

# Curriculum Vitae

## Santiago VILLALBA ARNÁBAL

Actualizado: 22/12/2016



Publicado: 20/02/2017

**Sistema Nacional de Investigadores**

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas

Categorización actual: Iniciación

Ingreso al SNI: Candidato (01/06/2011)

## Datos generales

### Información de contacto

E-mail: svillalb@fing.edu.uy

### Institución principal

Física / Facultad de Ingeniería - UDeLaR / Universidad de la República / Uruguay

### Dirección institucional

Dirección: Facultad de Ingeniería - UDeLaR / Julio Herrera y Reissig 565 / 11300 / Montevideo / Montevideo / Uruguay

Teléfono: (+02) 7110905

E-mail/Web: svillalb@fing.edu.uy

## Formación

### Formación concluida

#### Formación académica/Titulación

##### Posgrado

2009 - 2014

Doctorado

Doctorado en Física (UDELAR-PEDECIBA)

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

Obtención del título: 2015

Palabras clave: espectroscopia ; átomos confinados

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

##### Grado

1995 - 2005

Grado

Licenciatura en Física

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

Obtención del título: 2005

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

### Formación en marcha

#### Formación académica/Titulación

##### Posgrado

2005 - 2008

Maestría

Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA)

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

*Título:* Estudio de la difusión de átomos en alúmina porosa

*Tutor/es:* Arturo Lezama

*Becario de:* Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

*Palabras clave:* LIAD; Difusión

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

## Formación complementaria

### Otras instancias

2006

Talleres

*Nombre del evento:* Workshop on Theory and Technology in Quantum Information, Communication, Computation and Cryptography

*Institución organizadora:* International Center for Theoretical Physics , Italia

2007

Encuentros

*Nombre del evento:* X Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física

*Institución organizadora:* Sociedad Uruguaya de Física , Uruguay

2005

Encuentros

*Nombre del evento:* IX Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física

*Institución organizadora:* Sociedad Uruguaya de Física , Uruguay

2006

Otros

*Nombre del evento:* School on Theory and Technology in Quantum Information, Communication, Computation and Cryptography

*Institución organizadora:* International Center for Theoretical Physics , Italia

## Construcción institucional

## Idiomas

Español

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

Inglés

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

Portugués

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

## Áreas de actuación

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

## Actuación Profesional

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

Vínculos con la institución

08/2005 - 08/2012, *Vínculo:* , *Docente Grado 1 Interino, (20 horas semanales)*

Actividades

03/2005 - Actual

Líneas de Investigación , UDELAR, facultad de Ingeniería, Instituto de Física

Difusión de átomos en alúmina porosa , Integrante del Equipo

08/2008 - Actual

Docencia , Grado

Taller 2 , Licenciatura en Física

02/2008 - 07/2008

Docencia , Grado

Física 1 , Licenciatura en Ciencias Biológicas

02/2007 - 01/2008

Docencia , Grado

Laboratorio 1

08/2006 - 01/2007

Docencia , Grado

Laboratorio 2 , Licenciatura en Física

02/2006 - 07/2006

Docencia , Grado

Laboratorio 1 , Licenciatura en Física

08/2005 - 01/2006

Docencia , Grado

Física 2 y Electromagnetismo , Licenciatura en Física

## Sistema Nacional de Investigadores

**Universidad de la República , Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay**

### Lineas de investigación

*Título:* Difusión de átomos en alúmina porosa

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Equipos:* Arturo Lezama(Integrante); Horacio Failache(Integrante)

*Palabras clave:* LIAD; Espectroscopía átomos confinados; Difusión

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

## Producción científica/tecnológica

El interés de mi actividad de investigación está centrado en el estudio espectroscópico de átomos confinados en los intersticios de materiales dieléctricos porosos. El abordaje de este sistema-problema es originado en la emergencia de nuevos fenómenos físicos, que se han observado cuando el confinamiento de vapores atómicos modifica la interacción entre estos y los campos. Como por ejemplo absorción sub-Doppler [S.Briaudeau et al. PRA, 59, 03723 1999], o efecto Dicki , observados en vapores atómicos confinados en 1 dimensión (D) en las llamadas celdas finas [G.Dutier et al. EL 63 35 2003] . También se ha comenzado a estudiar vapores atómicos confinados en 2D dentro de fibras huecas[A .Ghosh et al. PRL 97 023603 2006], quedando aún por explorar confinamientos en 3D dimensiones como sería el caso de los átomos en medios porosos. Además la espectroscopía de átomos confinados ha sido propuesta como un abordaje novedoso para el estudio de los procesos fundamentales de la interacción átomo-superficie [M.Fichet et al. EL 77 54001 2007] Paralelamente, el estudio espectroscópico de átomos con campos desordenados (speckle de la luz láser que se desarrolla dentro del medio poroso), es un tema prácticamente inexplorado que presenta un conjunto de problemas originales y básicos de los que existen muy pocos antecedentes. En particular en mis trabajos de investigación contribuí a la elaboración de los primeros sistemas de átomos confinados en medios porosos, desarrollando técnicas originales para la fabricación de estos sistemas. En los primeros estudios espectroscópicos realizados, he contribuido a entender los mecanismos que determinan la transmisión de la luz resonante en el medio desordenado. Pusimos de manifiesto la existencia de una compensación entre fluorescencia y absorción de los átomos en el medio, así como su vinculación con el decaimiento no radiativo de los átomos que colisionan con las paredes de los intersticios [ S.Villalba et al. OPT. LETT38 193 2013 ]. Estos resultados permiten extraer de la información espectral una medida de la relación área-volumen de los intersticios de las celdas porosas. He contribuido también al estudio de la señal de backscattering, donde observamos estructuras sub-Doppler que muestran que este sistema podría constituirse en un candidato a ser miniaturizable para la fabricación de referencias de frecuencias[ S.Villalba et.al. Phys. Rev. A 89 023422 2014]. Otro aspecto que he contribuido a estudiar, es la respuesta no lineal del sistema atómico confinado en el medio poroso cuando dos

campos desordenados e incoherentes de bombeo y sonda interactúan con él. En el modelo que presentamos, para describir las formas de línea observadas, son centrales dos ingredientes esenciales, el desorden de los campos que interacciona con los átomos y el confinamiento de estos [S.Villalba et.al. Phys. Rev. A 90 052518 2014]. Por último también he trabajado para comprender el proceso de desorción inducida por luz (LIAD) de átomos en materiales nanoestructurados, donde mostramos que la difusión de los átomos cumple un rol central [S.Villalba et al. Phys. Rv. A 81, 032901 2010] [S.Villalba et al, Phys. Rev. A, 82, 056902 2010].

## Producción bibliográfica

### Artículos publicados

#### Arbitrados

Completo

S. VILLALBA; A.LALLOTIS; L. LENCI; D.BLOCH; A. LEZAMA; H. FAILACHE

Sub-Doppler resonances in backscattered light from random porous media infused with Rb vapor. Physical Review A - Atomic, Molecular and Optical Physics, v.: 89, 2014

*Palabras clave:* espectroscopia atómica, absorción saturada

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

*Medio de divulgación:* Papel ; ISSN: 10502947



# Sistema Nacional de Investigadores

Completo

S. VILLALBA; H. FAILACHE; L. LENCI; A. LEZAMA

Nonlinear atomic spectroscopy inside a random porous medium. Physical Review A - Atomic, Molecular and Optical Physics, v.: 90, 2014

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

*Medio de divulgación:* Papel ; ISSN: 10502947



Completo

S. VILLALBA; H. FAILACHE; A.LALLOTIS; L. LENCI; S. BARREIRO; A. LEZAMA

Rb optical resonance inside a random porous medium. Optics Letters, v.: 38 2, p.: 193 - 195, 2013

*Palabras clave:* espectroscopía de resolución temporal; espectroscopía átomos confinados

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

*Medio de divulgación:* Papel ; ISSN: 01469592



SCOPUS

Completo

S. VILLALBA; H. FAILACHE; A. LEZAMA

Light-induced atomic desorption and diffusion of Rb from porous alumina. Physical Review A - Atomic, Molecular and Optical Physics, v.: 81, p.: 032901, 2010

*Palabras clave:* diffusion; desorption; stick time

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

*Medio de divulgación:* Papel ; ISSN: 10502947 ; DOI: 10.1103/PhysRevA.81.032901

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



### Artículos aceptados

### Trabajos en eventos

Completo

H. FAILACHE; L.AMY; S. VILLALBA; L. LENCI; A.LALIOTIS; A. LEZAMA

Spectroscopy of Atoms Confined to Micrometric Pores in Glass , 2016

*Evento:* Regional , Latin America Optics and Photonics Conference , Medellin , 2016

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Palabras clave:* espectroscopia atómica; átomos confinados ; luz desordenada

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

*Medio de divulgación:* Internet;

<https://doi.org/10.1364/LAOP.2016.LTu2B.5>

Completo

H. FAILACHE; L.AMY; L. LENCI; S. VILLALBA; A. LEZAMA; P.VALENTE

Two-Photon spectroscopy on rubidium vapor contained in porous glass cells , 2016

*Evento:* Internacional , XI Conferencia RIAO/OPTILAS , Pucón, Chile , 2016

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Palabras clave:* espectroscopia atómica en medios porosos

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / espectroscopia atómica

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

Completo

E.MOUFAREJ; I.MAURIN; D.BLOCH; A.LALIOTIS; S. VILLALBA; L.LENCI; A.LEZAMA; H. FAILACHE

Sub-Doppler spectroscopy with hybrid systems: atomic vapour confined in artificial opals and random porous media , 2015

*Evento:* Internacional , European Conference on Lasers and Electro-Optics and the European Quantum Electronics Conference , Munich (Alemania) , 2015

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Palabras clave:* espectroscopía atómica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

Universite de Paris XIII (Paris-Nord) / Cooperación; Facultad de Ingeniería - UDeLaR / Cooperación

Completo

S. VILLALBA

Nonlinear spectroscopy of atoms inside a porous sample , 2014

*Evento:* Internacional , The 24rd International Conference on Atomic Physics (ICAP) , Washintong D.C. , 2014

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Palabras clave:* espectroscopía atómica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

*Medio de divulgación:* Papel;

Completo

S. VILLALBA; L. LENCI; A.LALIOTIS; D.BLOCH; A.LEZAMA; H. FAILACHE

Nonlinear spectroscopy of atoms inside a porous sample , 2014

*Evento:* Internacional , Internacional , Latin America Optics & Photonics , Cancun (Mexico)

*Palabras clave:* espectroscopía atómica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

*Medio de divulgación:* Otros;

## Resumen

S. VILLALBA; H. FAILACHE; A.LALIOTIS; L.LENCI; S.BARREIRO; A.LEZAMA

Rb resonance spectroscopy in a random porous medium , 2012

Evento: Internacional , The 23rd International Conference on Atomic Physics (ICAP) , Palaiseau (Francia) , 2012

Anales/Proceedings: Arbitrado: SI

Palabras clave: espectroscopía atómica

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

Medio de divulgación: Papel;

## Resumen

S. VILLALBA; H. FAILACHE; A. LEZAMA

Light-induced atomic desorption of Rb atoms from nano-structured alumina , 2010

Evento: Internacional , Latin America OPTics & photonics conference , Recife (Brasil) , 2010

Anales/Proceedings: Arbitrado: SI

Palabras clave: LIAD difusión

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

Medio de divulgación: Papel;

## Resumen

H. FAILACHE; S. BARREIRO; L. LENCI; S. VILLALBA; A. LEZAMA

Light atom interaction in coherently prepared atomic media , 2008

Evento: Nacional , I Reunión conjunta AFA-SUF 2008 , Buenos Aires , 2008

Palabras clave: Interacción radiación materia; LIAD

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

Medio de divulgación: Papel;

## Resumen

S. VILLALBA; A. LEZAMA; H. FAILACHE

LIAD en alumina porosa , 2007

Evento: Nacional , X Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física , Carmelo , 2007

Palabras clave: LIAD; Difusión; Espectroscopía átomos confinados

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Espectroscopía láser

Medio de divulgación: Papel;

## Indicadores de producción

Producción bibliográfica	13
Artículos publicados en revistas científicas	4
Completo (Arbitrada)	4
Artículos aceptados para publicación en revistas científicas	0
Trabajos en eventos	9
Completo (Arbitrada)	4
Completo (No Arbitrada)	1
Resumen (Arbitrada)	2
Resumen (No Arbitrada)	2
Libros y capítulos de libros publicados	0
Textos en periódicos	0
Documentos de trabajo	0
Producción técnica	0

<i>Productos tecnológicos</i>	<i>0</i>
<i>Procesos o técnicas</i>	<i>0</i>
<i>Trabajos técnicos</i>	<i>0</i>
<i>Otros tipos</i>	<i>0</i>
<i>Evaluaciones</i>	<i>0</i>
<i>Formación de RRHH</i>	<i>0</i>
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</i>	<i>0</i>
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</i>	<i>0</i>

**Sistema Nacional de Investigadores**

**Sistema Nacional de Investigadores**