



# Curriculum Vitae

## Javier Antonio OLMEDO NIETO



Actualizado: 10/11/2014

Publicado: 20/07/2017

**Sistema Nacional de Investigadores**  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas  
Categorización actual: Nivel I  
Ingreso al SNI: Asociado(01/06/2013)

### Datos generales

#### Información de contacto

E-mail: javolmedo@gmail.com

#### Institución principal

Louisiana State University / Estados Unidos

#### Dirección institucional

Dirección: Louisiana State University / 70803-4001 / LA / Baton Rouge / Estados Unidos

Teléfono: (+1) 2555782261

E-mail/Web: jolmedo@lsu.edu

### Formación

#### Formación concluida

##### Formación académica/Titulación

##### Posgrado

2008 - 2012

Doctorado

Universidad Complutense de Madrid , España

Título: Inflación e inhomogeneidades en cosmología cuántica de lazos

Tutor/es: Javier Antonio Olmedo Nieto

Obtención del título: 2012

Becario de: Consejo Superior de Investigaciones Científicas , España

Palabras clave: Relatividad General; Cosmología; Gravedad Cuántica; Cosmología Cuántica; Teoría Cuántica de Campos

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

2008 - 2009

Maestría

Universidad Complutense de Madrid , España

Título: Cosmología cuántica de lazos: rebote generalizado

Obtención del título: 2009

Becario de: Consejo Superior de Investigaciones Científicas , España

Palabras clave: Cosmología Cuántica

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

##### Grado

2001 - 2008

Grado

Universidad Complutense de Madrid , España

*Obtención del título:* 2008

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Física Fundamental

## Construcción institucional

## Idiomas

Español

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

Inglés

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

Portugués

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

## Áreas de actuación

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

## Actuación Profesional

### Cargos desempeñados actualmente

*Desde:* 08/2014

Postdoctoral , (40 horas semanales / Dedicación total) , Louisiana State University , Estados Unidos

### Universidad de la República , Universidad de la República , Uruguay

#### Vínculos con la institución

*07/2012 - 07/2014, Vínculo: , Docente Grado 3 Interino, (40 horas semanales)*

#### Actividades

01/2013 - Actual

Líneas de Investigación

Cuantización de agujeros negros en gravedad cuántica de lazos , Integrante del Equipo

07/2012 - Actual

Líneas de Investigación

Discretizaciones Uniformes , Integrante del Equipo

08/2012 - 11/2012

Docencia , Grado

Física Computacional , Organizador/Coordinador , Facultad de Ciencias

### Consejo Superior de Investigaciones Científicas , Consejo Superior de Investigaciones Científicas , España

#### Vínculos con la institución

*09/2008 - 07/2012, Vínculo: , (40 horas semanales)*

#### Actividades

09/2008 - Actual

Líneas de Investigación

Inflación e inhomogeneidades en cosmología cuántica de lazos , Integrante del Equipo

09/2008 - Actual

Líneas de Investigación

Criterios de Unicidad para la cuantización de campos en espaciotiempos no estacionarios , Integrante del Equipo

01/2012 - Actual

Proyectos de Investigación y Desarrollo

Cosmología Cuántica de Lazos y Física Agujeros Negros , Integrante del Equipo

01/2012 - Actual

Proyectos de Investigación y Desarrollo

Cosmology and quantum phenomena in the Universe , Integrante del Equipo

01/2009 - 12/2011

Proyectos de Investigación y Desarrollo

Cosmología Cuántica de Lazos, Agujeros Negros y Relatividad Numérica , Integrante del Equipo

## Louisiana State University , Estados Unidos

### Vínculos con la institución

08/2014 - Actual, *Vínculo: [Postdoctoral, \(40 horas semanales / Dedicación total\)](#)*

### Actividades

08/2014 - Actual

Líneas de Investigación

Cuantización de agujeros negros en gravedad cuántica de lazos , Integrante del Equipo

08/2014 - Actual

Líneas de Investigación

Inflación e inhomogeneidades en cosmología cuántica de lazos , Integrante del Equipo

### Lineas de investigación

*Título:* Criterios de Unicidad para la cuantización de campos en espaciotiempos no estacionarios

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* Una parte importante de la investigación que he desarrollado concierne el estudio de los fundamentos de las cuantizaciones de tipo Fock para campos en espaciotiempos no estacionarios. Contrariamente a la robustez que presenta la mecánica cuántica, donde el teorema de Stone-von Neumann garantiza (bajo ciertos requisitos naturales) la unicidad de la representación de las relaciones canónicas de conmutación, para sistemas con grados de libertad locales todavía carecemos de criterios generales que doten a la descripción de un marco cuántico único. Afortunadamente, si ciertas simetrías están presentes (como en espaciotiempos de Minkowski, de Sitter, o escenarios estacionarios), pueden ser invocadas para seleccionar una única teoría cuántica de campos. Pero para espaciotiempos no estacionarios, las simetrías clásicas son insuficientes, y se debe ir más allá. Al menos en ciertas situaciones, la falta de simetría bajo traslaciones temporales puede ser reemplazada por una implementación unitaria de la dinámica. En estas circunstancias, es posible probar que una descripción de tipo Fock con un estado de vacío invariante bajo las simetrías espaciales junto con una implementación unitaria de la dinámica pertenece a una clase de equivalencia unitaria. Además, estos criterios son sólo compatibles con una elección particular de los campos canónicos que parametrizan los infinitos grados de libertad, si uno considera posibles transformaciones canónicas en las que la variable de configuración (el propio campo) es re-escalada por una función dependiente del tiempo, junto con el re-escalado inverso de su momento canónicamente conjugado más un término en éste lineal en el campo y proporcional a otra función que también varía en el tiempo. En este sentido, sólo existe un par canónico (salvo equivalencia unitaria) cuya dinámica correspondiente admite una implementación unitaria en la teoría cuántica. Por tanto, los criterios de invariancia bajo las simetrías espaciales junto con una dinámica unitaria, no sólo permite fijar la representación de las relaciones canónicas de conmutación si no también los campos canónicos con los que se describe la teoría de campos. Los sistemas en que tales resultados se aplicaron con éxito por primera vez consistían en modelos cosmológicos de Gowdy con una topología de un tres-toro. Posteriormente, conseguimos extender su aplicabilidad a campos escalares de prueba que se propagan sobre escenarios cosmológicos arbitrarios, así como perturbaciones cosmológicas sobre espaciotiempos inflacionarios. Estos criterios pueden ser aplicados sin mayores dificultades al caso de campos bosónicos, pero no es obvia su validez si uno considera fermiones. Para entender lo que ocurre en estas situaciones, se considerará un espaciotiempo homogéneo e isótropo cerrado, que será no estacionario, y un campo fermiónico de prueba que se propaga en él. En primer lugar, trataremos de identificar una parametrización para el campo y una representación invariante bajo las traslaciones en la tres-esfera tal que admita una dinámica unitaria. A continuación, se discutirá si existe alguna representación invariante bajo el grupo  $SO(4)$  y con una dinámica unitaria, que sea no equivalente a la inicial. Si la respuesta es negativa (es decir, la unicidad se sostiene), se analizará si hay alguna otra elección de los campos canónicos en la que sea admisible una dinámica unitaria respecto de una representación compatible con las simetrías espaciales. Una vez más, si la respuesta es negativa, estaremos en una situación análoga a la de los campos bosónicos.

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría Cuántica de Campos

*Título:* Cuantización de agujeros negros en gravedad cuántica de lazos

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* Uno de los campos en los que me he interesado recientemente es la cuantización de espaciotiempos esféricamente simétricos, dentro de la gravedad cuántica de lazos. Una de las mayores dificultades con las que uno se encuentra a la hora de aplicar el programa de cuantización propuesto por Dirac es que este tipo de escenarios presenta un álgebra de vínculos caracterizado por funciones de estructura. Afortunadamente, una redefinición del álgebra de vínculos en el nivel clásico permite abelianizar la ligadura hamiltoniana, donde el programa de cuantización de Dirac da resultados satisfactorios. Esta cuantización se lleva a cabo preservándose toda la libertad gauge del modelo. En particular, he comenzado el estudio de la cuantización de este tipo de espaciotiempos, donde he sido capaz de alcanzar una cuantización completa para ellos. He proporcionado las soluciones a los vínculos, junto con un conjunto de observables que caracterizan por completo el modelo. Además, en esta descripción la singularidad clásica ya no está presente.

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

*Título:* Cuantización de agujeros negros en gravedad cuántica de lazos

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* Uno de los campos en los que me he interesado recientemente es la cuantización de espaciotiempos esféricamente simétricos, dentro de la gravedad cuántica de lazos. Una de las mayores dificultades con las que uno se encuentra a la hora de aplicar el programa de cuantización propuesto por Dirac es que este tipo de escenarios presenta un álgebra de vínculos caracterizado por funciones de estructura. Afortunadamente, una redefinición del álgebra de vínculos en el nivel clásico permite abelianizar la ligadura hamiltoniana, donde el programa de cuantización de Dirac da resultados satisfactorios. Esta cuantización se lleva a cabo preservándose toda la libertad gauge del modelo. En particular, he comenzado el estudio de la cuantización de este tipo de espaciotiempos, donde he sido capaz de alcanzar una cuantización completa para ellos. He proporcionado las soluciones a los vínculos, junto con un conjunto de observables que caracterizan por completo el modelo. Además, en esta descripción la singularidad clásica ya no está presente.

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

*Título:* Discretizaciones Uniformes

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* Hasta el momento, la interacción gravitatoria no ha podido ser formulada de manera completa dentro del contexto de la mecánica cuántica. De todos los formalismos candidatos que existen para tal fin, la Gravedad Cuántica de Lazos es uno de los más firmes. Su principal objetivo es proporcionar una cuantización canónica, no perturbativa e independiente de estructuras de fondo de la relatividad general. Dicha descripción está dotada de un marco cinemático muy consistente. Pero la dinámica sigue siendo aún uno de los problemas abiertos dentro de la teoría completa. Se han propuesto diferentes programas para poder abordar esta cuestión. De todos ellos, el conocido como Discretizaciones Uniformes proporciona un nuevo punto de vista. Se trata de un formalismo que pretende generalizar la prescripción de Dirac para la cuantización de sistemas con ligaduras, como resulta ser la relatividad general. Esta propuesta comienza con una teoría discreta clásica bien definida, que admite una descripción cuántica libre de patologías. El paso final, dentro de este paradigma, es buscar el límite continuo adecuado a partir de la teoría discreta que proporciona la física clásica original. Este formalismo ha sido aplicado con éxito a distintos sistemas físicos, parcial o totalmente ligados. En particular, nosotros consideramos un sistema con un número finito de grados de libertad, y con una simetría gauge de tipo  $SL(2, \mathbb{R})$ , que imita en buena medida el álgebra de ligaduras que caracteriza a la relatividad general. Aunque existen distintas propuestas que dan una descripción cuántica de este sistema, ninguna de ellas resulta del todo satisfactoria. Nosotros proponemos una descripción cuántica completa dentro del paradigma de las Discretizaciones Uniformes. En concreto, presentamos un hamiltoniano total que genera una evolución discreta, con un límite continuo adecuado. Tras introducir un marco cuántico cinemático propicio y representar allí como operadores los observables básicos del modelo, tratamos de identificar aquellos estados que son invariantes bajo la evolución, y que se corresponderían con los estados físicos del sistema una vez se toma el límite continuo. En este modelo en particular, lo máximo a lo que uno puede aspirar es a estados que son invariantes salvo pequeñas correcciones cuánticas. Esto se traduce en que la teoría cuántica subyacente no admite un límite continuo del que recuperaremos la descripción clásica, pero al menos sí que existen estados que aproximan en buena medida ese límite semiclásico de interés. Es a este conjunto de estados, que llamaremos físicos, al que dedicamos especial atención. En esta situación resultará interesante analizar qué ocurre con la evolución en la cercanía al límite continuo. En una primera aproximación, realizaremos un análisis dentro de lo que se conoce como 'evolving constants', en donde un habla de evolución de ciertos observables respecto de otros. Sin embargo, esta noción no termina de ser del todo satisfactoria ya que involucra tratar clásicamente a las variables que se identifican como tiempo. Es por ello que analizaremos una propuesta más robusta en este sentido, como la que proporcionan las probabilidades condicionadas, ya que en ella todos los observables se tratan cuánticamente.

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

*Título:* Inflación e inhomogeneidades en cosmología cuántica de lazos

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* Uno de los problemas actuales en física fundamental y de altas energías es la falta de una formulación de la gravedad compatible con una descripción dentro de la mecánica cuántica. Aunque existen algunos candidatos firmes en esas líneas, uno de los más prometedores es el conocido como Gravedad Cuántica de Lazos. Se trata de una cuantización canónica, no perturbativa e independiente de estructuras de fondo de la relatividad general. A pesar de que esta propuesta ha alcanzado una madurez sustancial, su programa de cuantización todavía no ha sido completado. Es esperable que, aplicando sus técnicas de cuantización a modelos cosmológicos, lo que actualmente se conoce como Cosmología Cuántica de Lazos (CCL), sea posible dar al menos con la solución de algunas de las dificultades que impiden una descripción completa satisfactoria, mientras que al mismo tiempo se puedan obtener predicciones de modelos realistas contrastables con los datos observacionales. En particular, dentro de la CCL, los estudios pioneros sobre la cuantización de un espaciotiempo homogéneo e isótropo acoplado a un campo escalar sin masa desvelaron los efectos de la geometría cuántica y cómo éstos son capaces de detener el colapso de un universo clásico hacia una singularidad final y empujarlo, a través de un rebote, hacia un universo clásico en expansión. Dada la importancia de estos resultados, parece natural extenderlos para el caso de universos inflacionarios con inhomogeneidades, de gran interés en la cosmología contemporánea (ya que hoy por hoy son aceptados como firmes candidatos a dar explicación a la evolución de nuestro universo desde sus instantes iniciales hasta ahora). Por fortuna, se ha proporcionado recientemente una cuantización completa de este tipo de espaciotiempos homogéneos e isótropos dentro de la CCL junto con una descripción estándar para las inhomogeneidades consistente con las simetrías espaciales y la dinámica, alcanzándose una cuantización completa de un modelo inflacionario con pequeñas inhomogeneidades. Se ha considerado un espaciotiempo homogéneo e isótropo acoplado a un campo escalar con masa. Se trata de una cuantización que combina una descripción estándar de tipo Fock para las inhomogeneidades con una cuantización en el marco de la CCL para el espaciotiempo de fondo. En ella se determinan las soluciones del modelo cuántico inhomogéneo, y se construye el espacio de Hilbert físico a partir de ellas. Las cuestiones que surgen son varias. Entre ellas, determinar los estados físicos que se pueden identificar con universos semiclásicos inflacionarios, corroborar la validez de la dinámica efectiva que se ha venido aplicando en los últimos años para estudiar este tipo de escenarios, y entender cómo las inhomogeneidades, en el nivel cuántico, se propagan en ese espaciotiempo de fondo y su interacción con las fluctuaciones cuánticas que en éste se originan.

*Palabras clave:* Teoría Cuántica de Campos; Cosmología Cuántica; Gravedad Cuántica

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

*Título:* Inflación e inhomogeneidades en cosmología cuántica de lazos

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* Uno de los problemas actuales en física fundamental y de altas energías es la falta de una formulación de la gravedad compatible con una descripción dentro de la mecánica cuántica. Aunque existen algunos candidatos firmes en esas líneas, uno de los más prometedores es el conocido como Gravedad Cuántica de Lazos. Se trata de una cuantización canónica, no perturbativa e independiente de estructuras de fondo de la relatividad general. A pesar de que esta propuesta ha alcanzado una madurez sustancial, su programa de cuantización todavía no ha sido completado. Es esperable que, aplicando sus técnicas de cuantización a modelos cosmológicos, lo que actualmente se conoce como Cosmología Cuántica de Lazos (CCL), sea posible dar al menos con la solución de algunas de las dificultades que impiden una descripción completa satisfactoria, mientras que al mismo tiempo se puedan obtener predicciones de modelos realistas contrastables con los datos observacionales. En particular, dentro de la CCL, los estudios pioneros sobre la cuantización de un espaciotiempo homogéneo e isótropo acoplado a un campo escalar sin masa desvelaron los efectos de la geometría cuántica y cómo éstos son capaces de detener el colapso de un universo clásico hacia una singularidad final y empujarlo, a través de un rebote, hacia un universo clásico en expansión. Dada la importancia de estos resultados, parece natural extenderlos para el caso de universos inflacionarios con inhomogeneidades, de gran interés en la cosmología contemporánea (ya que hoy por hoy son aceptados como firmes candidatos a dar explicación a la evolución de nuestro universo desde sus instantes iniciales hasta ahora). Por fortuna, se ha proporcionado recientemente una cuantización completa de este tipo de espaciotiempos homogéneos e isótropos dentro de la CCL junto con una descripción estándar para las inhomogeneidades consistente con las simetrías espaciales y la dinámica, alcanzándose una cuantización completa de un modelo inflacionario con pequeñas inhomogeneidades. Se ha considerado un espaciotiempo homogéneo e isótropo acoplado a un campo escalar con masa. Se trata de una cuantización que combina una descripción estándar de tipo Fock para las inhomogeneidades con una cuantización en el marco de la CCL para el espaciotiempo de fondo. En ella se determinan las soluciones del modelo cuántico inhomogéneo, y se construye el espacio de Hilbert físico a partir de ellas. Las cuestiones que surgen son varias. Entre ellas, determinar los estados físicos que se pueden identificar con universos semiclásicos inflacionarios, corroborar la validez de la dinámica efectiva que se ha venido aplicando en los últimos años para estudiar este tipo de escenarios, y entender cómo las inhomogeneidades, en el nivel cuántico, se propagan en ese espaciotiempo de fondo y su interacción con las fluctuaciones cuánticas que en éste se originan.

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Cosmología Cuántica

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

## Proyectos

2012 - Actual

*Título:* Cosmología Cuántica de Lazos y Física Agujeros Negros, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Financiadores:* Institución del exterior / Consejo Superior de Investigaciones Científicas / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Cosmología Cuántica; Relatividad General

2012 - Actual

*Título:* Cosmology and quantum phenomena in the Universe, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Financiadores:* Institución del exterior / Consejo Superior de Investigaciones Científicas / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Cosmología; Cosmología Cuántica

2009 - 2011

*Título:* Cosmología Cuántica de Lazos, Agujeros Negros y Relatividad Numérica, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo,

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Financiadores:* Institución del exterior / Consejo Superior de Investigaciones Científicas / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Relatividad General; Cosmología Cuántica

## Producción científica/tecnológica

La investigación que he desarrollado en los últimos años ha estado principalmente enfocada al estudio de modelos cosmológicos y su cuantización. Uno de los paradigmas que ha llamado mi atención es la cuantización de teorías de campo. En concreto, la estrategia común que se sigue para cuantizar sistemas con infinitos grados de libertad y que consiste en apelar a las simetrías clásicas no es suficiente para seleccionar una única cuantización de Fock en escenarios no estacionarios. Para solventar esta cuestión nosotros proponemos incluir, junto con la invariancia del estado de vacío bajo las simetrías espaciales, una implementación unitaria de la dinámica además de una elección particular de las variables canónicas que describen el campo. Estos criterios de invariancia y unitariedad son compatibles con una clase de equivalencia unitaria de representaciones de Fock. Otro campo de interés en mi investigación concierne el nuevo paradigma en cosmología cuántica proporcionado por la Cosmología Cuántica de Lazos (CCL). Esta rama de la cosmología cuántica adopta las técnicas de cuantización de la Gravedad Cuántica de Lazos, que es una cuantización canónica, no perturbativa e independiente de estructuras de fondo de la relatividad general, y las aplica a espaciotiempos cosmológicos. Mi primer contacto con este campo culminó en un entendimiento profundo de la naturaleza del rebote cuántico característico del modelo más simple estudiado en CCL: un espaciotiempo de FRW acoplado a un campo escalar sin masa. Asimismo, extendí y mejoré la librería numérica inicialmente desarrollada por el Dr. Tomasz Pawłowski, diseñada esencialmente para estudiar este tipo de espaciotiempos cuánticos. No sólo su eficiencia fue mejorada, si no que además creé un algoritmo capaz de analizar sistemáticamente diferencias entre las diferentes prescripciones propuestas en la literatura de CCL. Un proyecto aún más ambicioso si cabe es el estudio de un escenario inflacionario, como el proporcionado por un contenido material conformado por un campo escalar masivo. Hemos sido capaces de completar la cuantización del modelo dentro del contexto de la CCL. Hemos identificado las soluciones del operador cuántico correspondiente a la ligadura escalar y, a partir de ellas, hemos construido el espacio de Hilbert físico. Más aún, hemos considerado una situación más general y compleja, en la que se incluyen pequeñas inhomogeneidades. Si se asume que una expansión perturbativa alrededor de soluciones homogéneas, y una representación cuántica estándar de tipo Fock para las inhomogeneidades combinada con una cuantización polimérica del sector homogéneo, es posible construir el espacio de Hilbert físico, siguiendo las líneas adoptadas para el escenario puramente homogéneo. Además, hemos probado que en el caso en que el espaciotiempo de fondo admite una descripción al menos semiclásica, la cuantización de Fock de las perturbaciones resulta ser única, ya que admite un estado de vacío invariante bajo las isometrías espaciales además de una dinámica unitaria.

## Producción bibliográfica



## Artículos publicados

### Arbitrados

Completo

RODOLFO GAMBINI; JAVIER OLMEDO; JORGE PULLIN

Quantum black holes in loop quantum gravity. *Classical and Quantum Gravity*, v.: 31 095009, 2014

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Agujeros Negros

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

ISSN: 02649381 ; DOI: 10.1088/0264-9381/31/9/095009

<http://iopscience.iop.org/0264-9381/31/9/095009/article>



SCOPUS



Completo

MIKEL FERNÁNDEZ MÉNDEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; JAVIER OLMEDO

Effective dynamics of scalar perturbations in a flat Friedmann-Robertson-Walker spacetime in loop quantum cosmology. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, v.: 89 044041, 2014

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Cosmología Cuántica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

ISSN: 15507998 ; DOI: 10.1103/PhysRevD.89.044041

<http://journals.aps.org/prd/abstract/10.1103/PhysRevD.89.044041>



SCOPUS



Completo

LAURA CASTELLÓ GOMAR; MIKEL FERNÁNDEZ-MÉNDEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; JAVIER OLMEDO

Cosmological perturbations in hybrid loop quantum cosmology: Mukhanov-Sasaki variables. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, v.: 90 064015, 2014

*Palabras clave:* Cosmología; Gravedad Cuántica

ISSN: 15507998 ; DOI: 10.1103/PhysRevD.90.064015



SCOPUS



Completo

RODOLFO GAMBINI; JAVIER OLMEDO

The SL(2,R) totally constrained model: three quantization approaches. *General Relativity and Gravitation*, v.: 46 1768, 2014

*Palabras clave:* Sistemas totalmente vinculados; Discretizaciones uniformes

ISSN: 00017701 ; DOI: 10.1007/s10714-014-1768-1



SCOPUS



Completo

MIKEL FERNÁNDEZ MÉNDEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; JAVIER OLMEDO

Hybrid quantization of an inflationary model: The flat case. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, v.: 88 044013, 2013

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Cosmología Cuántica

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 15507998 ; DOI: 10.1103/PhysRevD.88.044013

<http://prd.aps.org/abstract/PRD/v88/i4/e044013>



SCOPUS



Completo

MIKEL FERNÁNDEZ MÉNDEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; JAVIER OLMEDO; JOSÉ VELHINHO

Unique Fock quantization of scalar cosmological perturbations. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, v.: 85 103525, 2012

*Palabras clave:* Teoría Cuántica de Campos

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Cosmología

*ISSN:* 15507998 ; *DOI:* 10.1103/PhysRevD.85.103525

<http://prd.aps.org/abstract/PRD/v85/i10/e103525>



SCOPUS



Completo

MIKEL FERNÁNDEZ MÉNDEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; JAVIER OLMEDO

Hybrid quantization of an inflationary universe. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, v.: 86 024003, 2012

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

*Medio de divulgación:* Internet ; *ISSN:* 15507998 ; *DOI:* 10.1103/PhysRevD.86.024003

<http://prd.aps.org/abstract/PRD/v86/i2/e024003>



SCOPUS



Completo

JAVIER OLMEDO; MIKEL FERNÁNDEZ MÉNDEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN

Inflation and inhomogeneities: a hybrid quantization . *Journal of Physics: Conference Series*, v.: 360 012033, 2012

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

*Medio de divulgación:* Internet ; *ISSN:* 17426588 ; *DOI:* 10.1088/1742-6596/360/1/012033

<http://iopscience.iop.org/1742-6596/360/1/012033>

SCOPUS



Completo

JERÓNIMO CORTEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; JAVIER OLMEDO; JOSÉ M. VELHINHO

Criteria for the determination of time dependent scalings in the Fock quantization of scalar fields. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, v.: 86 104003, 2012

*Palabras clave:* Teoría Cuántica de Campos

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría Cuántica de Campos

*Medio de divulgación:* Internet ; *ISSN:* 15507998 ; *DOI:* 10.1103/PhysRevD.86.104003

<http://prd.aps.org/abstract/PRD/v86/i10/e104003>



SCOPUS



Completo

JERÓNIMO CORTEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; JAVIER OLMEDO; JOSÉ VELHINHO

A uniqueness criterion for the Fock quantization of scalar fields with time-dependent mass . *Classical and Quantum Gravity*, v.: 28 172001, 2011

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría Cuántica de Campos

*Medio de divulgación:* Internet ; *ISSN:* 02649381 ; *DOI:* 10.1088/0264-9381/28/17/172001

<http://iopscience.iop.org/0264-9381/28/17/172001>



SCOPUS





Completo

JAVIER OLMEDO; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; TOMASZ PAWLOWSKI

Prescriptions in loop quantum cosmology: A comparative analysis. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, v.: 84 064012, 2011

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 15507998 ; DOI: 10.1103/PhysRevD.84.064012

<http://prd.aps.org/abstract/PRD/v84/i06/e064012>



SCOPUS



Completo

JAVIER OLMEDO; MERCEDES MARTÍN BENITO; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN

Further improvements in the understanding of LQC . *Journal of Physics: Conference Series*, v.: 314 012048, 2011

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 17426588 ; DOI: 10.1088/1742-6596/314/1/012048

<http://iopscience.iop.org/1742-6596/314/1/012048/>

SCOPUS



Completo

JAVIER OLMEDO; MIKEL FERNÁNDEZ MÉNDEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN

A complete hybrid quantization in inhomogeneous cosmology. *AIP conference proceedings*, v.: 1458, p.: 507, 2011

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 0094243X ; DOI: 10.1063/1.4734471

[http://proceedings.aip.org/resource/2/apcpcs/1458/1/507\\_1?bypassSSO=1](http://proceedings.aip.org/resource/2/apcpcs/1458/1/507_1?bypassSSO=1)

SCOPUS



Completo

JERÓNIMO CORTEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; JAVIER OLMEDO; JOSÉ VELHINHO

Uniqueness of the Fock quantization of fields with unitary dynamics in nonstationary spacetimes. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, v.: 83 025002, 2010

*Palabras clave:* Teoría Cuántica de Campos

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría Cuántica de Campos

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 15507998 ; DOI: 10.1103/PhysRevD.83.025002

<http://prd.aps.org/abstract/PRD/v83/i02/e025002>



SCOPUS



Completo

JERÓNIMO CORTEZ; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; JAVIER OLMEDO; JOSÉ VELHINHO

A unique Fock quantization for fields in non-stationary spacetimes. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, v.: 10 030, 2010

*Palabras clave:* Teoría Cuántica de Campos

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría Cuántica de Campos

*Medio de divulgación:* Internet ; ISSN: 14757516 ; DOI: 10.1088/1475-7516/2010/10/030

<http://iopscience.iop.org/1475-7516/2010/10/030>



SCOPUS



Completo

MERCEDES MARTÍN BENITO; GUILLERMO A. MENA MARUGÁN; JAVIER OLMEDO

Further improvements in the understanding of isotropic loop quantum cosmology. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, v.: 80 104015, 2009

Palabras clave: Gravedad Cuántica

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

Medio de divulgación: Internet ; ISSN: 15507998 ; DOI: 10.1103/PhysRevD.80.104015

<http://prd.aps.org/abstract/PRD/v80/i10/e104015>



SCOPUS



Artículos aceptados

## Formación de RRHH

### Tutorías concluidas

#### Grado

Tesis/Monografía de grado

Evolución de ondas gravitacionales en un Universo cerrado , 2013

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Florencia Benítez Martínez

Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay , Licenciatura en Física opción Astronomía

Palabras clave: Gravedad; Cosmología

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad

País/Idioma: Uruguay/Español

### Tutorías en marcha

#### Posgrado

Tesis de maestría

Evolución de ondas tensoriales primordiales , 2013

Tipo de orientación: Cotutor o Asesor

Nombre del orientado: Florencia Benítez Martínez

Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay , Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA)

Palabras clave: Gravedad Cuántica

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad

País/Idioma: Uruguay/Español

## Otros datos relevantes

### Presentaciones en eventos

Congreso

Second EFI winter conference on Quantum Gravity , 2014

Tipo de participación: Expositor oral, Carga horaria: 30

Referencias adicionales: Austria; Nombre del evento: Second EFI winter conference on Quantum Gravity;

Palabras clave: Gravedad Cuántica; Agujeros Negros

Congreso

Loops 2013 , 2013

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* Canadá; *Nombre del evento:* Loops 2013; *Nombre de la institución promotora:* Perimeter Institute

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

Congreso

Quantum Gravity in the Southern Cone VI , 2013

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* Brasil; *Nombre del evento:* Quantum Gravity in the Southern Cone VI;

*Palabras clave:* Cosmología; Gravedad Cuántica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad

Congreso

Sociedad Uruguaya de Física , 2012

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Sociedad Uruguaya de Física;

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Teoría de Campos; Cosmología Cuántica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Teoría Cuántica de Campos

Congreso

Loops 2011 , 2011

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* Loops 2011; *Nombre de la institución promotora:* Instituto de Estructura de la Materia

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Cosmología; Agujeros Negros

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

Congreso

Encuentros Relativistas Españoles , 2011

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* Encuentros Relativistas Españoles; *Nombre de la institución promotora:* Universidad Complutense de Madrid

*Palabras clave:* Relatividad General; Gravedad Cuántica; Cosmología; Agujeros Negros

Congreso

6th AEGEAN Summer School , 2011

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* Grecia; *Nombre del evento:* 6th AEGEAN Summer School;

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Cosmología Cuántica; Agujeros Negros

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

Congreso

Encuentros Relativistas Españoles , 2010

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* Encuentros Relativistas Españoles 2010; *Nombre de la institución promotora:* Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Cosmología Cuántica; Agujeros Negros; Relatividad General

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

Seminario

A unique Fock quantization for fields with time-dependent mass , 2010

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* Estados Unidos; *Nombre del evento:* A unique Fock quantization for fields with time-dependent mass; *Nombre de la institución promotora:* Institute for Gravitation and the Cosmos (Penn State University)

*Palabras clave:* Teoría Cuántica de Campos

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

## Seminario

### One step beyond in Loop Quantum Cosmology , 2010

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* One step beyond in Loop Quantum Cosmology; *Nombre de la institución promotora:* Instituto de Estructura de la Materia

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Cosmología Cuántica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

## Encuentro

### Sixth Jerte Advanced Relativity Meeting , 2014

*Tipo de participación:* Expositor oral, *Carga horaria:* 30

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* Sixth Jerte Advanced Relativity Meeting ;

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Agujeros Negros

## Encuentro

### Forth Jerte Advanced Relativity Meeting , 2012

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* Forth Jerte Advanced Relativity Meeting;

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Cosmología Cuántica; Teoría Cuántica de Campos; Agujeros Negros

## Encuentro

### Third Jerte Advanced Relativity Meeting , 2011

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* Third Jerte Advanced Relativity Meeting;

*Palabras clave:* Cosmología Cuántica; Teoría Cuántica de Campos; Agujeros Negros

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

## Encuentro

### Damping@Granada , 2011

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* Damping@Granada;

*Palabras clave:* Teoría Cuántica de Campos; Gravedad Cuántica; Relatividad General

## Encuentro

### Third workshop on aspects of quantum gravity (gravity, cosmology, symmetry reduction and quantization) , 2010

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* Portugal; *Nombre del evento:* Third workshop on aspects of quantum gravity (gravity, cosmology, symmetry reduction and quantization);

*Palabras clave:* Gravedad Cuántica; Cosmología Cuántica; Teoría Cuántica de Campos

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

## Encuentro

### Second Jerte Advanced Relativity Meeting , 2010

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* Second Jerte Advanced Relativity Meeting;

*Palabras clave:* Teoría Cuántica de Campos; Cosmología; Agujeros Negros

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

## Encuentro

### First Jerte Advanced Relativity Meeting , 2009

*Tipo de participación:* Expositor oral,

*Referencias adicionales:* España; *Nombre del evento:* First Jerte Advanced Relativity Meeting;

*Palabras clave:* Cosmología Cuántica; Teoría Cuántica de Campos

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

Encuentro

Quantum Gravity and Black Holes , 2007

Tipo de participación: Otros,

Referencias adicionales: España; Nombre del evento: Quantum Gravity and Black Holes;

Palabras clave: Gravedad Cuántica

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Gravedad Cuántica

## Indicadores de producción

<i>Producción bibliográfica</i>	16
<i>Artículos publicados en revistas científicas</i>	16
Completo (Arbitrada)	16
<i>Artículos aceptados para publicación en revistas científicas</i>	0
<i>Trabajos en eventos</i>	0
<i>Libros y capítulos de libros publicados</i>	0
<i>Textos en periódicos</i>	0
<i>Documentos de trabajo</i>	0
<i>Producción técnica</i>	0
<i>Productos tecnológicos</i>	0
<i>Procesos o técnicas</i>	0
<i>Trabajos técnicos</i>	0
<i>Otros tipos</i>	0
<i>Evaluaciones</i>	0
<i>Formación de RRHH</i>	2
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</i>	1
Tesis/Monografía de grado	1
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</i>	1
Tesis de maestría	1

Sistema Nacional de Investigadores