



HUGO FORT QUIJANO

Dr

[hugo@fisica.edu.uy](mailto:hugo@fisica.edu.uy)  
<http://www.fisica.edu.uy/~hugo/index.htm>

**SNI**

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas  
Categorización actual: Nivel II (Activo)

Fecha de publicación: 19/09/2018  
Última actualización SNI: 19/09/2018

## Datos Generales

**INSTITUCIÓN PRINCIPAL**

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

**DIRECCIÓN INSTITUCIONAL**

Institución: Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Sector Educación Superior/Público

Dirección: Instituto de Física / Iguá 4225 / 11400 / Montevideo, Montevideo, Uruguay

Teléfono: (5982) 5258624-26 / 309

Correo electrónico/Sitio Web: [hugo@fisica.edu.uy](mailto:hugo@fisica.edu.uy)

## Formación

### Formación académica

**CONCLUIDA****DOCTORADO****Doctor en Ciencias Físicas (1991 - 1993)**

Universidad Autónoma de Barcelona, España

Título de la disertación/tesis: Numerical and Analytical Studies on Lattice Quantum Electrodynamics

Tutor/es: Mariano Baig

Obtención del título: 1994

Institución financiadora: Universidad Autónoma de Barcelona, España

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Lattice Gauge Theory

**MAESTRÍA****Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) (1989 - 1990)**

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

Título de la disertación/tesis: Electrodinámica Cuántica en la Representación de Ciclos

Tutor/es: Rodolfo Gambini

Obtención del título: 1991

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos /

**GRADO****Licenciatura en Física (1983 - 1988)**

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

Título de la disertación/tesis: Licenciatura en Física

Tutor/es: No

Obtención del título: 1989

Institución financiadora: Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR, Uruguay

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos /

### Formación complementaria

**CONCLUIDA**

## POSDOCTORADOS

### Postdoctorado CONICYT, área de Física (1995 - 1996)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos /

## Idiomas

### Español

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

### Inglés

Entiende muy bien / Habla bien / Lee muy bien / Escribe bien

### Francés

Entiende bien / Habla regular / Lee bien / Escribe regular

### Portugués

Entiende regular / Habla regular / Lee regular / Escribe regular

## Áreas de actuación

### CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

### CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Superconductividad y Superfluidez

### CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Econofísica y Sociofísica

### CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Lattice Gauge Theory

### CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Biológicas / Ecología / Patrones de Biodiversidad, Ensamblaje de Comunidades, Cambios Catastrófic

### CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Biológicas / Biología y Biología de la Evolución / Aplicaciones a producción agraria

## Actuación profesional

SECTOR ORGANIZACIONES PRIVADAS SIN FINES DE LUCRO/SOCIEDADES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS - INSTITUT PASTEUR DE MONTEVIDEO - URUGUAY

### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Otro (07/2011 - a la fecha)

,2 horas semanales

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Ciencias - UDeLaR

### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

**Funcionario/Empleado (07/2005 - a la fecha)**

Profesor Titular ,60 horas semanales / Dedicación total  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 5  
Cargo: Efectivo

**Funcionario/Empleado (03/1996 - 06/2005)**

Profesor Agregado ,40 horas semanales / Dedicación total  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 4  
Cargo: Efectivo

**Funcionario/Empleado (05/1991 - 02/1996)**

Profesor Adjunto ,40 horas semanales  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 3  
Cargo: Efectivo

**Funcionario/Empleado (01/1986 - 01/1988)**

Ayudante ,30 horas semanales  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 1  
Cargo: Interino

**ACTIVIDADES****LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN****Patrones de Biodiversidad y Estructura de Comunidades Ecológicas (01/2007 - a la fecha)**

Sistemas/problemas analizados: 1) Modelización de biodiversidad y abundancia de fito-plankton en lagos y estuarios. Eutrofización de lagos someros. Señales de Alerta Temprana de Cambios Catastróficos. Incluye colaboración con un grupo de limnólogos y ecólogos. 2) Desde 2010 hemos comenzado, junto al Prof. Pablo Inchausti (CURE), el análisis de comunidades de plantas. En particular hemos desarrollado un modelo individuo basado y espacialmente explícito que describe con considerable exactitud la dinámica de biodiversidad en forestas tropicales. 3) Hemos comenzado a colaborar en 2012 con agrónomos para construir un modelo para overyielding de en praderas artificiales cuya finalidad sea contribuir a optimizar la producción de pasturas destinadas a ganadería. 4) Desarrollo de métodos cuantitativos para redes mutualistas. Hemos propuesto diferentes modelos para poder predecir/explicar abundancias de polinizadores y plantas así como el impacto de acciones humanas como ser la remoción de especies autóctonas o la introducción de especies foráneas en las comunidades. También hemos propuesto un método para conectar la arquitectura de las redes mutualistas con el solapamiento de nichos entre las especies de polinizadores por un lado y de plantas por el otro.

Mixta

15 horas semanales

Facultad de Ciencias, Instituto de Física , Coordinador o Responsable

Equipo: SEGURA , MAZZEO, N , CONDE, D , CRUK , GARCÍA , INCHAUSTI, P , CALLIARI , MEERHOFF , ARIM , PICASSO , SARTHOU

**Sistemas Complejos (03/2001 - a la fecha)**

Autómatas celulares (AC): hemos investigado varios autómatas para modelar diferentes problemas: desde el problema de la fricción seca entre superficies a la evolución experimental de bacterias. Teoría de Grafos y Redes: utilizada para modelar problemas que van desde el intercambio comercial a redes mutualistas entre animales y plantas. Problemas de optimización NP completos: Por ejemplo el problema del "viajante de comercio" o implementación de algoritmos mecánico cuánticos.

Mixta

5 horas semanales

Facultad de Ciencias, Instituto de Física , Coordinador o Responsable

Equipo: DONANGELO R. , FLEURQUIN, P , ZIPMAN, F , ABAL, G

**Hacia una ganadería científica de precisión (06/2012 - a la fecha)**

Es una línea aplicada y que a largo plazo y apunta hacia una gestión con base científica de los agroecosistemas mediante la utilización de modelos matemáticos de dinámica de poblaciones. Los sistemas de ganadería extensiva en campo natural tienen un impacto importante en el suministro de alimentos a nivel mundial y en la economía de varios países. En el caso concreto de Uruguay, ubicado en el bioma Pampa, la ganadería extensiva representa el 80% del uso de la tierra país y el 90% de la producción nacional de carne. Nuestro objetivo es desarrollar métodos cuantitativos para la llamada ganadería de precisión (o PLP por sus siglas en inglés de precision livestock production) consistente en el manejo de la actividad ganadera teniendo en cuenta los diferentes componentes de los agroecosistemas –pradera, animales y las interacciones animal-pradera. La PLP para mejorar la producción ha adquirido creciente importancia en los últimos años dentro del nuevo paradigma de "intensificación ecológica" y requiere de una comprensión más precisa y realista de las interacciones pradera-animales que se puede lograr mediante de modelos matemáticos para evaluar el impacto de las decisiones de gestión. Desde noviembre de 2014 soy corresponsable de un proyecto INNOVAGRO financiado por la ANII –del que participan el INIA, el Instituto del Plan Agropecuario y FUCREA– que tiene por cometido comenzar con esta nueva línea (ver Proyectos). Esperamos que el desarrollo de esta línea mejore la comunicación interdisciplinaria y ayude a atraer a científicos de otras disciplinas (por ejemplo, físicos, matemáticos y ecólogos aplicados) para contribuir a una gestión con base científica de los agroecosistemas.

Aplicada

15 horas semanales

INIA-Facultad de Ciencias-Plan Agropecuario , Coordinador o Responsable

Equipo: SOARES-LIMA , DIEGUEZ, F

#### **Teoría de Juegos (02/2002 - a la fecha)**

El problema de la evolución de la cooperación entre individuos egoístas es uno de los 25 problemas científicos más importantes de la actualidad según la revista Science en su volumen correspondiente al 125 aniversario en 2005. Hemos explorado diferentes mecanismos que permiten la evolución de la cooperación entre individuos egoístas: i) la estructura espacial que hace posible la formación de dominios de cooperadores que no pueden ser explotados por no cooperadores o competidores; ii) el uso de estrategias condicionales como 'tit-for-tat', 'Pavlov', etc que castigan a los competidores y mantiene cooperación con cooperadores; iii) exigir un umbral de utilidades para poder sobrevivir que solo lo alcanzan los agentes si a veces cooperan; iv) dotar a los agentes de movilidad y la posibilidad de si les va mal en un vecindario moverse a otro; etc.

Fundamental

5 horas semanales

Facultad de Ciencias, Instituto de Física , Coordinador o Responsable

Equipo: PÉREZ N. , ARENZON, J

Palabras clave: Transiciones de Fase Modelos de Agentes Adaptables Automatas Celulares Teoría de Juegos Modelos Matemáticos para EVOLUCIÓN Y eCOLOGÍA

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

#### **Teorías cuánticas de campo de Gauge (01/1992 - 01/2001 )**

60 horas semanales

Facultad de Ciencias, Instituto de Física , Integrante del equipo

Equipo:

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

#### **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

##### **Desarrollo de un modelo ganadero mixto para el apoyo a la toma de decisiones de productores ganaderos. INNOVAGRO FSA 2013 13162 (11/2014 - a la fecha)**

El objetivo general es contribuir a una gestión con base científica de los agroecosistemas mediante la utilización de modelos matemáticos de dinámica de poblaciones. Los sistemas de ganadería extensiva en campo natural tienen un impacto importante en el suministro de alimentos a nivel mundial y en la economía de varios países. En el caso concreto de Uruguay, ubicada en el bioma Pampa, la ganadería extensiva representa el 80% del uso de la tierra país y el 90% de la producción nacional de carne. Buscamos entonces desarrollar métodos cuantitativos para la llamada ganadería de precisión (o PLP por sus siglas en inglés de precision livestock production) consistente en el manejo de la actividad ganadera teniendo en cuenta los diferentes componentes de los agroecosistemas –pradera, animales y las interacciones animal-pradera. La PLP para mejorar la producción ha adquirido creciente importancia en los últimos años dentro del nuevo paradigma de

"intensificación ecológica" y requiere de una comprensión más precisa y realista de las interacciones pradera-animales que se puede lograr mediante de modelos matemáticos para evaluar el impacto de las decisiones de gestión. Dentro de los objetivos específicos se destacan: \* Desarrollar un modelo de dinámica poblacional para la interacción entre las componentes animal-pastura que incorpore decisiones de manejo así como también efectos de variaciones climáticas, con la finalidad de servir de apoyo cuantitativo en el diseño de protocolos de manejo para explotaciones ganaderas extensivas. \* Capacitar a técnicos del proyecto y otros trabajando en el área sobre conceptos básicos en modelos de dinámica de poblaciones. \* Crear una red interdisciplinaria e interinstitucional de intercambio técnico y de información en modelos aplicados a ciencias biológicas.

15 horas semanales

INIA-Facultad de Ciencias-Plan Agropecuario

Desarrollo

Coordinador o Responsable

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: SOARES-LIMA (Responsable) , DIEGUEZ, F , HALTY, V

#### **Collective Response from Individual Behaviour in Groups and Ecosystems (01/2017 - a la fecha)**

Se trata de un proyecto en el marco de la cooperación financiado dentro del Séptimo Programa Marco de Cooperación, que consiste en una red de la Unión Europea (UE) y la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), en innovación e investigación conjunta. En nuestro caso involucra a cuatro nodos en cuatro países diferentes: Argentina, Bélgica, Italia y Uruguay. Yo soy el responsable del nodo uruguayo. El proyecto, como su título lo indica, consiste en la aplicación de herramientas de la Física Estadística a la modelización de ecosistemas. Resumen: Ecosystems are under pressure by global environmental changes and in no other case as in tropical rainforests the stakes are high. In this context, it is essential to develop theoretical and modeling tools that can analyze available empirical data and predict how ecosystems respond and adjust to changes in their environmental conditions. Ecosystems, however, are large heterogeneous aggregates of interacting individuals belonging to different species, so that a global predictive analysis is very difficult. Progress, though, can be made once we realize that ecosystems are not chaotic structures, but rather they are organized into smaller scale homogeneous collective units of single species individuals; these collective units interact with each other and contribute to the global response of the ecosystem to environmental stimuli. The project aims at developing an integrated approach to the study of ecosystems response and robustness in the face of global changes and threats through the understanding of how the single species homogeneous group level behaviour scales up to the multispecies heterogeneous ecosystem level. To achieve this the project will use both experimental data and mathematical models, focusing on the key concepts of criticality, tipping points and acrosssystem information transfer.

10 horas semanales

IFLYSIB, UNLP (Argentina) - Center Faculty of Bioscience Engineering (Univ.

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo:

Palabras clave: física estadística aplicada a ecosistemas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Mecánica Estadística

#### **Desarrollo de Modelos Mínimos y de Agentes Adaptables en Ecología y Evolución: Análisis de la Fluctuación Temporal de la Biomasa Algal en un Ecosistema Acuático. (03/2007 - 10/2008 )**

5 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Equipo:

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**Sistemas Complejos en Ciencias Naturales y Sociales (01/2005 - 12/2006 )**

20 horas semanales

Desarrollo

Coordinador o Responsable

Cancelado

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo:

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**CSIC 052: Física de Altas Energías no Perturbativa (01/1998 - 12/1999 )**

20 horas semanales

Desarrollo

Coordinador o Responsable

Cancelado

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo:

**CIRIT de Cooperación Científica España-Iberoamérica ACI 023, Excitaciones Topológicas en Física de la Materia Condensada y de Partículas (07/1997 - 12/1999 )**

15 horas semanales

Desarrollo

Coordinador o Responsable

Cancelado

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Financiación:

Institución del exterior, Apoyo financiero

Equipo:

**CONICYT-BID 318 : Teorías de Gauge y Gravedad Cuántica en Redes (03/1995 - 06/1997 )**

20 horas semanales

Coordinador o Responsable

Cancelado

Equipo:

**DOCENCIA**

**Licenciatura en Física opción Física (08/2013 - a la fecha)**

Grado

Responsable

Asignaturas:

Sistemas Dinámicos Aplicados a Problemas de Ciencia e Ingeniería, 5 horas, Teórico-Práctico

**Licenciatura en Física (07/2012 - 11/2015 )**

Grado

Responsable

Asignaturas:

Termodinámica, 5 horas, Teórico-Práctico

**Licenciatura en Física (03/2013 - 07/2015 )**

Grado  
Organizador/Coordinador  
Asignaturas:  
Física Computacional, 5 horas, Teórico-Práctico

**Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) (03/2011 - 06/2015 )**

Maestría  
Organizador/Coordinador  
Asignaturas:  
Dinámica de Sistemas Complejos, 5 horas, Teórico-Práctico

**EXTENSIÓN**

**Consultor de los Centros de Formación de Profesores en el Interior, CERPs (02/2003 - 11/2004 )**

8 horas  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /

**GESTIÓN ACADÉMICA**

**Coordinador Docente (11/2012 - 11/2014 )**

Facultad de Ciencias, Instituto de Física  
Participación en consejos y comisiones

**Integrante de la Comisión de DT (11/2005 - 08/2009 )**

Participación en consejos y comisiones

**Representante del área Básica (03/2001 - 09/2003 )**

Gestión de la Investigación

**Coordinador del área de Física (03/1997 - 02/1999 )**

Participación en consejos y comisiones

**Coordinador alterno del área de Física (03/1995 - 02/1997 )**

Participación en consejos y comisiones  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /

**SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS - URUGUAY**

**VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

**Colaborador (01/2002 - a la fecha)**

Investigador Gr. 5 ,40 horas semanales / Dedicación total

**Colaborador (02/1994 - 12/2001)**

Investigador Gr. 4 ,40 horas semanales

**Colaborador (01/1992 - 01/1994)**

Area Física, Investigador Grado 3. ,40 horas semanales

**ACTIVIDADES**

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

**Sistemas Complejos y Física Estadística (01/2001 - a la fecha)**

Esta línea tiene un fuerte componente multidisciplinario. 1. Objetivo Buscamos desarrollar modelos

y técnicas de cálculo para atacar problemas de diferentes disciplinas: principalmente Biología y Física pero también Economía, Sociología, etc. 2. Herramientas Usamos principalmente tres herramientas, complementarias: 2.1 Modelos de Agentes Adaptables, que pueden corresponder clientes de una red de comunicaciones, bacterias, especies de un ecosistema, diferentes genomas de virus, etc. 2.2 Mecánica Estadística, por su versatilidad y poder de cálculo para tratar sistemas que involucran a muchos agentes interactuando entre si. 2.3 Dinámica de Poblaciones para abordar problemas de ecología y evolución. 3. Áreas/Temas 3.1 Ecosistemas y Evolución: · Señales de alerta temprana de cambios catastróficos en Ecosistemas. · Transiciones de Fase en sistemas biológicos. · Patrones de Interacción y Biodiversidad. · Modelo de Cuasiespecies aplicado a virus ARN. · Evolución Experimental: Modelos para bacterias. Los cambios llamados Catastróficos en diferentes sistemas tienen grandes similitudes con las transiciones de fase y por lo tanto hay herramientas y métodos de la Física Térmica y Estadística que son útiles para estudiarlos. Trabajamos en colaboración con distintos grupos de biólogos. Un área de aplicación son los ecosistemas, en donde estamos enfocados en encontrar "early warnings" de cambios catastróficos antes de que estos se produzcan. Una vez ocurridos estos cambios son muy difíciles/costosos de revertir (hay una marcada histéresis) y los servicios que brindan los ecosistemas se ven seriamente dañados. Por ejemplo, la transición de agua clara a turbia en lagos por ingreso de fósforo vía fertilizantes que se utilizan para agricultura en la cuenca afecta al suministro de agua potable o la desertificación de zonas semiáridas. Recientemente comenzamos a colaborar con los agrónomos en el desarrollo de modelos cuantitativos para overyielding de praderas artificiales basándonos en sus datos experimentales. Una aplicación de los modelos evolutivos es con los virólogos, centrada en virus ARN que se caracterizan por una alta tasa de mutación y son responsables de enfermedades severas (HIV, Hepatitis C). Lo que perseguimos es una mayor capacidad predictiva para poder combatirlos más eficientemente. 3.2 Automatas Celulares (AC) y Modelos de Redes (MR) Los AC y MR nos han permitido formular diferentes problemas. Algunos de la Física de Materiales, como la Fricción seca. Otros de optimización como el Problema del Viajante de Comercio (TSP). 3.3 Teoría de Juegos: · Patrones espacio-temporales en Automatas Celulares. · Evolución de la cooperación entre agentes egoístas: Juegos Evolutivos Espaciales. La evolución de la cooperación entre individuos que a su vez deben competir es aún uno de los grandes temas científicos abiertos (aparece en la lista de los top 25 del número aniversario de Science de 2005). Por un lado la competencia Darwiniana es necesaria como mecanismo evolutivo. Sin embargo, la cooperación es omnipresente en la naturaleza e indispensable para lograr los grandes saltos evolutivos de los seres vivos (células eucariotas, reproducción sexual, organismos multicelulares, comportamiento sociales). Abordamos este problema de conflicto entre intereses individuales y colectivos mediante modelos de Teoría de Juegos. 3.4 Sociofísica y Econofísica · Modelo de Comportamiento Estratégico y Torneos. · Modelos de intercambio comercial.

40 horas semanales , Coordinador o Responsable

Equipo: SICARDI , SEGURA , FLEURQUIN, P , GIBERT

Palabras clave: Cellular Automata Ecology and Evolution Game Theory Dynamical Systems

Nonlinear-Physics Sociophysics and Econophysics

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Sistemas

Complejos

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

**Desarrollo de Modelos Mínimos y de Agentes Adaptables en Ecología y Evolución: Análisis de la Fluctuación Temporal de la Biomasa Algal en un Ecosistema Acuático. (03/2007 - 10/2008 )**

20 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:2

Equipo:

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas

Complejos

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /

**Sistemas Complejos en Ciencias Naturales y Sociales (01/2005 - 12/2006 )**

20 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable



Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:2

Doctorado:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: ALONSO, J. , FERNANDEZ , SICARDI

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

## **EXTENSIÓN**

**Diseño curricular de planes nuevos en asignaturas de Física para profesores de los CERP (09/2003 - 12/2003 )**

8 horas

**Curso de Profundización para Profesores de Enseñanza Secundaria en Análisis Funcional y Física Moderna (05/2002 - 05/2002 )**

20 horas

## **GESTIÓN ACADÉMICA**

**Integrante de la Comisión de Dedicación Total (06/2006 - a la fecha )**

UdelaR, Facultad de Ciencias

Participación en consejos y comisiones

**Integrante de la Comisión de Postgrado del PEDECIBA (06/2001 - 06/2004 )**

PEDECIBA, FISICA

Participación en consejos y comisiones

**Representante del AREA BASICA en la CSIC (01/2001 - 12/2003 )**

UdelaR, Área Básica

Participación en consejos y comisiones

**Integrante del Consejo Científico de PEDECIBA-Física (02/1999 - 12/2000 )**

PEDECIBA, FISICA

Participación en consejos y comisiones

**Coordinador del AREA PEDECIBA-Física (03/1996 - 02/1998 )**

PEDECIBA

Participación en consejos y comisiones

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos /

## **CARGA HORARIA**

Carga horaria de docencia: 8 horas

Carga horaria de investigación: 25 horas

Carga horaria de formación RRHH: 15 horas

Carga horaria de extensión: Sin horas

Carga horaria de gestión: 6 horas

## **Producción científica/tecnológica**

### 1. Objetivo

Mi investigación es fundamentalmente en el área de Sistemas Complejos (SC) con un fuerte componente multidisciplinario. Buscamos desarrollar modelos y técnicas de cálculo para atacar problemas de diferentes disciplinas: principalmente Biología y Física pero también Economía, Sociología, etc.

## 2. Herramientas

Usamos principalmente tres herramientas, complementarias:

2.1 Modelos de Agentes Adaptables, que pueden corresponder clientes de una red de comunicaciones, bacterias, especies de un ecosistema, diferentes genomas de virus, etc.

2.2 Mecánica Estadística, por su versatilidad y poder de cálculo para tratar sistemas que involucran a muchos agentes interactuando entre si.

2.3 Dinámica de Poblaciones para abordar problemas de ecología y evolución.

## 3. Áreas/Temas

3.1 Ecosistemas y Evolución:

- Señales de alerta temprana de cambios catastróficos en Ecosistemas.
- Transiciones de Fase en sistemas biológicos.
- Patrones de Interacción y Biodiversidad.
- Modelo de Cuasiespecies aplicado a virus ARN.
- Evolución Experimental: Modelos para bacterias.

Los cambios llamados Catastróficos en diferentes sistemas tienen grandes similitudes con las transiciones de fase y por lo tanto hay herramientas y métodos de la Física Térmica y Estadística que son útiles para estudiarlos. Trabajamos en colaboración con distintos grupos de biólogos.

Un área de aplicación son los ecosistemas, en donde estamos enfocados en encontrar "early warnings" de cambios catastróficos antes de que estos se produzcan. Una vez ocurridos estos cambios son muy difíciles/costosos de revertir (hay una marcada histéresis) y los servicios que brindan los ecosistemas se ven seriamente dañados. Por ejemplo, la transición de agua clara a turbia en lagos por ingreso de fósforo vía fertilizantes que se utilizan para agricultura en la cuenca afecta al suministro de agua potable o la desertificación de zonas semiáridas.

Recientemente comenzamos a colaborar con los agrónomos en el desarrollo de modelos cuantitativos para overyielding de praderas artificiales basándonos en sus datos experimentales.

Una aplicación de los modelos evolutivos es con los virólogos, centrada en virus ARN que se caracterizan por una alta tasa de mutación y son responsables de enfermedades severas (HIV, Hepatitis C). Lo que perseguimos es una mayor capacidad predictiva para poder combatirlos más eficientemente.

3.2 Autómatas Celulares (AC) y Modelos de Redes (MR)

Los AC y MR nos han permitido formular diferentes problemas. Algunos de la Física de Materiales, como la Fricción seca. Otros de optimización como el Problema del Viajante de Comercio (TSP).

3.3 Teoría de Juegos:

- Patrones espacio-temporales en Autómatas Celulares.
- Evolución de la cooperación entre agentes egoístas: Juegos Evolutivos Espaciales.

La evolución de la cooperación entre individuos que a su vez deben competir es aún uno de los grandes temas científicos abiertos (aparece en la lista de los top 25 del número aniversario de Science de 2005). Por un lado la competencia Darwiniana es necesaria como mecanismo evolutivo. Sin embargo, la cooperación es omnipresente en la naturaleza e indispensable para lograr los grandes saltos evolutivos de los seres vivos (células eucariotas, reproducción sexual, organismos multicelulares, comportamiento sociales).

Abordamos este problema de conflicto entre intereses individuales y colectivos mediante modelos de Teoría de Juegos.

3.4 Sociofísica y Econofísica

- Modelo de Comportamiento Estratégico y Torneos.
- Modelos de intercambio comercial.

## Producción bibliográfica

### ARTÍCULOS PUBLICADOS

### ARBITRADOS

**Towards scientifically based management of extensive livestock farming in terms of ecological predator-prey modeling (Completo, 2017)**

DIEGUEZ, F , FORT, H.  
Agricultural Systems, v.: 153 p.:127 - 137, 2017  
Palabras clave: Livestock optimization  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Agrícolas / Producción Animal y Lechería / Cría Animal /  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 0308521X  
**Scopus** WEB OF SCIENCE™

**Competition across diverse taxa: quantitative integration of theory and empirical research using global indices of competition (Completo, 2017)**

FORT, H. , SEGURA  
Oikos, 2017  
Lugar de publicación: Suecia  
ISSN: 01015273  
DOI: [10.1111/oik.04756](https://doi.org/10.1111/oik.04756)

**Modeling plant interspecific interactions from experiments with perennial crop mixtures to predict optimal combinations (Completo, 2017)**

HALTY, V , M VALDÉS , M TEJERA , PICASSO , FORT, H.  
Ecological applications, v.: 27 8 , p.:2277 - 2289, 2017  
Palabras clave: Overyielding  
Lugar de publicación: EEUU  
ISSN: 10510761  
DOI: [10.1002/eap.1605](https://doi.org/10.1002/eap.1605)  
<http://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/hub/issue/10.1002/eap.2017.27.issue-8/>  
**Scopus** WEB OF SCIENCE™

**Quantitative predictions from competition theory with an incomplete knowledge of model parameters tested against experiments across diverse taxa (Completo, 2017)**

FORT, H.  
Ecological Modelling, v.: 368 p.:104 - 110, 2017  
Palabras clave: Quantitative ecology  
ISSN: 03043800  
DOI: [10.1016/j.ecolmodel.2017.11.002](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2017.11.002)  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304380017304441>  
**Scopus** WEB OF SCIENCE™

**Community fluctuations and local extinction in a planktonic food web (Completo, 2017)**

SEGURA , CALLIARI , FORT, H. , LAN, L. , WIDDICOMBE , ARIM  
Ecology Letters, 2017  
Palabras clave: Fluctuations  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 1461023X  
DOI: [10.1111/ele.12749](https://doi.org/10.1111/ele.12749)  
**Scopus** WEB OF SCIENCE™

**Two examples of application of ecological modeling to agricultural production: extensive livestock farming and overyielding in grassland mixtures. (Completo, 2017)**

FORT, H. , DIEGUEZ, F , HALTY, V , SOARES-LIMA  
Economic Modelling, 2017  
Palabras clave: Applied ecology  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 02649993  
**Scopus** WEB OF SCIENCE™

**Abundance and generalisation in mutualistic networks: solving the chicken-and-egg dilemma (Completo, 2016)**

FORT, H. , VAZQUEZ, D , LAN, L.  
Ecology Letters, v.: 19 1 , p.:4 - 11, 2016  
Palabras clave: Mutualistic networks  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Papel  
Lugar de publicación: USA  
ISSN: 1461023X  
DOI: [10.1111/ele.12535](https://doi.org/10.1111/ele.12535)  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ele.12535/full>  
Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Using Expectation Maximization and Resource Overlap Techniques to Classify Species According to Their Niche Similarities in Mutualistic Networks (Completo, 2015)**

FORT, H. , MUNGAN, M.  
Entropy, v.: 17 11 , p.:7680 - 7697, 2015  
Palabras clave: Network theory  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 10994300  
DOI: [10.3390/e17117680](https://doi.org/10.3390/e17117680)  
<http://www.mdpi.com/1099-4300/17/11/7680>  
Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Community diversity and total abundance: Quantitative predictions from competition niche theory (Completo, 2015)**

FORT, H.  
Ecological Complexity, v.: 21 p.:120 - 127, 2015  
Palabras clave: Lotka-Volterra Competition, Population Dynamics  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN: 1476945X  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1476945X14001445>  
Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Metabolic dependence of phytoplankton species richness (Completo, 2015)**

SEGURA, A , CALLIARI , KRUK, C , FORT, H. , ARIM  
Global Ecology and Biogeography, v.: 24 p.:472 - 482, 2015  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Marina, Limnología /  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN: 09607447

**Predicting abundances of plants and pollinators using a simple compartmental mutualistic model (Completo, 2015)**

FORT, H. , MUNGAN, M  
Proceedings of The Royal Society B: Biological Sciences, v.: 282 1808 , 2015  
Palabras clave: plantpollinator communities, compartmental models  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN: 14712954  
DOI: [10.1098/rspb.2015.0592](https://doi.org/10.1098/rspb.2015.0592)  
<http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/282/1808/20150592>

**Quantitative Predictions of Pollinators' Abundances from Qualitative Data on their Interactions with Plants and Evidences of Emergent Neutrality (Completo, 2014)**

FORT, H.

Oikos, v.: 123 12 , p.:1469 - 1478, 2014  
Palabras clave: Lotka-Volterra Competition Ecological Quantitative Modelling Plant-Pollinator Network Niche Theory  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN: 01015273

**Developing Quantitative Methods in Community Ecology: Predicting Species Abundances from Qualitative Web Interaction Data (Completo, 2014)**

FORT, H.  
Lecture Notes in Computer Science, v.: 8738 p.:23 - 35, 2014  
Palabras clave: Quantitative ecology, Population dynamics  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /  
Medio de divulgación: Internet  
Lugar de publicación: Alemania  
ISSN: 03029743  
DOI: [10.1007/978-3-319-10398-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10398-3_2)  
[http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-10398-3\\_2](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-10398-3_2)  
Scopus'

**Competition Drives Clumpy Species Coexistence in Estuarine Phytoplankton (Completo, 2013)**

SEGURA, KRUK, C, CALLIARI, GARCÍA, CONDE, D, WIDDICOMBE, FORT, H.,  
, v.: 3 1037 , 2013  
Palabras clave: Biodiversity, Competition  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Internet  
Lugar de publicación: Reino Unido  
ISSN:  
DOI: [10.1038/srep01037](https://doi.org/10.1038/srep01037)  
<http://www.nature.com/srep/2013/130108/srep01037/full/srep01037.html>  
Scopus' WEB OF SCIENCE™

**Fat tails in marine microbial population fluctuations (Completo, 2013)**

SEGURA, CALLIARI, LAN, L., FORT, H.  
Oikos, 2013  
Palabras clave: Population fluctuations  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN: 01015273

**Statistical Mechanics Ideas and Techniques Applied to Selected Problems in Ecology (Completo, 2013)**

FORT, H.  
Entropy, v.: 15 12 , p.:5237 - 5276, 2013  
Palabras clave: Non-linear Dynamics Mathematical Ecology  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Internet  
Lugar de publicación: Suiza  
Escrito por invitación  
ISSN: 10994300  
DOI: [10.3390/e15125237](https://doi.org/10.3390/e15125237)  
<http://www.mdpi.com/1099-4300/15/12/5237>  
Scopus' WEB OF SCIENCE™

**Tropical forests are non-equilibrium ecosystems governed by interspecific competition based on a universal 1/6 niche width (Completo, 2013)**

FORT, H., INCHAUSTI, P  
PLoS ONE, 2013  
Palabras clave: Niche Competition  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 19326203  
**Scopus** WEB OF SCIENCE™

**Use of a morphology-based functional approach to model phytoplankton community succession in a shallow subtropical lake (Completo, 2012)**

SEGURA, CRUK, CALLIARI, FORT, H.  
Freshwater biology (Print), v.: 57 11, 2012  
Palabras clave: Population Dynamics Biodiversity  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Papel  
Lugar de publicación: EEUU  
ISSN: 00465070  
DOI: [10.1111/j.1365-2427.2012.02867.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2012.02867.x)  
[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1365-2427](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1365-2427)  
**Scopus** WEB OF SCIENCE™

**Information in the Traveling Salesman Problem (Completo, 2012)**

BARACH, FORT, H., MEHLMAN, ZYPMAN, F  
Applied Mathematics and Optimization, v.: 3 8, p.:926 - 930, 2012  
Palabras clave: Simulating Annealing Travelling Salesman Problem  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /  
Medio de divulgación: Internet  
Lugar de publicación: EEUU  
ISSN: 00954616  
DOI: [10.4236/am.2012.38138](https://doi.org/10.4236/am.2012.38138)  
<http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?paperID=21482>  
**Scopus** WEB OF SCIENCE™

**Biodiversity patterns from an individual-based competition model on niche and physical spaces (Completo, 2012)**

FORT, H., INCHAUSTI, P  
Journal of Statistical Mechanics, v.: 2012 P02013, p.:1 - 12, 2012  
Palabras clave: Community Ecology Individual-Based Models  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Mecánica Estadística  
Medio de divulgación: Internet  
Lugar de publicación: Reino Unido  
ISSN: 17425468  
DOI: [10.1088/1742-5468/2012/02/P02013](https://doi.org/10.1088/1742-5468/2012/02/P02013)  
<http://iopscience.iop.org>  
**Scopus** WEB OF SCIENCE™

**Simple Rules for Complex Collective Behavior (Completo, 2011)**

FORT, H.  
American Journal of Psychology, v.: 124 2, p.:243 - 247, 2011  
Palabras clave: Complex Systems  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Sociales / Psicología / Psicología /  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN: 00029556  
**Scopus** WEB OF SCIENCE™

**Emergent neutrality drives phytoplankton species coexistence (Completo, 2011)**

SEGURA, CALLIARI, CRUK, CONDE, D, BONILLA, FORT, H.  
Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences, v.: 278 1716 , p.:2355 - 2361, 2011

Palabras clave: Teoría Ecológica de Nichos

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /

Lugar de publicación: Reino Unido

ISSN: 09628452

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Catastrophic shifts in ecosystems: spatial early warnings and management procedures as phase transition processes (Completo, 2010)**

FORT, H., MAZZEO, N, SCHEFFER, M, VAN NES, E  
Journal of Physics: Conference Series, v.: 246 p.:12035 2010

Palabras clave: Transiciones de Fase Early Warnings

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /

Lugar de publicación: IOP, UK

ISSN: 17426596

DOI: [10.1088/1742-6596/246/1/012035](https://doi.org/10.1088/1742-6596/246/1/012035)

<http://iopscience.iop.org/1742-6596/246/1/012035>

**Traveling Salesman Problem for Finite-Size Cities (Completo, 2010)**

FORT, H., ZYPMAN, F, KORNBLUTH, M  
Mathematical Structures in Computer Science, v.: 21 p.:1 - 13, 2010

Palabras clave: Algoritmos de Optimización Simulating Annealing

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 09601295

DOI: [10.1017/S096012951000037X](https://doi.org/10.1017/S096012951000037X)

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Error Catastrophe for Viruses Infecting Cells: Analysis of the Phase Transition in terms of Error Classes (Completo, 2010)**

ALONSO J., FORT, H.  
Philosophical Transactions of the Royal Society A. Mathematical, Physical and Engineering Sciences., 2010

Palabras clave: Quasispecies

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Virología /

ISSN: 1364503X

DOI: [10.1098/rsta.2010.0274](https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0274)

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Negentropy Generation and Fractality in the Dry Friction of Polished Surfaces (Completo, 2010)**

FLEURQUIN, P, FORT, H., KORNBLUTH, M, SANDLER, R, SEGALL, M, ZYPMAN, F  
Entropy, v.: 12 3, p.:480 - 489, 2010

Palabras clave: Friction

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: Suiza

ISSN: 10994300

DOI: [10.3390/e12030480](https://doi.org/10.3390/e12030480)

<http://www.mdpi.com/journal/entropy>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Viral Quasispecies Profiles as the Result of the Interplay of Competition and Cooperation (Completo, 2010)**

ARBIZA, J, MIRAZO, S, FORT, H.  
BMC Evolutionary Biology (e-resource), v.: 10 2010

Palabras clave: Quasispecies ARN virus

Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Virología /  
Medio de divulgación: Internet  
Lugar de publicación: USA  
ISSN: 14712148  
DOI: [10.1186/1471-2148-10-137](https://doi.org/10.1186/1471-2148-10-137)  
<http://www.biomedcentral.com/bmcevolbiol/>  
Scopus® WEB OF SCIENCE™

**The clumping transition in niche competition: a robust critical phenomenon (Completo, 2010)**

FORT, H. , VAN NES, E , SCHEFFER, M  
Journal of Statistical Mechanics, p.:1 - 17, 2010  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /  
Medio de divulgación: Internet  
Lugar de publicación: UK  
ISSN: 17425468  
DOI: [10.1088/1742-5468/2010/05/P05005](https://doi.org/10.1088/1742-5468/2010/05/P05005)  
<http://iopscience.iop.org/1742-5468/2010/05/P05005>  
Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Early Warnings for Catastrophic Shifts in Ecosystems: Comparison Between Spatial and Temporal Indicators (Completo, 2010)**

DONANGELO R. , FORT, H. , DAKOS , SCHEFFER, M , VAN NES, E  
International Journal of Bifurcation and Chaos, v.: 20 2 , p.:315 - 321, 2010  
Palabras clave: Early Warnings  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Papel  
Lugar de publicación: Singapur  
ISSN: 02181274  
DOI: [10.1142/S0218127410025764](https://doi.org/10.1142/S0218127410025764)  
<http://www.worldscinet.com/ijbc/20/2002/S02181274102002.html>  
Scopus® WEB OF SCIENCE™

**The paradox of the clumps mathematically explained (Completo, 2009)**

FORT, H. , SCHEFFER, M , VAN NES, E  
Theoretical Ecology, v.: 2 p.:171 - 176, 2009  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN: 18741738  
<http://www.springerlink.com/content/mk222243882j0451/>  
Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Catastrophic Phase Transitions and Early Warnings in a Spatial Ecological Model (Completo, 2009)**

FERNANDEZ , FORT, H.  
Journal of Statistical Mechanics, 2009  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /  
Medio de divulgación: Internet  
Lugar de publicación: Reino Unido  
ISSN: 17425468  
Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Spatial correlation as leading indicator of catastrophic shifts (Completo, 2009)**

DAKOS , DONANGELO R. , FORT, H. , VAN NES, E , SCHEFFER, M  
Theoretical Ecology, v.: 3 3 , p.:163 2009  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente /  
Ciencias Medioambientales /  
Medio de divulgación: Internet



ISSN: 18741738

<http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.1007/s12080-009-0060-6>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**A note on the consensus time of mean-field majority-rule dynamics (Completo, 2009)**

FORT, H.

Papers in Physics, v.: 1 010003, 2009

Palabras clave: Opinion Models

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 18524249

DOI: [10.4279/PIP.010003](https://doi.org/10.4279/PIP.010003)

<http://www.papersinphysics.org/index.php/papersinphysics/article/view/12>

latindex

**Random mobility and spatial structure often enhance cooperation (Completo, 2008)**

ESTRELLA A SICARDI, FORT, H., MENDELI H VAINSTEIN, JEFERSON J ARENZON

Journal of Theoretical Biology, v.: 255 p.:240 - 246, 2008

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: Holanda

ISSN: 00225193

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**A Minimal Model for the Evolution of Cooperation through Evolving Heterogeneous Games (Completo, 2008)**

FORT, H.

Europhysics Letters, v.: 81 4 0, p.:48008 - 48008, 2008

Palabras clave: Evolutionary Game Theory Cellular Automata

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: Inglaterra

ISSN: 02955075

[http://www.iop.org/EJ/article/0295-5075/81/4/48008/epl\\_81\\_4\\_48008.pdf?request-id=68b481b8-1595-4b6b-](http://www.iop.org/EJ/article/0295-5075/81/4/48008/epl_81_4_48008.pdf?request-id=68b481b8-1595-4b6b-)

WEB OF SCIENCE™

**Conditional Strategies in Iterated Quantum Games (Completo, 2008)**

DONANGELO R., ABAL G., FORT, H.

Physica A - Statistical and Theoretical Physics, v.: 387 21, p.:5326 - 5332, 2008

Palabras clave: Quantum Information

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Computación Cuántica

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 03784371

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**On Evolutionary Spatial Heterogeneous Games (Completo, 2008)**

FORT, H.

Physica A - Statistical and Theoretical Physics, v.: 387 7 0, p.:1613 - 1620, 2008

Palabras clave: Evolutionary Game Theory Cellular Automata

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Lugar de publicación: Holanda

ISSN: 03784371

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Evolving Ecological Social Dilemmas: A Spatial Individual-Based Model for the Evolution of Cooperation with Minimal Number of Parameters (Completo, 2007)**

FORT, H.

Research Letters in Ecology, p.:18636 - 18638, 2007

Palabras clave: Ecology and Evolution Teoría Evolutiva de Juegos

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Internet

Lugar de publicación: EUA

ISSN: 16876768

<http://www.hindawi.com/journals/rleco/>

**On Different Implementations of Spatial Evolutionary Games (Completo, 2007)**

FORT, H. , ALONSO J. , FERNÁNDEZ A.

Physica A - Statistical and Theoretical Physics, v.: 386 2 0, p.:760 - 763, 2007

Palabras clave: Evolutionary Game Theory Cellular Automata

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Otros

Lugar de publicación: Holanda

ISSN: 03784371

Scopus' WEB OF SCIENCE™

**Evolutionary Markovian Strategies in 2x2 Spatial Games (Completo, 2007)**

FORT, H. , SICARDI E.

Physica A - Statistical and Theoretical Physics, v.: 375 p.:323 2007

Palabras clave: Evolutionary Game Theory

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 03784371

Scopus' WEB OF SCIENCE™

**Prisoner's Dilemma cellular automata revisited: evolution of cooperation under environmental pressure (Completo, 2006)**

ALONSO J. , FERNÁNDEZ A. , FORT, H.

Journal of Statistical Mechanics, v.: P06013 2006

Palabras clave: Evolutionary Game Theory

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Internet

Lugar de publicación: Inglaterra

ISSN: 17425468

Scopus' WEB OF SCIENCE™

**Connectivity effects in a trading model (Completo, 2005)**

SICARDI E. , FORT, H. , DONANGELO R.

Journal of Statistical Mechanics, v.: P08005 2005

Palabras clave: EconoPhysics

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 17425468

Scopus' WEB OF SCIENCE™

**Spatial patterns and scale freedom in Prisoner's Dilemma cellular automata with Pavlovian strategies (Completo, 2005)**

FORT, H., VIOLA S.

Journal of Statistical Mechanics, v.: P01010 2005

Palabras clave: Cellular Automata Game Theory

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 17425468

<http://www.iop.org/EJ/journal/JSTAT>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

#### **The Fate of Spatial Dilemmas with Different Fuzzy Measures of Success (Completo, 2005)**

FORT, H., PÉREZ N.

JASSS-The Journal of Artificial Societies and Social Simulation, v.: 8 3, 2005

Palabras clave: Cellular Automata Game Theory

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 14607425

<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

#### **Extended estimator approach for 2x2 games and its mapping to the Ising model (Completo, 2005)**

ARIOSAD., FORT, H.

Physical Review E - Statistical Physics, Plasmas, Fluids and Related Interdisciplinary Topics, v.: E71 p.:16132 2005

Palabras clave: Game Theory

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

ISSN: 1063651X

#### **Economic demography in fuzzy spatial dilemmas and power laws (Completo, 2005)**

FORT, H., PÉREZ N.

European Journal of Physics, v.: B 44, p.:109 - 113, 2005

Palabras clave: EconoPhysics

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 01430807

<http://www.springerlink.com/content/101159/>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

#### **A Model for the Relationship between the interaction Pattern of Ecosystems and their fate (Completo, 2005)**

FORT, H., ACERENZA L.

Ecological Modelling, v.: 184 p.:203 - 217, 2005

Palabras clave: Patterns in trophic webs

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Ciencias Medioambientales / Ecología

ISSN: 03043800

Scopus® WEB OF SCIENCE™

#### **Self-organization in a simple model of adaptive agents playing 2x2 games with arbitrary payoff (Completo, 2004)**

FORT, H., VIOLA S.

Physical Review E - Statistical Physics, Plasmas, Fluids and Related Interdisciplinary Topics, v.: E69 p.:36110 2004

Palabras clave: Game Theory

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

ISSN: 1063651X

**Cooperation and Self-Regulation in a Model of Agents Playing different Games (Completo, 2003)**

FORT, H.

Physical Review E - Statistical Physics, Plasmas, Fluids and Related Interdisciplinary Topics, v.: E68 2 , p.:26118 2003

Palabras clave: Game Theory

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 1063651X

<http://link.aps.org/abstract/PRE/v68/e026118>

**Cooperation with random interactions and without memory or (Completo, 2003)**

FORT, H.

JASSS-The Journal of Artificial Societies and Social Simulation, v.: 6 2 , 2003

Palabras clave: Teoría de Juegos Econofísica

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

ISSN: 14607425

<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Exploring the Cooperative Regimes in an Agent-based Model: Indirect Reciprocity vs. Selfish Incentives (Completo, 2003)**

FORT, H.

Physica A - Statistical and Theoretical Physics, v.: A326 p.:286 2003

Palabras clave: Sociofísica

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 03784371

[http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/505702/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/505702/description#description)

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**A Model for Mutation in Bacterial Populations (Completo, 2002)**

DONANGELO R. , FORT, H.

Physical Review Letters, v.: 89 p.:38101 2002

Palabras clave: Biological Evolution Models Self Organized Criticality

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 00319007

<http://prl.aps.org/>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Effect of large amplitude fluctuations in the Ginzburg-Landau Phase Transition (Completo, 2001)**

ALVAREZ G , FORT, H.

Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics, v.: B64 p.:92506 2001

Palabras clave: Bose Einstein Condensation Superconductivity and Superfluidity

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Superconductividad y Superfluidez

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 01631829

<http://prb.aps.org/>

**On the nature of Phase transitions Triggered by Vortex-like Defects in the Grinzburg Landau model (Completo, 2001)**

ALVAREZ G, FORT, H.

Physics Letters A, v.: A282 p.:399 2001

Palabras clave: Superconductivity and Superfluidity

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Superconductividad y Superfluidez

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 03759601

[http://www.elsevier.com/wps/find/products\\_in\\_subject\\_and\\_group.cws\\_home/505705](http://www.elsevier.com/wps/find/products_in_subject_and_group.cws_home/505705)

Scopus<sup>®</sup> WEB OF SCIENCE<sup>™</sup>

**Phase Transitions Driven by Vortices in 2-D superfluids and superconductors: From Kosterlitz-Thouless To 1st Order (Completo, 2001)**

ALVAREZ G, FORT, H.

Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics, v.: B63 p.:132504 2001

Palabras clave: Vortex Dynamics in Superfluids

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Superconductividad y Superfluidez

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 01631829

<http://prb.aps.org/>

**Quantum global strings and their correlation functions (Completo, 2000)**

FORT, H., MARINO E.

International Journal of Modern Physics A, v.: 15 15, p.:2225 - 2235, 2000

Palabras clave: Global Strings

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 0217751X

[http://www.worldscinet.com/ijmpa/mkt/aims\\_scope.shtml](http://www.worldscinet.com/ijmpa/mkt/aims_scope.shtml)

Scopus<sup>®</sup> WEB OF SCIENCE<sup>™</sup>

**U(1) puzzle and the strong CP problem from a holonomy formulation perspective (Completo, 2000)**

FORT, H., GAMBINI R.

International Journal of Theoretical Physics, v.: 39 p.:341 - 349, 2000

Palabras clave: Anomalies Holonomy Representation

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

ISSN: 00207748

Int J Theor Phys, 39: 341-349 (2000)

Scopus<sup>®</sup> WEB OF SCIENCE<sup>™</sup>

**Finite lattice Hamiltonian computations in the P-representation: The Schwinger model (Completo, 1999)**

AROCA JM, FORT, H., ALVAREZ G

Europhysics Letters, v.: 45 5, p.:565 - 571, 1999

Palabras clave: Hamiltonian Lattice Fermions

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

ISSN: 02955075

Europhys Lett, 45(5): 565-571(1999)

Scopus<sup>®</sup> WEB OF SCIENCE<sup>™</sup>

**Finite size analysis of the U(1) phase transition using the world-sheet formulation (Completo, 1999)**

BAIG M, CLUA J, FORT, H.

Nuclear Physics B, v.: 546 p.:219 - 231, 1999

Palabras clave: Worldsheet Formulation of Gauge Theories

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

ISSN: 05503213  
Nucl Phys B, 546: 219-231 (1999)  
Scopus' WEB OF SCIENCE™

**On the path integral loop representation of (2+1) lattice non-Abelian gauge theories (Completo, 1998)**

AROCA JM, FORT, H., GAMBINI R.  
Physical Review D - Particle and Fields, v.: 58 p.:4500 1998  
Palabras clave: Worldsheet Formulation of Gauge Theories  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
ISSN: 05562821  
Phys Rev D, 58 (1998)  
Scopus'

**World sheet formulation for lattice staggered fermions (Completo, 1998)**

AROCA JM, FORT, H., GAMBINI R.  
Physical Review D - Particle and Fields, v.: 57 p.:3701 - 3710, 1998  
Palabras clave: Worldsheet Formulation for Lattice Fermions  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
ISSN: 05562821  
Phys Rev D, 57: 3701-3710 (1998)  
Scopus'

**The World sheet formulation as an alternative method for simulating dynamical fermions (Completo, 1998)**

FORT, H.  
Physics Letters B, v.: 444 p.:174 - 178, 1998  
Palabras clave: Lattice Dynamical Fermions  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
ISSN: 03702693  
Phys Lett B, 444: 174-178 (1998)  
Scopus' WEB OF SCIENCE™

**Numerical computations in the Worldsheet formulation (Completo, 1998)**

FORT, H.  
Nuclear Physics B-Proceedings Supplements, v.: 63 p.:793 - 795, 1998  
Palabras clave: Lattice Dynamical Fermions  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
Medio de divulgación: Otros  
ISSN: 09205632  
<http://arxiv.org/abs/hep-lat/9710081>  
Scopus' WEB OF SCIENCE™

**On the path integral loop representation of (2+1) lattice Nonabelian theories (Completo, 1998)**

FORT, H., AROCA JM, GAMBINI R.  
Physical Review D - Particle and Fields, v.: 58 p.:4500 1998  
Palabras clave: Lattice Non-Abelian Gauge Theories  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN: 05562821  
<http://arxiv.org/abs/hep-lat/9703007>  
Scopus'

**Lattice knot theory and quantum gravity in the loop representation (Completo, 1997)**

FORT, H., GAMBINI R., PULLIN J  
Physical Review D - Particle and Fields, v.: 56 4, p.:2127 - 2143, 1997  
Palabras clave: Lattice Knot Theory  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
ISSN: 05562821

**Path integral for lattice staggered fermions in the loop representation (Completo, 1996)**

AROCA J , FORT, H. , GAMBINI R.

Nuclear Physics B, 1996

Palabras clave: Lattice Gauge theory

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

ISSN: 05503213

Nucl Phys B (1996)

Scopus<sup>®</sup> WEB OF SCIENCE<sup>™</sup>

**Matter fields in the Lagrangian loop representation: scalar QED (Completo, 1996)**

FORT, H. , AROCA JM , BAIG N , SIRI R

Physics Letters B, v.: 366 p.:416 - 420, 1996

Palabras clave: Matter Fields in the Worldsheet Formulation

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

Medio de divulgación: Otros

ISSN: 03702693

<http://arxiv.org/abs/hep-th/9507124>

Scopus<sup>®</sup> WEB OF SCIENCE<sup>™</sup>

**The path integral for the loop representation of lattice Gauge theories (Completo, 1996)**

FORT, H. , AROCA JM , GAMBINI R.

Physical Review D - Particle and Fields, v.: 54 p.:7751 - 7756, 1996

Palabras clave: Worldsheet description of Gauge Theories

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

Medio de divulgación: Otros

ISSN: 05562821

<http://arxiv.org/abs/hep-th/9605068>

Scopus<sup>®</sup>

**Fermi-bose transmutation for string-like excitations of Maxwell-Higgs systems (Completo, 1996)**

FORT, H. , GAMBINI R.

Physics Letters B, v.: 372 p.:226 - 230, 1996

Palabras clave: Fermi-Bose transmutation in 3 dimensions

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

Medio de divulgación: Otros

ISSN: 03702693

<http://arxiv.org/abs/hep-th/9502008>

Scopus<sup>®</sup> WEB OF SCIENCE<sup>™</sup>

**Fractional statistics in three dimensions: compact Maxwell-Higgs system (Completo, 1996)**

FORT, H. , GAMBINI R.

Physical Review D - Particle and Fields, v.: 54 p.:1778 - 1781, 1996

Palabras clave: Fractional Statistics

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

Medio de divulgación: Otros

ISSN: 05562821

<http://arxiv.org/abs/hep-th/9509114>

Scopus<sup>®</sup>

**The phases and trivality of scalar quantum electrodynamics (Completo, 1995)**

FORT, H. , BAIG M , KOGUT JB , KIM S

Physical Review D - Particle and Fields, v.: 51 p.:5216 - 5228, 1995

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

Medio de divulgación: Otros

ISSN: 05562821  
<http://arxiv.org/abs/hep-lat/9407017>  
Scopus'

**Lattice QED in the loop space (Completo, 1994)**

FORT, H.  
Nuclear Physics B-Proceedings Supplements, v.: 34 p.:546 - 548, 1994  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
ISSN: 09205632  
Nucl Phys Proc Suppl., 34: 546-548 (1994)  
Scopus'

**Loop action for lattice U(1) Gauge theory (Completo, 1994)**

FORT, H., AROCA JM  
Physics Letters B, v.: 325 p.:166 - 170, 1994  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
Medio de divulgación: Otros  
ISSN: 03702693  
<http://arxiv.org/abs/hep-lat/9402007>  
Scopus' WEB OF SCIENCE™

**(3+1) lattice QED in the p representation (Completo, 1994)**

FORT, H., AROCA JM  
Physics Letters B, v.: 332 p.:153 - 158, 1994  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
ISSN: 03702693  
Phys Lett B, 332: 153-158 (1994)  
Scopus' WEB OF SCIENCE™

**Scalar QED Hamiltonian loop computations (Completo, 1994)**

FORT, H., AROCA JM  
Physics Letters B, v.: 338 p.:60 - 65, 1994  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
ISSN: 03702693  
Phys Lett B, 338: 60-65 (1994)  
Scopus' WEB OF SCIENCE™

**The Lagrangian loop representation of lattice U(1) Gauge theory (Completo, 1994)**

FORT, H., AROCA JM, BAIG M  
Physics Letters B, v.: 336 p.:54 - 61, 1994  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
Medio de divulgación: Otros  
ISSN: 03702693  
<http://arxiv.org/abs/hep-th/9407170>  
Scopus' WEB OF SCIENCE™

**Fixed boundary conditions and phase transitions in pure Gauge compact QED (Completo, 1994)**

FORT, H., BAIG M  
Physics Letters B, v.: 332 p.:428 - 432, 1994  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge  
Medio de divulgación: Otros  
ISSN: 03702693  
<http://arxiv.org/abs/hep-lat/9406003>  
Scopus' WEB OF SCIENCE™

**Monopole percolation in pure Gauge compact QED (Completo, 1994)**



FORT, H., BAIG M, KOGUT JB

Physical Review D - Particle and Fields, v.: 50 p.:5920 - 5923, 1994

Palabras clave: Topological Phase Transitions

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

Medio de divulgación: Otros

ISSN: 05562821

<http://arxiv.org/abs/hep-lat/9406004>

Scopus'

#### **Loop calculus for the lattice U(1) model in 3+1 dimensions (Completo, 1993)**

FORT, H., AROCA JM

Physics Letters B, v.: 299 p.:305 - 311, 1993

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

ISSN: 03702693

Phys Lett B, 299: 305-311 (1993)

Scopus' WEB OF SCIENCE"

#### **Hamiltonian loop calculations for (2+1) QED (Completo, 1993)**

FORT, H., AROCA JM

Physics Letters B, v.: 317 p.:604 - 608, 1993

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

ISSN: 03702693

Phys Lett B, 317: 604-608 (1993)

Scopus' WEB OF SCIENCE"

#### **On the logarithmic triviality of scalar quantum electrodynamics (Completo, 1993)**

FORT, H., BAIG M, KOGUT JB, KIM S, SINCLAIR DK

Physical Review D - Particle and Fields, v.: 48 p.:2385 - 2388, 1993

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge

Medio de divulgación: Otros

ISSN: 05562821

<http://arxiv.org/abs/hep-lat/9305008>

Scopus'

#### **Lattice QED phase transition in the Hamiltonian path dependent formalisms (Completo, 1992)**

FORT, H., ARMAND UGON D, SIRI R

Physics Letters B, v.: 282 p.:428 - 434, 1992

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge en

Redes

ISSN: 03702693

Phys Lett B, 282: 428-434 (1992)

Scopus' WEB OF SCIENCE"

#### **Lattice QED with light fermions in the P representation (Completo, 1991)**

FORT, H., GAMBINI R.

Physical Review D - Particle and Fields, v.: 44 p.:1257 - 1262, 1991

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría de Gauge en

Redes

ISSN: 05562821

Phys Rev D, 44: 1257-1262 (1991)

Scopus'

#### **NO ARBITRADOS**

#### **Nonlinear Physics of Ecosystems (Completo, 2015)**

FORT, H.

Physics Reviews, v.: 68 p.:46 - 48, 2015

Palabras clave: Nonlinear physics

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 01430394

<http://scitation.aip.org/content/aip/magazine/physicstoday/article/68/10/10.1063/PT.3.2949>

## LIBROS

### **Emerging Applications of Cellular Automata ( Participación , 2013)**

FORT, H.

Edición: ,

Editorial: InTech, Shangai

En prensa

Palabras clave: Autómatas Celulares

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /

Medio de divulgación: Internet

ISSN/ISBN: 9809533075285

Financiación/Cooperación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero, Uruguay

<http://www.intechopen.com/books/emerging-applications-of-cellular-automata/two-cellular-automata-des>

Capítulos:

Two Cellular Automata Designed for Ecological Problems: Mendota CA and Barro Colorado Island CA

Organizadores:

Página inicial , Página final

### **BASES TECNICAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE LAGUNA DEL SAUCE Y CUENCA ASOCIADA ( Participación , 2010)**

FORT, H. , MAZZEO, N , SCHEFFER, M

Número de volúmenes: 1

Edición: ,

Editorial: ,

Tipo de publicación: Investigación

En prensa

Escrito por invitación

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología /

Medio de divulgación: Papel

ISSN/ISBN: 9789974006942

Capítulos:

SEÑALES DE ALERTA TEMPRANA DE CAMBIOS CATASTRÓFICOS

Organizadores: Manfred Steffen y Hugo Inda

Página inicial 109, Página final 121

### **BASES TECNICAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE LAGUNA DEL SAUCE Y CUENCA ASOCIADA ( Participación , 2010)**

MAZZEO, N , RODRIGUEZ, R , FORT, H. , SCHEFFER, M

Número de volúmenes: 1

Edición: ,

Editorial: ,

Tipo de publicación: Investigación

En prensa

Escrito por invitación

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Marina, Limnología /

Medio de divulgación: Papel

ISSN/ISBN: 9789974006942

Capítulos:

EUTROFIZACIÓN DE LAGOS O RESERVORIOS POCO PROFUNDOS

Organizadores:  
Página inicial 21, Página final 31

**Welfare Economics ( Participación , 2008)**

FORT, H.  
Edición: ,  
Editorial: Nova Science Publishers, New York  
Palabras clave: Game Theory SocioPhysics  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN/ISBN: 9781604569469  
[https://www.novapublishers.com/catalog/product\\_info.php?products\\_id=7598](https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=7598)

Capítulos:  
Social Capital: Reciprocity or Satisfaction?  
Organizadores:  
Página inicial 215, Página final 230

**Leading-Edge Computer Science ( Participación , 2006)**

FORT, H.  
Edición: ,  
Editorial: Nova Science Publishing, New York  
Palabras clave: Adaptive Agent Models  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN/ISBN: 159454526X  
[https://www.novapublishers.com/catalog/product\\_info.php?products\\_id=3707](https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=3707)

Capítulos:  
Cooperate or Compete: A simple Agent Model for Iterated Arbitrary 2-player Games  
Organizadores:  
Página inicial 99, Página final 115

**Computational Science ICCS 2006 ( Participación , 2006)**

FORT, H.  
Edición: ,  
Editorial: Springer Verlag, Berlin  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Información y Bioinformática /  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN/ISBN: 9783540343837  
<http://www.springerlink.com/content/a718616136459488/>

Capítulos:  
Evolutionary Spatial Games Under Stress  
Organizadores:  
Página inicial 313, Página final 320

**Modeling Complex Biophysical Processes ( Participación , 2004)**

FORT, H. , ACERENZA, L  
Edición: ,  
Editorial: DIRAC, Montevideo  
Palabras clave: Ecological Modelling  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN/ISBN: 99740023

Capítulos:  
Un modelo ecológico de 3 especies  
Organizadores:  
Página inicial 137, Página final 152

**Procesos Biofísicos Complejos ( Participación , 2004)**

FORT, H., DONANGELO R. , SNEPPEN  
Edición: .  
Editorial: DIRAC, Montevideo  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN/ISBN: 99740023

Capítulos:  
Modelos Físicos de Evolución  
Organizadores:  
Página inicial 153, Página final 163

**PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS**

**Spatial Early Warnings (2008)**

Resumen  
FORT, H.

Evento: Regional  
Año del evento: 2008  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos  
Medio de divulgación: Internet

**Spatial Evolutionary Game Theory (2007)**

Completo  
FORT, H.

Evento: Internacional  
Descripción: Latin American School and Conference on  
Ciudad: Bento Goncalvez  
Año del evento: 2007  
Anales/Proceedings: Latin American School and Conference on  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos  
Medio de divulgación: CD-Rom

**On Different Implementations of Spatial Evolutionary Games (2006)**

Completo  
FORT, H.

Evento: Internacional  
Descripción: PASI2006 Conference on Disorder and Complexity  
Ciudad: Mar del Plata  
Año del evento: 2006  
Anales/Proceedings: Disorder and Complexity - Proceedings of the Pan American Scientific Institute (PASI) Conference Disorder and Complexity  
Volumen: 386  
Fascículo: 2  
Página inicial: 760  
Página final: 763  
Editorial: Elsevier  
Ciudad: Amsterdam  
Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos  
Medio de divulgación: Papel

#### **On Quantum Walk and Iterated Quantum Games (2006)**

Completo  
FORT, H.

Evento: Regional  
Descripción: WECIQ 2006  
Año del evento: 2006  
Anales/Proceedings: WECIQ 2006  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Computación Cuántica  
Medio de divulgación: Papel

#### **Evolutionary Spatial Games under Stress (2006)**

Completo  
FORT, H., ALONSO, J., FERNANDEZ

Evento: Internacional  
Descripción: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTATIONAL SCIENCE 2006 (ICCS 2006)  
Ciudad: Reading  
Año del evento: 2006  
Anales/Proceedings: Lecture Notes in Computer Science  
Volumen: 3993  
Página inicial: 313  
Página final: 320  
ISSN/ISBN: 9783540343837  
Editorial: Springer Verlag  
Ciudad: New York  
Palabras clave: Modelling of Complex Systems by Cellular Automata  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos  
Medio de divulgación: Papel

#### **On the Evolution of Cooperation and Critical Self-Organization (2006)**

Completo  
FORT, H.

Evento: Regional  
Descripción: TREFEMAC 06  
Año del evento: 2006  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos  
Medio de divulgación: CD-Rom

## **Producción técnica**

### **TRABAJOS TÉCNICOS**

#### **Enseñanza de las Ciencias Naturales en los Centros de Formación de Profesores del Interior, CERPs (2004)**

Consultoría  
FORT, H.

País: Uruguay  
Idioma: Español  
Disponibilidad: Irrestricta

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /  
Medio de divulgación: Papel

**Planes de Estudio de Asignaturas de Física para Centros de Formación de Profesores del Interior CERPs (2003)**

Informe o Pericia técnica  
FORT, H.

País: Uruguay  
Idioma: Español  
Disponibilidad: Restricta

Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /  
Medio de divulgación: Papel

**Informe Final del programa CONICYT-BID, Area de Física (1999)**

Informe o Pericia técnica  
FORT, H.

País: Uruguay  
Idioma: Español  
Disponibilidad: Restricta

Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados /  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos /  
Medio de divulgación: Papel

## Evaluaciones

### EVALUACIÓN DE PROYECTOS

#### EVALUACIÓN INDEPENDIENTE DE PROYECTOS

**Fondo Clemente Estable ( 2014 )**

Uruguay  
Cantidad: Menos de 5

**Proyectos de Investigacion ( 2013 )**

Argentina  
Cantidad: Menos de 5

**Becas Postdoc ( 2012 / 2013 )**

Uruguay  
ANII  
Cantidad: Menos de 5

**CONICYT ( 1998 / 2005 )**

Uruguay  
CONICYT  
Cantidad: Mas de 20

**UdelaR ( 1998 / 2003 )**

Uruguay  
UdelaR  
Cantidad: Mas de 20

### EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES

## COMITÉ EDITORIAL

### **Philosophical Transactions A ( 2013 / 2014 )**

Cantidad: Menos de 5

### **Philosophical Transactions B ( 2013 / 2013 )**

Cantidad: Menos de 5

### **Advanced Science Letters ( 2011 / 2013 )**

Cantidad: Menos de 5

### **Physical Review B ( 2000 / 2007 )**

Cantidad: Menos de 5

### **Physics Letters A ( 1997 / 2011 )**

Cantidad: Menos de 5

### **Physical Review D ( 1996 / 2002 )**

Cantidad: De 5 a 20

## REVISIONES

### **Ecological Research ( 2015 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: Menos de 5

### **Oikos ( 2014 / 2016 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: Menos de 5

### **Evolutionary Ecology ( 2014 / 2015 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: Menos de 5

### **PLOS ONE ( 2014 / 2017 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: Menos de 5

### **Ecological Complexity ( 2013 / 2017 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: Menos de 5

### **Proceedings of the Royal Society B ( 2012 / 2016 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: Menos de 5

### **American Naturalist ( 2011 / 2017 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: Menos de 5

**Europhysics Letters ( 2011 / 2016 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: Menos de 5

**Theoretical Ecology ( 2010 / 2016 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: Menos de 5

**Physical Review Letters ( 2008 / 2016 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: De 5 a 20

**Journal of Theoretical Biology ( 2008 / 2017 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: De 5 a 20

**Journal of Statistical Mechanics ( 2007 / 2016 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: De 5 a 20

**Physica A ( 2004 / 2016 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: De 5 a 20

**Journal of Artificial Societies and Social Simulations ( 2004 / 2016 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: De 5 a 20

**Physical Review E ( 2003 / 2017 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: De 5 a 20

**EVALUACIÓN DE PREMIOS**

**TWAS membership ( 2014 / 2014 )**

Italia

Cantidad: Menos de 5  
The World Academy of Sciences

**Caldeyro Barcia ( 2009 / 2013 )**

Uruguay

Cantidad: De 5 a 20  
PEDECIBA

**EVALUACIÓN DE CONVOCATORIAS CONCURSABLES**

**Llamado a Becas Postdoctorales ( 2012 / 2012 )**

Uruguay  
Cantidad: Menos de 5  
ANII

**ANII ( 2009 / 2010 )**

Uruguay



Cantidad: Menos de 5  
Becas de Postgrado

## JURADO DE TESIS

### Doctorado en Ciencias Biologicas ( 2014 )

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / / , Uruguay

### Doctorado en Física ( 2011 / 2015 )

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / , Argentina  
Nivel de formación: Doctorado

### Maestría en Ciencias Biológicas ( 2010 / 2015 )

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

### Maestría en Física ( 2008 )

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de San Pablo , Brasil  
Nivel de formación: Maestría

### Maestría en Física ( 1996 / 2015 )

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

## Formación de RRHH

### TUTORÍAS CONCLUIDAS

#### POSGRADO

#### **Análisis funcional de los mecanismos que rigen el ensamblaje comunitario: biodiversidad y coexistencia en un escenario de cambio global (2014)**

Tesis de doctorado  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay  
Programa: Doctorado en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA)  
Nombre del orientado: Angel Segura  
País/Idioma: Uruguay, Español  
Palabras Clave: Biodiversidad, Modelos Matemáticos  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología

#### **Modelos de simulación demográfica y espacial de una población de *Circus pygargus* (2014)**

Tesis de maestría  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay  
Programa: Maestría en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA)  
Nombre del orientado: Gonzalo Cortés  
País/Idioma: Uruguay, Español  
Palabras Clave: Modelos Basados en Individuos  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología

#### **Dilemas Sociales sobre Redes Espaciales (2012)**

Tesis de doctorado

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Programa: Doctorado en Física (UDELAR-PEDECIBA)

Nombre del orientado: Estrella Sicardi

Medio de divulgación: Papel

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Autómatas Celulares Teoría de Juegos

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Mecánica Estadística

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada

#### **Auto-Organización y Transiciones de Fase en Cuasi-Especies Virales (2010)**

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Programa: Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA)

Nombre del orientado: Julia Alonso

Medio de divulgación: Papel

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Transiciones de Fase Virus ARN

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados

#### **Comunidad fitoplanctónica y variables ambientales en la Laguna de Rocha: combinando modelos matemáticos y estadísticos (2010)**

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Programa: Doctorado en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA)

Nombre del orientado: Angel Segura

Medio de divulgación: Papel

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Modelos Poblacionales

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / ISTEMAS COMPLEJOS

#### **Modelos Espaciales para el Estudio de Transiciones Súbitas en Ecosistemas, Umbrales de Cambio de Fase y Alertas Tempranas (2009)**

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Programa: Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA)

Nombre del orientado: Ariel Fernández

Medio de divulgación: Papel

País/Idioma: Uruguay, Español

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados

#### **Modelos de Cooperación-Competencia abordados con Teoría de Juegos y Métodos de la Física Estadística (2005)**

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Programa: Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA)

Nombre del orientado: Silvia Viola

Medio de divulgación: Papel

País/Idioma: Uruguay, Español

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

#### **Cálculos Analíticos y Numéricos de Teorías de Gauge en la Representación P en Redes Finitas (1999)**

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Programa: Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA)

Nombre del orientado: Gonzalo Alvarez

Medio de divulgación: Papel

País/Idioma: Uruguay, Español

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Lattice Gauge Theory

## **OTRAS**

### **FISICA APLICADA AL DESARROLLO DE METODOS CUANTITATIVOS PARA PROTOCOLOS DE MANEJO DE LA PRODUCCION GANADERA (2014)**

Iniciación a la investigación

Sector Educación Superior/Público / / , Uruguay

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Francisco López

País/Idioma: Uruguay, Español

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Producción Animal y Lechería / Cría Animal

Proyecto en conjunto con Dr. Ing. Agr. Francisco Dieguez (Plan Agropecuario) y Dr. Ing. Rafael Terra (Facultad de Ingeniería)

### **Física Aplicada a la Modelación de Sistemas Complejos de interés en la Producción y Medio Ambiente. (2013)**

Iniciación a la investigación

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Matías Valdés

País/Idioma: Uruguay, Español

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Agricultura

Modelos ecológicos aplicados a la producción de pasturas

### **Modelación de Biodiversidad en Forestas Tropicales con Métodos Mecánico Estadísticos (2011)**

Iniciación a la investigación

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

Nombre del orientado: Franco La Paz

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Autómatas Celulares

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados

### **Modelo microscópico para la fricción dinámica seca. (2010)**

Iniciación a la investigación

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

Nombre del orientado: Pablo Fleurquin

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Fricción

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados

### **Variaciones evolutivas sobre el problema del viajante de comercio (TSP). (2010)**

Iniciación a la investigación

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

Nombre del orientado: Santiago Ballester

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Optimización de Problemas NPC

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados

## TUTORÍAS EN MARCHA

### POSGRADO

#### Un modelo para la evolución de la complejidad y las transiciones fundamentales en la historia de la vida. (2015)

Tesis de maestría  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR ,  
Uruguay  
Programa: Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA)  
Tipo de orientación: Tutor único o principal  
Nombre del orientado: Jorge Cabrera  
País/Idioma: Uruguay, Español  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología y Biología de la Evolución

## Otros datos relevantes

### PREMIOS, HONORES Y TÍTULOS

#### SNI 2012-2015 (2012)

(Nacional)  
ANII

#### Europhysics Letters Featured Articles, BEST OF 2008 (2009)

(Internacional)  
Institute of Physics IOP  
El artículo "A minimal model for the evolution of cooperation through evolving heterogeneous games" fue seleccionado entre los mejores artículos publicados en la revista Europhysics Letters en el año 2008.

#### SNI 2009-2011 (2009)

(Nacional)  
ANII

#### FNI 2002-2004 (2002)

CONICYT

#### Premio Roberto Caldeyro Barcia en Física (2000)

UNESCO-PEDECIBA

#### INVESTIGADOR GRADO 5 PEDECIBA, AREA DE FÍSICA (2000)

PEDECIBA

#### FNI 1999-2001 (1999)

CONICYT

### PRESENTACIONES EN EVENTOS

#### GDR TheoMoDive (2017)

Taller  
Théorie et Modélisation de la Biodiversité (GDR TheoMoDive)  
Francia  
Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 20

**Niche ames (2017)**

Seminario

Seminario sobre la interfase entre Teoría de Juegos y Teoría Ecológica de Nichos

Hungría

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 2

**ComEc 1st International Conference on Community Ecology (2017)**

Congreso

1st International Conference on Community Ecology

Hungría

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 16

**Seminario en Winfree-Lab (2016)**

Seminario

Abundance and generalization in mutualistic networks: solving the chicken-and-egg dilemma

Estados Unidos

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 4

Nombre de la institución promotora: Rutgers University

Palabras Clave: Mutualistic networks

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología

**International Society for Ecological Modelling Global Conference 2016 (2016)**

Congreso

Applying the physicist's approach to agroecosystems: grass livestock & overyielding

Estados Unidos

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 40

Palabras Clave: Ecological Modelling

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología

**Seminarios en IFLYSIB (2016)**

Seminario

Métodos de la Mecánica Estadística Aplicados al Modelado de Selvas Tropicales

Argentina

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 8

Nombre de la institución promotora: IFLYSIB, UNLP

Palabras Clave: Statistical Mechanics

**WORKSHOP ON POPULATION DYNAMICS (2015)**

Taller

WORKSHOP ON POPULATION DYNAMICS

Turquía

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 10

Nombre de la institución promotora: Bogazici University

**Talk, INRIA-Rocquencourt Lifeware Team (2015)**

Seminario

Niche Games : The marriage of Niche and Game theories

Francia

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 6

**First International Conference on Formal Methods in Macro-Biology (2014)**

Congreso

Conferencia Internacional sobre Métodos Formales en Macro-Biología Keynote speaker  
Nueva Caledonia

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 20

22-24 Sep 2014 Nouméa (New Caledonia) Developing quantitative methods in community ecology: predicting species abundances from qualitative web interaction data Quantitative predictions of biodiversity of human-impacted ecological communities are crucial for their management. In the case of plant-pollinator mutualistic networks, despite the great progress in describing the interactions between plants and their pollinators, the capability of making quantitative predictions is still in its infancy. Furthermore, a general problem is the lack of measures or estimations of species abundances. Here I propose a general method to estimate pollinator species abundances and their niche distribution from the available data, namely network interaction matrices. It works by transforming a plant-pollinator network into a competition model between pollinator species. Competition matrices were obtained from first principles calculations, using qualitative interaction matrices compiled for a set of 38 plant-pollinator networks. This method is able to make accurate quantitative predictions for mutualistic networks spanning a broad geographic range. Specifically, the predicted biodiversity metrics for pollinators species relative abundances, Shannon equitability and Gini-Simpson indices agree quite well with those inferred from empirical counts of visits of pollinators to plants. This method also allows building a one-dimensional niche axis for pollinators in which clusters of generalists are separated by specialists thus rendering support to the theory of emergent neutrality. The importance of interspecific competition between pollinator species is a controversial and unresolved issue, considerable circumstantial evidence has accrued that competition between insects does occur, but a clear measure of its impact on their species abundances is still lacking. The present work contributed to fill this gap by quantifying the effect of competition between pollinators. Particular applications could be to estimate the quantitative effects of removing a species from a community or to address the fate of populations of native organisms when foreign species are introduced to ecosystems far beyond their home range.

#### **The marriage of Niche and Game theories (2014)**

Seminario

The marriage of Niche and Game theories

Estados Unidos

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 2

Nombre de la institución promotora: Laboratorio de Organismal Biology, Evolution, Ethology and Ecology de la Rockefeller University

#### **Pan-American Advanced Studies Institute, Multi-scale modeling of Biological Systems (2013)**

Simposio

Population Models & Biodiversity Patterns in Ecology and Evolution en Pan-American Advanced Studies Institute, Multi-scale modeling of Biological Systems

Estados Unidos

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 6

Nombre de la institución promotora: Pan-American Advanced Studies Institute

#### **Yeshiva Physics Seminar (2011)**

Seminario

Emergence of Structure and Negentropy in Physics, Problem Optimization & Ecology, Seminario en el Instituto de Física de la Universidad de Yeshiva (NY)

Estados Unidos

Tipo de participación: Conferencista invitado

#### **Encontro de Física 2011 (2011)**

Encuentro

Encontro de Física 2011 Integração da Física na América Latina, 45 anos de la SBF  
Brasil

Tipo de participación: Conferencista invitado

#### **XI LATIN AMERICAN WORKSHOP ON NONLINEAR PHENOMENA LAWNP 09 (2009)**

Congreso

XI LATIN AMERICAN WORKSHOP ON NONLINEAR PHENOMENA LAWNP 09

Brasil  
Tipo de participación: Conferencista invitado

**Dynamics of Complex System (2008)**

Seminario  
Spatial Early Warnings  
Brasil  
Tipo de participación: Expositor oral  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**Seminario de Sistemas Complejos (2008)**

Seminario  
Transiciones de Fase en Evolución y Ecología  
Uruguay  
Tipo de participación: Expositor oral  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados

**1era Reunión Conjunta AFA-SUF 2008 (2008)**

Encuentro  
TRANSICIONES DE FASE EN ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN BIOLÓGICA (ABORDADOS CON MÉTODOS DE LA FÍSICA ESTADÍSTICA)  
Argentina  
Tipo de participación: Conferencista invitado  
Palabras Clave: Modelos Ecológicos Early Warnings  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Otras Ciencias Naturales / Otras Ciencias Naturales / Modelos Matemáticos en Ecología y Evolución

**Latin American School and Conference on (2007)**

Congreso  
Spatial Evolutionary Game Theory  
Brasil  
Tipo de participación: Expositor oral  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**Seminario de Sioistemas Complejos (2007)**

Seminario  
Local return time to equilibrium as proxy for ecological resilience  
Holanda  
Tipo de participación: Moderador  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ecología / Theoretical Ecology

**WECIQ 2006 (2006)**

Encuentro  
On Quantum Walk and Iterated Quantum Games  
Brasil  
Tipo de participación: Expositor oral  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**PASI2006 Conference on Disorder and Complexity (2006)**

Congreso  
On Different Implementations of Spatial Evolutionary Games  
Argentina  
Tipo de participación: Expositor oral

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTATIONAL SCIENCE 2006 (ICCS 2006) (2006)**

Congreso

Evolutionary Spatial Games under Stress

Inglaterra

Tipo de participación: Conferencista invitado

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**Problemas atuais de física quântica (2006)**

Taller

Quantum Strategies

Brasil

Tipo de participación: Expositor oral

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Quantum Information

**TREFEMAC 06 (2006)**

Taller

On the Evolution of Cooperation and Critical Self-Organization

Argentina

Tipo de participación: Conferencista invitado

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**Conferencia anual de la Asociación Argentina de Física AFA 2005 (2005)**

Congreso

Tools of Statistical Physics Applied to Social Sciences Problems

Argentina

Tipo de participación: Conferencista invitado

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados

**2nd LATINAMERICAN WORKSHOP ON COMPLEX SYSTEMS IN NATURAL AND SOCIAL SCIENCES (2005)**

Encuentro

Around Game Theory

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**TREFEMAC 05 (2005)**

Taller

Models of Conflict of Interests: Game Theory and Statistical Mechanics

Argentina

Tipo de participación: Conferencista invitado

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**XIV Conference on Nonequilibrium Statistical mechanics and Nonlinear Physics MEDYFINOL 04 (2004)**

Congreso

Physicists Playing with Spatial Games

Chile

Tipo de participación: Expositor oral



Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**Workshop on Transport and Self-Organization in Complex Systems TSOCS 2004 (2004)**

Congreso

Economic Geographies generated by different Measures of Success in Games People Play

Brasil

Tipo de participación: Conferencista invitado

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**JORNADAS PEDECIBA DE DIFUSIÓN DE LOS APORTES DE LA CIENCIA AL DESARROLLO NACIONAL (2003)**

Encuentro

Auto-organización de sistemas complejos: de la física del sólido a la economía

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: PEDECIBA

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

**Modeling Complex Biophysical Processes (2002)**

Taller

A 3 Species Ecological Model

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Otras Ciencias Naturales / Otras Ciencias Naturales / Modelos Matemáticos para Ecología

**Physical Models of Biologic Evolution (2002)**

Taller

Physical Models of Biologic Evolution

Uruguay

Tipo de participación: Otros

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Otras Ciencias Naturales / Otras Ciencias Naturales / Modelos Matemáticos para Evolución

**International Conference on Low Temperature Physics (2001)**

Congreso

International Conference on Low Temperature Physics

Suiza

Tipo de participación: Expositor oral

**Condensed Matter Seminar (1999)**

Seminario

Signals of First Order Transitions in Bose Condensates

Suiza

Tipo de participación: Conferencista invitado

**The XV International Symposium on Lattice Field Theory - Lattice 97 (1997)**

Simposio

Numerical Computations in the Worldsheet Formulation

Escocia

Tipo de participación: Expositor oral

**VI Workshop on Lattice Field Theory (1996)**

Congreso

An Alternative Method for Simulating Lattice Dynamical Fermions  
Austria  
Tipo de participación: Expositor oral

**Quantum Gravity in the South Cone (1996)**

Congreso  
Lattice Path Integral Calculations for Gauge Theories  
Uruguay  
Tipo de participación: Expositor oral

**Seminar of the Center for Gravitational Physics and Geometry (1996)**

Seminario  
Fermion Fields on the Worldsheet Formulation  
Estados Unidos  
Tipo de participación: Expositor oral

**IV Workshop on Lattice Field Theory (1994)**

Congreso  
The Lagrangian Loop Formalism of Gauge Theories  
Austria  
Tipo de participación: Expositor oral

**Sitges Workshop on Statistical Mechanics (1994)**

Congreso  
Analytical and Numerical Computations for QED  
España  
Tipo de participación: Expositor oral

**First Workshop on Fermions and Disorder in the Lattice (1993)**

Congreso  
QED in the Loop Representation: Hamiltonian and Lagrangian formalism  
España  
Tipo de participación: Expositor oral

**NYAM Seminari (1993)**

Seminario  
Phase Transitions Triggered by Topological Excitations in Condensed Matter and High Energy Physics  
España  
Tipo de participación: Expositor oral  
Nombre de la institución promotora: IFAE  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos

**Numerical Methods on the Lattice (1993)**

Congreso  
Numerical computations for Scalar Electrodynamics  
Estados Unidos  
Tipo de participación: Otros  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Lattice Field Theory

**The XI International Symposium on Lattice Field Theory LAttice 93 (1993)**

Simposio  
Lattice QED in the loop space  
Estados Unidos  
Tipo de participación: Expositor oral

**Trabajo de Tesina (1992)**

Encuentro

Electrodinámica Cuántica en la Representación de Ciclos  
España

Tipo de participación: Expositor oral

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos

## **JURADO/INTEGRANTE DE COMISIONES EVALUADORAS DE TRABAJOS ACADÉMICOS**

### **Transiciones de Fase en Sistemas de Partículas Autopropulsadas (2011)**

Candidato: Gabriel Baglietto

Tipo Jurado: Tesis de Doctorado

FORT, H.

Trabajos de Tesis de Doctorado / Sector Extranjero/Internacional/Otros / Institución Extranjera / Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos / Argentina

Sitio Web: <http://www.iflysib.unlp.edu.ar/?q=node/372>

País: Argentina

Idioma: Español

### **Dilema do prisioneiro evolucionario Darwiniano e Pavloviano no automato celular unidimensional: uma nova representaÇao e exploraÇao exhaustiva do espaÇo de parametros (2008)**

Candidato: Marcel Alves Pereira

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

FORT, H.

Física Aplicada à Medicina e Biologia [Rib. Preto] / Sector Extranjero/Internacional/Enseñanza superior / Universidade de São Paulo / Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto / Brasil

País: Brasil

Idioma: Portugués

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Sistemas Complejos

### **Inversión Temporal de Ondas Ultrasónicas en Cavidades Acústicas. Mejora de la Focalización espacio-temporal. Influencia de la (2006)**

Candidato: Nicolás Pérez

Tipo Jurado: Tesis de Doctorado

FORT, H.

Doctorado en Física (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

### **CAMINATA CUÁNTICA UNIDIMENSIONAL EN TIEMPO DISCRETO (2006)**

Candidato: Adriana Auyuanet

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

FORT, H.

Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Materiales Condensados / Computación Cuántica

### **EFFECTOS DE LA CONECTIVIDAD EN UN MODELO ECONOFISICO (2003)**

Candidato: Estrella Sicardi

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

FORT, H.

Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Áreas de conocimiento:

**Referente en el área científico-tecnológica en el estudio DELFOS (OEA): (2000)**

Candidato: Identificación de oportunidades y estrategias  
Tipo Jurado: Otras  
FORT, H.  
No es un Programa Académico / Sector Extranjero/Internacional/Otros / Otros / Otros / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español

**ESTUDIO ESPECTRAL DE RESONANCIAS COHERENTES EN SISTEMAS DE DOS NIVELES DEGENERADOS (2000)**

Candidato: Sergio Barreiro  
Tipo Jurado: Tesis de Maestría  
FORT, H.  
Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

**ESTUDIO DEL VINCULO HAMILTONIANO DE UNA TEORIA EINSTEIN-MAXWELL (1997)**

Candidato: Efrain Buksman  
Tipo Jurado: Tesis de Maestría  
FORT, H.  
Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos

**SU (2) QCD EN LA REPRESENTACION DE CAMINOS (1996)**

Candidato: Leonardo Setaro  
Tipo Jurado: Tesis de Maestría  
FORT, H.  
Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos

**METODOS PARA EL ESTUDIO VIBRACIONAL DE CERAMICAS PIEZOELECTRICAS POR TECNICAS DE ELEMENTOS FINITOS (1996)**

Candidato: Gabriel Montaldo  
Tipo Jurado: Tesis de Maestría  
FORT, H.  
Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Uruguay  
País: Uruguay  
Idioma: Español  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

## Información adicional

Referente en el área científico-tecnológica en el estudio DELFOS del proyecto financiado por la OEA: " Estudio comparado de las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del MERCOSUR: Identificación de oportunidades y estrategias 2000-2001 Participación en las jornadas en el Marco de Gestión de Calidad del CONICYT celebradas en 1997. Actividades de apoyo a la Enseñanza Secundaria Coordinación del Curso de Profundización en Física y Matemática para Docentes de Enseñanza Secundaria , iniciativa conjunta de UNESCO y el

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA), febrero-junio de 2002. Dictado del módulo de Física Moderna del Curso de Profundización en Física y Matemática para Docentes de Enseñanza Secundaria, mayo-junio de 2002. Coordinación con la Oficina de UNESCO-Montevideo del primer ciclo de pasantías de docentes de Enseñanza Media en laboratorios del PEDECIBA (1997). Orientador del Profesor Gabriel Bonomi en la pasantía durante 2003. Referente académico del Programa de Modernización de la Educación Media y Formación Docente MEMFOD, Primer lugar en el concurso de agosto de 2002. Visita A los Centros de Formación de Profesores (CERP) de Salto, Rivera, Colonia, Maldonado y Atlántida. Coordinador de la jornada de extensión para Profesores de Secundaria del departamento de Rivera, realizada en noviembre de 2003. Coordinador de los cursillos de profundización para docentes de los CERP dictados por profesores del Instituto de Física en febrero de 2004. (22/09/2008)

## Indicadores de producción

<b>PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>98</b>
<b>Artículos publicados en revistas científicas</b>	84
Completo	84
<b>Trabajos en eventos</b>	6
<b>Libros y Capítulos</b>	8
Capítulos de libro publicado	8
<b>PRODUCCIÓN TÉCNICA</b>	<b>3</b>
Trabajos técnicos	3
<b>EVALUACIONES</b>	<b>33</b>
Evaluación de proyectos	5
Evaluación de publicaciones	21
Evaluación de convocatorias concursables	2
Jurado de tesis	5
<b>FORMACIÓN RRHH</b>	<b>14</b>
<b>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</b>	13
Tesis de maestría	6
Tesis de doctorado	2
Iniciación a la investigación	5
<b>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</b>	1
Tesis de maestría	1