, v.: 29, p.: 9057 - 9063, 2011

Palabras clave: F. hepatica; Leucina aminopeptidasa; Vacuna; Rumiantes

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 0264410X ; DOI: 10.1016/j.vaccine.2011.09.020



SCOPUS



Completo

MAGGIOLI G; SILVEIRA F; MARTIN-ALONSO JM; SALINAS G; CARMONA, C.; PARRA, F

A recombinant thioredoxin-glutathione reductase from Fasciola hepatica induces a protective response in rabbits. Experimental Parasitology, 2011

Palabras clave: F. hepatica; sistema tiorredoxina; Tiorredoxina glutatión reductasa; selenocysteína

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 00144894 ; DOI: 10.1016/j.exppara.2011.09.013



SCOPUS



Completo

LINE K; ISUPOV MN; GARCÍA-RODRIGUEZ E; MAGGIOLI G; PARRA, F; LITTLECHILD JA

The Fasciola hepatica thioredoxin: High resolution structure reveals two oxidation states. Molecular and Biochemical Parasitology, v.: 161, p.: 44 - 48, 2008

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 01666851



SCOPUS



Completo

MAGGIOLI G; PIACENZA, L.; CARÁMBULA B; CARMONA, C.

Purification, characterization, and immunolocalization of a thioredoxin reductase from adult Fasciola hepatica.. Journal of Parasitology, v.: 290, p.: 205 - 211, 2004

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 00223395



SCOPUS

Artículos aceptados

Libros

Libro publicado , Otra

MAGGIOLI G

Tesis Doctoral: Identificación de una Tiorredoxina glutatión reductasa de Fasciola hepática. . 2007.

Palabras clave: Tiorredoxina glutatión reductasa; sistema tiorredoxina; F. hepática

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Medio de divulgación: Papel;

Financiación/Cooperación: Institución del exterior / Agencia española de cooperación internacional / Beca

Trabajos en eventos

Completo

MAGGIOLI G; RINALDI G; TORT JF; BRINDLEY P; CARMONA C

Expression, purification and characterization of two Leucin aminopeptidases from Schistosoma mansoni. , 2015

Evento: Internacional , XXIV Congresso da sociedade brasileira de parasitologia (SBP) y XXIII congreso latinoamericano de parasitología (FLAP) , Salvador-Brasil , 2015

Anales/Proceedings: Arbitrado: SI

Palabras clave: Schistosoma mansoni; Leucina aminopeptidasa 1; Leucina aminopeptidasa 2

Áreas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas / Vacunas recombinantes

Medio de divulgación: Internet;

Financiación/Cooperación: Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Apoyo financiero

Las leucina aminopeptidasas (LAPs) son miembros de la familia M17 que constituyen un grupo diverso y ampliamente distribuido de Zn-metaloproteasas. Se caracterizan por catalizar en forma preferencial la eliminación del residuo de leucina en el extremo N-terminal de proteínas y péptidos. Estas proteasas además presentan una amplia actividad amidolítica y participan en procesamiento/maduración/activación o degradación de sustratos. Estudios realizados en parásitos helmintos señalan la importancia de las LAPs en procesos biológicos claves en el ciclo de vida de estos parásitos, y por tanto han sido blancos para el desarrollo de estrategias de control, como vacunas. En el presente trabajo se expresaron en *Escherichia coli*, purificaron, y caracterizaron dos leucina aminopeptidasas recombinantes de *Schistosoma mansoni* (SmLAP1- Smp_030000 y SmLAP2- Smp_083870). La SmLAP1 presentó muy baja actividad enzimática y mostró tener un perfil de actividad similar a la ya descrita por McCarthy 2004. La SmLAP2 presentó buena actividad enzimática frente a distintos sustratos fluorogénico entre los que se destacaron la Leucina ($K_m=91,6$), Metionina y Arginina. Dicha actividad se ve aumentada con el agregado tanto de Mg^{+2} como de Mn^{+2} . Esta enzima mostró un pH óptimo de actividad enzimática de 8 y su actividad fue inhibida con el inhibidor específico de aminopeptidasas, bestatina. También se observó inhibición con el agregado de los agentes quelantes, 1,10-o-fenantrolina y EDTA. Por otro lado, mediante western blot utilizando suero específico contra estas proteínas producido en conejos, se inmunolocalizaron en extractos parasitarios de huevos y adultos de *S. mansoni*. La SmLAP2 fue reconocida en extracto de parásitos adultos mientras que, en extracto de huevos de *S. mansoni*, no se observó reacción. Además, sueros de ratones infectados con *S. mansoni* reaccionaron con ambas SmLAPs. Estos resultados describen la presencia de una metaloproteasa SmLAP2 en extractos de *S. mansoni* adultos. También se sugiere que estas SmLAPs serían un antígeno expuesto que podrían estar participando en la interacción con el hospedero.

Completo

MAGGIOLI G; ALONZO PABLO; BOTTINI G; SALINAS G; CARMONA, C.

The quest for a recombinant vaccine against liver fluke in ruminants , 2014

Evento: Internacional , ICOPA XIII , Mexico , 2014

Palabras clave: Leucina aminopeptidasa; Tiorredoxina glutatión reductasa; F. hepática; Vacunas animales

Áreas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas / Vacunas recombinantes

Dirección Nacional / Apoyo financiero; Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

BACKGROUND: Fasciolosis caused by the liver fluke *Fasciola hepatica* represents a global constraint to cattle and sheep production particularly in heavily affected agriculturally-based countries. Peptidases and antioxidant enzymes are among the groups of molecules tested as vaccines against liver fluke infection. **METHODS:** Following different approaches we selected two enzymes as vaccine candidates, a digestive exopeptidase named leucine aminopeptidase (FhLAP) and the antioxidant enzyme thioredoxin glutathione reductase (FhTGR). FhLAP was selected based on its histochemical localization at the gastrodermis and relevant participation in late stages of host protein degradation. The antioxidant FhTGR was selected based on its unique central role in flatworm thiol-based redox pathways, its tegumental localization, and its validation as a drug target in juvenile forms. **RESULTS:** Native FhLAP induced a high protective response in sheep, and more recently the recombinant functional multimeric enzyme demonstrated protective levels between 39% in cattle

and 84% in sheep using different adjuvant and vaccination schemes. On the contrary two different vaccine trials in cattle using recombinant FhTGR failed to demonstrate any significant protective response against metacercarial challenge. CONCLUSIONS: Total and subclass IgG responses against both antigens will be presented, and possible explanations for these different outcomes will be discussed.

Completo

C. SALAZAR; MAGGIOLI G; ROSSI S; ALONSO P; CARMONA, C.

ESTUDIOS SOBRE LOS MECANISMOS HUMORALES ASOCIADOS A LA PROTECCIÓN DE UNA VACUNA RECOMBINANTE CONTRA LA FASCIOSIS OVINA , 2013

Evento: Nacional , 8va jornada SBBM , Montevideo

Palabras clave: Leucina aminopeptidasa; F. hepatica; Vacuna

Areas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas / Vacunas recombinantes

Medio de divulgación: Internet;

Financiación/Cooperación: Sin financiamiento / Otra

http://www.iibce.edu.uy/SBBM/2013_LIBRO%20RESUMENES.pdf

La parasitosis causada por *Fasciola hepatica* representa un problema de relevancia económica para el país debido a las pérdidas generadas por la disminución en la producción pecuaria. Actualmente, la quimioterapia es el tratamiento de elección, sin embargo, su control representa un alto costo para el productor, no se evita la reinfección y más recientemente se ha constatado la aparición de focos de resistencia a la única droga autorizada por la Unión Europea para su tratamiento. En este contexto, nuestro grupo viene desarrollando una vacuna experimental contra el parásito centrada en el uso de la leucina aminopeptidasa recombinante de *F. hepatica* (FhLAPr), un antígeno que ha mostrado previamente su capacidad protectora en ovinos en combinación con distintos adyuvantes. Se presentan los resultados de un ensayo utilizando FhLAPr formulada con el Hidróxido de Aluminio (Sigma) y Adyuvac 50 (Laboratorios Santa Elena) y sus respectivos controles distribuidos en 4 grupos de 6 ovinos utilizando el esquema de primoinmunización, refuerzo en la semana 4 y desafío experimental con la forma infectante del parásito en la semana 6. Los resultados obtenidos fueron dispares respecto a los obtenidos previamente constatándose un porcentaje de protección del 74% con Adyuvac 50 y 54% con el Hidróxido de Aluminio. Los niveles de anticuerpos anti-FhLAP y su índice de avidéz relativa (IAR) fueron determinados mediante ELISA, obteniéndose un pico de anticuerpos anti-FhLAP en la semana del desafío similar con ambos adyuvantes acompañado de un perfil de respuesta mixta Th2/Th1 y un patrón de avidéz diferencial en los grupos experimentales

Completo

CARMONA, C.; MAGGIOLI G; C. SALAZAR; BOTTINI G; SALINAS G

A tale of two antigens in the quest for a vaccine against fasciolosis in ruminants , 2012

Evento: Internacional , ASP Annual Conference , Launceston-Australia

Palabras clave: Tiorredoxina glutation reductasa; Leucina aminopeptidasa; *Fasciola hepatica*; Vacunas recombinantes

Areas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas / Vacunas recombinantes

Medio de divulgación: Internet;

Financiación/Cooperación: Otra institución nacional / Instituto nacional de investigaciones agrarias / Apoyo financiero

<http://parasite.org.au/arcnet/>

Resumen

BASIKA T; MAGGIOLI G; CORVO I; CANCELA M; TORT, JF; CARMONA, C.

Identificación y expresión heteróloga en *E. coli* de una asparaginil endopeptidasa (legumaína) del estadio juvenil de *Fasciola hepatica* , 2011

Evento: Nacional , 7as jornadas de la SBBM , Montevideo , 2011

Palabras clave: legumaina; *F. hepatica*

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Medio de divulgación: Papel;

Financiación/Cooperación: Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca

Resumen

CARMONA, C.; ACOSTA, D; ROSSI S; MAGGIOLI G; SILVEIRA F; BASIKA T; GIACAMAN S; GAYO V; ROSADILLA D; TORT, JF; ROCHE L

RFHLAP, a recombinant gut-associated M17 leucine aminopeptidase confers high level of protection against Fasciola hepatica infection in sheep using different adjuvants. , 2010

Evento: Internacional , ICOPA XII , Melbourne, Australia , 2010

Palabras clave: leucina aminopeptidasa recombinante; F. hepatica; Vacuna

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Medio de divulgación: Papel;

Financiación/Cooperación: DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

Resumen

ACOSTA, D; MAGGIOLI G; GAYO V; GIACAMAN S; SILVEIRA F; ROSSI S; BASIKA T; TORT, JF

Vaccination against liver fluke in sheep with recombinant leucine aminopeptidase induces high levels of protection using different adjuvants , 2009

Evento: Internacional , 22nd International conference of the WAAVP , Calgary, Canada , 2009

Palabras clave: leucina aminopeptidasa recombinante; F. hepatica; Vacuna

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Medio de divulgación: Papel;

Financiación/Cooperación: DINACYT/DICYT/CONICYT / Apoyo financiero

Resumen

MAGGIOLI G; PIACENZA, L.; MARTIN-ALONSO JM; PARRA, F; CARMONA, C.

Characterization and cloned of a thioredoxin reductase from Fasciola hepatica , 2002

Evento: Nacional , I jornadas de la SBBM , Montevideo , 2002

Palabras clave: sistema tiorredoxina; Tiorredoxina glutation reductasa; F. hepatica

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Medio de divulgación: Papel;

Financiación/Cooperación: Institución del exterior / Agencia española de cooperación internacional / Apoyo financiero

Formación de RRHH

Tutorías en marcha

Grado

Tesis/Monografía de grado

Optimización productiva de la leucina aminopeptidasa de Fasciola hepatica , 2011

Tipo de orientación: Cotutor o Asesor

Nombre del orientado: Sheila Giacaman

Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay , Licenciatura en Bioquímica

Palabras clave: F. hepatica; leucina aminopeptidasa recombinante; Vacuna; ovinos y bovinos

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

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

Otros datos relevantes

Premios y títulos

2004 Beca de doctorado (Internacional) Agencia Española de Cooperación Internacional (MAEC-AECI)

Becaria del programa Mutis de la Agencia Española de Cooperación Internacional (MAEC-AECI) en el Dpto de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Oviedo-España. La beca se enmarcó dentro del programa de doctorado "Biología funcional y molecular" bajo la dirección del Dr Francisco Parra

2002 Estancia científica de 4 meses en el laboratorio dirigido por el Dr Francisco Parra. Dep. de Bioquímica y Biología Molecular.

Universidad de Oviedo-España. (Internacional) Agencia Española de Cooperación Internacional (MAEC-AECI)

Dicha estancia se enmarcó dentro del proyecto "Estudio y producción de proteínas antioxidantes de Fasciola hepatica con potencial diagnóstico y/o vaccinal", financiado por el Ministerio de Educación-España

2003 Estancia científica de 4 meses en el laboratorio dirigido por el Dr Francisco Parra. Dep. de Bioquímica y Biología Molecular. Universidad de Oviedo-España. (Internacional) Agencia Española de Cooperación Internacional (MAEC-AECI)
Dicha estancia se enmarcó dentro del proyecto "Estudio y producción de proteínas antioxidantes de Fasciola hepatica con potencial diagnóstico y/o vaccinal", financiado por el Ministerio de Educación-España

Presentaciones en eventos

Congreso

ESTUDIOS SOBRE LOS MECANISMOS HUMORALES ASOCIADOS A LA PROTECCIÓN DE UNA VACUNA RECOMBINANTE CONTRA LA FASCIOSIS OVINA , 2013

Tipo de participación: Poster,

Referencias adicionales: Uruguay; *Nombre del evento:* 8va Jornadas de la SBBM; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad de Bioquímica y Biología molecular

Palabras clave: Vacuna recombinante; Leucina aminopeptidasa; Fasciola hepatica

Areas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas / Vacunas recombinantes

Congreso

A tale of two antigens in the quest for a vaccine against fasciolosis in ruminants. , 2012

Tipo de participación: Otros,

Referencias adicionales: Australia; *Nombre del evento:* ASP Annual Conference;

Palabras clave: Leucin aminopeptidase; thioredoxin glutation reductasa; candidato vacunal; Fasciolosis

Areas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la identificación de ADN, proteínas y enzimas / biotecnología

Congreso

Identificación y expresión heteróloga en E. coli de una asparaginil endopeptidasa (legumaina) del estadio juvenil de Fasciola hepatica , 2011

Tipo de participación: Otros,

Referencias adicionales: Uruguay; *Nombre del evento:* 7as Jornada de la SBBM; *Nombre de la institución promotora:* SBBM

Palabras clave: legumaina; F. hepatica

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Congreso

RFHLAP, a recombinant gut-associated M17 leucine aminopeptidase confers high level of protection against Fasciola hepatica infection in sheep using different adjuvants , 2010

Tipo de participación: Otros,

Referencias adicionales: Australia; *Nombre del evento:* ICOPA XII;

Congreso

Vaccination Against Liver Fluke in Sheep with Recombinant Leucine Aminopeptidase Induces High Levels of Protection Using Different Adjuvants , 2009

Tipo de participación: Expositor oral,

Referencias adicionales: Canadá; *Nombre del evento:* 22nd International conference of the WAAVP; *Nombre de la institución promotora:* World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology

Palabras clave: F. hepatica, LAP, adjuvant, vaccine

Leucine aminopeptidase (FhLAP), an homohexameric Zn⁺⁺- dependent exopeptidase isolated and purified from Fasciola hepatica gastrodermis, showed a promisory potential as vaccine candidate against ruminant fasciolosis. In this work, the recombinant enzyme, a M17 LAP functionally expressed in Escherichia coli was tested as vaccine against liver fluke infection in sheep using different adjuvants. Sixty fluke-free Corriedale sheep, 6-12 months old, were randomly allocated in groups of 10 animals each. Five groups received a subcutaneous injection of 100 ug of FhLAPr mixed in Freund's (Complete + Incomplete), DEAE-Dextran, Alum, Ribi or Adyuvac® on weeks 0 and 4. The control group received only Freund's (Complete + Incomplete) adjuvant. Sheep were challenged with 200 metacercariae on week 6 and necropsied on week 18. FhLAP induced a significant protection against liver fluke infection showing high levels of worm reduction in Alum (87%), Freund (84%) and Adyuvac® (81%) groups, and modest levels in Ribi (51%) and DEAE-Dextran (50%) groups compared to controls. Worms recovered from livers showed no significant differences in size (length and width) between vaccinated groups or when compared with the control group. All vaccine preparations induced high IgG levels which boosted after the challenge infection but no correlations between antibody titres and worm counts were observed. The results confirms that similarly to the native enzyme, FhLAPr is capable of inducing very high levels of protection against sheep fasciolosis using two different authorized adjuvants, highlighting its potential as a vaccine candidate.

Congreso

Caracterización y clonado de una tioredoxina reductasa de Fasciola hepatica. I Jornadas de Bioquímica y Biología Molecular , 2002

Tipo de participación: Poster,

Referencias adicionales: Uruguay; *Nombre del evento:* I Jornadas de Bioquímica y Biología Molecular; *Nombre de la institución promotora:* Sociedad de Bioquímica y Biología Celular (SBBM)

Palabras clave: Fasciola hepatica; sistemas antioxidantes; Tiorredoxina glutatión reductasa (TGR)

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioquímica y Biología Molecular

Indicadores de producción

<i>Producción bibliográfica</i>	15
<i>Artículos publicados en revistas científicas</i>	6
Completo (Arbitrada)	6
<i>Artículos aceptados para publicación en revistas científicas</i>	0
<i>Trabajos en eventos</i>	8
Completo (Arbitrada)	1
Completo (No Arbitrada)	3
Resumen (No Arbitrada)	4
<i>Libros y capítulos de libros publicados</i>	1
Libro publicado	1
<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>	0
<i>Formación de RRHH</i>	1
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</i>	0
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</i>	1
Tesis/Monografía de grado	1

Sistema Nacional de Investigadores