



ALESSANDRO CODELLO

PhD in Theoretical Physics

acodello@fing.edu.uy

SNI

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas

Categorización actual: Nivel I (Activo)

Fecha de publicación: 02/07/2024

Última actualización: 02/07/2024

Datos Generales

INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Facultad de Ingeniería / Uruguay

DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Sector Educación Superior/Público

Dirección: Ave Julio Herrera y Reissing 565 / 11300

País: Uruguay / Montevideo / Montevideo

Teléfono: 27142714

Correo electrónico/Sitio Web: acodello@fing.edu.uy

Formación

Formación académica

CONCLUIDA

DOCTORADO

PhD (2007 - 2010)

Johannes Gutenberg-Universität Mainz , Alemania

Título de la disertación/tesis/defensa: A Novel Functional Renormalization Group Approach to Gauge Theories and Gravity

Tutor/es: Martin Reuter

Obtención del título: 2010

Palabras Clave: Renormalization Group Quantum Gravity

Formación complementaria

CONCLUIDA

POSDOCTORADOS

CP3 Origins (2014 - 2016)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / University of Southern Denmark , Dinamarca

SISSA Trieste (2011 - 2013)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Trieste , Italia

Idiomas

Inglés

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

Español

Entiende bien / Habla regular / Lee bien / Escribe regular

Italiano

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

Áreas de actuación

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos

Actuación profesional

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

Facultad de Ingeniería

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (02/2020 - a la fecha) Trabajo relevante

Profesor Adjunto Grado 3 30 horas semanales / Dedicación total

Escalafón: Docente

Grado: Grado 3

Cargo: Efectivo

ACTIVIDADES

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Estudio no perturbativo de nuevas clases de universalidad en tres y cuatro dimensiones (01/2022 - a la fecha)

El fenómeno de la Universalidad es una de las principales razones por las que somos capaces de comprender una amplia gama de Fenómenos Naturales que van desde la probabilidad hasta la teoría del Caos; de las transiciones de fase a la renormalización de las teorías cuánticas de campos en física de altas energías. La universalidad es una meta-teoría que organiza los modelos matemáticos de la realidad en clases de universalidad para extraer sistemáticamente todas las predicciones relevantes independientes del modelo. La clasificación de estas Clases de Universalidad es así un tema central en Física Teórica; en el caso de los Fenómenos Críticos de Equilibrio permite la clasificación completa de todos los tipos posibles de Transiciones de Fase junto con un método efectivo para determinar cuantitativamente todas sus propiedades críticas como los famosos exponentes críticos. Hasta la fecha, esta tarea de clasificación fundamental aún está muy incompleta en todas las dimensiones por encima de dos y por debajo de las diversas dimensiones críticas superiores posibles, a partir de este punto la criticidad se describe correctamente por la teoría del campo medio. Nuestro proyecto tiene como objetivo establecer algunos resultados firmes, construir y extender la enumeración perturbativa reciente de Clases de Universalidad con parámetros de orden. Combinaremos técnicas perturbativas y no perturbativas de la teoría de campos de vanguardia que tienen el potencial de arrojar importantes resultados teóricos y que seguramente enriquecerán a los físicos uruguayos que participan en el proyecto, preparándolos para sus futuras investigaciones. El proyecto también fortalecerá la colaboración entre investigadores uruguayos y europeos en el campo.

10 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Maestría/Magister: 1

Doctorado: 1

Equipo: Alessandro Codello (Responsable), Kevin Falls

CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: 30 horas

Carga horaria de investigación: 10 horas

Carga horaria de formación RRHH: 5 horas

Carga horaria de extensión: Sin horas

Carga horaria de gestión: Sin horas

Producción científica/tecnológica

La clasificación de clases de universalidad de equilibrio (UC) ha sido uno de los mayores éxitos de la física teórica y se produjeron muchas ideas matemáticas y teóricas importantes para completar este esfuerzo, de manera destacada el Grupo de Renormalización (RG) y la Teoría de Campos Conformes (CFT).

Personalmente, he contribuido explorando UC escalares de un solo componente multicríticas en $d > 2$ aplicando una combinación de técnicas analíticas disponibles: RG no perturbativo (NPRG), expansión y CFT. En el proceso se descubrieron muchos UC nuevos en $d = 4$ y $d = 3$, mientras que en presencia de simetría global aclaré el diagrama de fase de los modelos O(N) y Potts.

También he investigado el problema de construir una teoría de la gravedad cuántica que demuestre que, bajo ciertos supuestos, es asintóticamente segura. Si esto se confirma con más estudios, puede servir como base para la construcción de una teoría de la gravedad que vaya más allá de Einstein.

Producción bibliográfica

ARTÍCULOS PUBLICADOS

ARBITRADOS

Structural aspects of FRG in quantum tunneling computations (Completo, 2022)

Alessandro Codello , Alfio Bonanno

Annals of Physics, 2022

ISSN: 00034916

E-ISSN: 1096035X

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aop.2022.169090>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

Multicritical hypercubic models (Completo, 2021)

Alessandro Codello

Journal of High Energy Physics, 2021

ISSN: 11266708

E-ISSN: 10298479

DOI: [https://doi.org/10.1007/JHEP08\(2021\)060](https://doi.org/10.1007/JHEP08(2021)060)

Critical models with $N \leq 4$ scalars in $d=4-\epsilon$ (Completo, 2020)

Alessandro Codello

Test deposits, v.: 102 2020

ISSN: 11111111

DOI: [10.1103/physrevd.102.065017](https://doi.org/10.1103/physrevd.102.065017)

<http://dx.doi.org/10.1103/physrevd.102.065017>

Multicritical Landau-Potts field theory (Completo, 2020)

A. CODELLO , M. SAFARI , G.P. VACCA , O. ZANUSO

Test deposits, v.: 102 2020

ISSN: 11111111

DOI: [10.1103/physrevd.102.125024](https://doi.org/10.1103/physrevd.102.125024)

<http://dx.doi.org/10.1103/physrevd.102.125024>

Symmetry and universality of multifield interactions in 6-epsilon dimensions (Completo, 2020)

Alessandro Codello , M. Safari , G.P. Vacca , O. Zanusso

Physical Review D, 2020

ISSN: 15507998

E-ISSN: 10894918

DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.101.065002>

Criticality of spin systems with weak long-range interactions (Completo, 2020)

Alessandro Codello , Nicolò Defenu , Stefano Ruffo , Andrea Trombettoni

Journal of Physics A Mathematical and Theoretical, 2020
ISSN: 17518113
E-ISSN: 17518121
DOI: <https://doi.org/10.1088/1751-8121/ab6a6c>
Scopus[®]

Platonic Field Theories (Completo, 2019) Trabajo relevante

Alessandro Codello , Riccardo Ben Ali Zinati , Giacomo Gori
Journal of High Energy Physics, 2019
E-ISSN: 10298479
DOI: [https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2019\)152](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2019)152)
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Leading order CFT analysis of multi-scalar theories in $d > 2$ (Completo, 2019) Trabajo relevante

Alessandro Codello , M. Safari , G. P. Vacca , O. Zanusso
The European Physical Journal C, 2019
ISSN: 14346044
E-ISSN: 14346052
DOI: <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-019-6817-1>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Scaling solutions in the derivative expansion (Completo, 2018)

Alessandro Codello , N. Defenu
Physical Review D, 2018
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.98.016013>

Functional RG approach to the Potts model (Completo, 2018)

Alessandro Codello , Riccardo Ben Ali Zinati
Journal of Statistical Mechanics Theory and Experiment, 2018
E-ISSN: 17425468
DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-5468/aa9dcc>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Functional perturbative RG and CFT data in the epsilon-expansion (Completo, 2018) Trabajo relevante

Alessandro Codello , M. Safari , G. P. Vacca , O. Zanusso
The European Physical Journal C, 2018
E-ISSN: 14346052
DOI: <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-5505-2>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

A Unified Universe (Completo, 2018)

Alessandro Codello , Rajeev Kumar Jain
The European Physical Journal C, 2018
E-ISSN: 14346052
DOI: <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-018-5839-4>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

New universality class in three dimensions: The critical Blume-Capel model (Completo, 2017)

Alessandro Codello , M. Safari , G.P. Vacca , O. Zanusso
Physical Review D, 2017
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.96.081701>

Leading CFT constraints on multi-critical models in $d > 2$ (Completo, 2017)

Alessandro Codello , M. Safari , G.P. Vacca , O. Zanusso
Journal of High Energy Physics, 2017
E-ISSN: 10298479

DOI: [https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2017\)127](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2017)127)
Scopus® WEB OF SCIENCE™

On the covariant formalism of the effective field theory of gravity and its cosmological implications (Completo, 2017)

Alessandro Codello , Rajeev Kumar Jain
Classical and Quantum Gravity, 2017
ISSN: 02649381
E-ISSN: 13616382
DOI: <https://doi.org/10.1088/1361-6382/aa549d>
Scopus® WEB OF SCIENCE™

Leading Gravitational Corrections and a Unified Universe (Completo, 2016)

Alessandro Codello , Rajeev Kumar Jain
International Journal of Modern Physics D, 2016
Escrito por invitación
E-ISSN: 02182718
DOI: <https://doi.org/10.1142/S0218271816440235>
Scopus® WEB OF SCIENCE™

Conformal Gauge-Yukawa Theories away From Four Dimensions (Completo, 2016)

Alessandro Codello , F. Sannino , D.F. Litim , K. Langæble
Journal of High Energy Physics, 2016
E-ISSN: 10298479
DOI: [https://doi.org/10.1007/JHEP07\(2016\)118](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2016)118)
Scopus® WEB OF SCIENCE™

On the covariant formalism of the effective field theory of gravity and leading order corrections (Completo, 2016)

Alessandro Codello , Rajeev Kumar Jain
Classical and Quantum Gravity, 2016
ISSN: 02649381
E-ISSN: 13616382
DOI: <https://doi.org/10.1088/0264-9381/33/22/225006>
Scopus® WEB OF SCIENCE™

Computing the Effective Action with the Functional Renormalization Group (Completo, 2016)

Alessandro Codello , R. Percacci , A. Tonero , L. Rachwal
The European Physical Journal C, 2016
E-ISSN: 14346052
DOI: <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-016-4063-3>
Scopus® WEB OF SCIENCE™

Renormalization group improved computation of correlation functions in theories with nontrivial phase diagram (Completo, 2016)

Alessandro Codello , A. Tonero
Physical Review D, 2016
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.94.025015>

Renormalization group flow equations for the proper vertices of the background effective average action (Completo, 2015)

Alessandro Codello
Physical Review D, 2015
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.91.065032>
Scopus®

Approximating the Ising model on fractal lattices of dimension less than two (Completo, 2015)

Alessandro Codello , Vincent Drach , Ari Hietanen
Journal of Statistical Mechanics Theory and Experiment, 2015
E-ISSN: 17425468
DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-5468/2015/11/P11008>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE™

Functional and Local Renormalization Groups (Completo, 2015)

Alessandro Codello , C. Pagani , G. D'Odorico
Physical Review D, 2015
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.91.125016>
Scopus[®]

Critical exponents of $O(N)$ models in fractional dimensions (Completo, 2015)

Alessandro Codello , Nicolás Defenu , Giulio D'Odorico
Physical Review D, 2015
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.91.105003>
Scopus[®]

Fixed-point structure and effective fractional dimensionality for $O(N)$ models with long-range interactions (Completo, 2015)

Alessandro Codello , Nicolás Defenu , Andrea Trombettoni
Physical Review. E - Statistical Physics, Plasmas, Fluids and Related Interdisciplinary Topics, 2015
ISSN: 1063651X
E-ISSN: 10953787
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.92.052113>

Marginally Deformed Starobinsky Gravity (Completo, 2015)

Alessandro Codello , F. Sannino , J. Joergensen , O. Svendsen
Journal of High Energy Physics, 2015
E-ISSN: 10298479
DOI: [https://doi.org/10.1007/JHEP02\(2015\)050](https://doi.org/10.1007/JHEP02(2015)050)
Scopus[®] WEB OF SCIENCE™

Consistent closure of renormalization group flow equations in quantum gravity (Completo, 2014)

Alessandro Codello , C. Pagani , G. D'Odorico
Physical Review D, 2014
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.89.081701>
Scopus[®]

Scaling and Renormalization in two dimensional Quantum Gravity (Completo, 2014)

Alessandro Codello , G. D'Odorico
Physical Review D, 2014
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.92.024026>
Scopus[®]

A functional RG equation for the c-function (Completo, 2014)

Alessandro Codello , C. Pagani , G. D'Odorico
Journal of High Energy Physics, 2014
E-ISSN: 10298479
DOI: [https://doi.org/10.1007/JHEP07\(2014\)040](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2014)040)
Scopus[®] WEB OF SCIENCE™

Scheme dependence and universality in the functional renormalization group (Completo, 2014)

Alessandro Codello , M. Demmel , O. Zanusso
Physical Review D, 2014
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.90.027701>
Scopus[®]

Quantum corrections in Galileon theories (Completo, 2014)

Alessandro Codello , N. Brouzakis , O. Zanusso , N. Tetradis
Journal of High Energy Physics, 2014
E-ISSN: 10298479
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.89.125017>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

The renormalization of fluctuating branes, the Galileon and asymptotic safety (Completo, 2013)

Alessandro Codello , O. Zanusso , N. Tetradis
Journal of High Energy Physics, 2013
E-ISSN: 10298479
DOI: [https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2013\)036](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2013)036)
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

O(N)-Universality Classes and the Mermin-Wagner Theorem (Completo, 2013) Trabajo relevante

Alessandro Codello , G. D'Odorico
Physical Review Letters, 2013
ISSN: 00319007
E-ISSN: 10797114
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.110.141601>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

The Renormalization Group and Weyl-invariance (Completo, 2013)

Alessandro Codello , G. D'Odorico , C. Pagani , R. Percacci
Classical and Quantum Gravity, 2013
ISSN: 02649381
E-ISSN: 13616382
DOI: <https://doi.org/10.1088/0264-9381/30/11/115015>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Scaling Solutions in Continuous Dimension (Completo, 2013)

Alessandro Codello
Journal of Physics A Mathematical and Theoretical, 2013
ISSN: 17518113
E-ISSN: 17518121
DOI: <https://doi.org/10.1088/1751-8113/45/46/465006>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

On the non-local heat kernel expansion (Completo, 2013)

Alessandro Codello , O. Zanusso
Journal of Mathematical Physics, 2013
ISSN: 00222488
E-ISSN: 10897658
DOI: <https://doi.org/10.1063/1.4776234>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Renormalization Group Flow of Hexatic Membranes (Completo, 2013)

Alessandro Codello , O. Zanusso
Physical Review E, 2013
ISSN: 15393755
E-ISSN: 15502376
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.88.022135>
Scopus[®]

Fluid Membranes and 2d Quantum Gravity (Completo, 2011)

Alessandro Codello , O. Zanusso

Physical Review D, 2011
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.83.125021>
Scopus[®]

Exact Curie temperature for the Ising model on Archimedean and Laves lattices (Completo, 2010)

Alessandro Codello
Journal of Physics A Mathematical and Theoretical, 2010
ISSN: 17518113
E-ISSN: 17518121
DOI: <https://doi.org/10.1088/1751-8113/43/38/385002>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Low energy Quantum Gravity from the Effective Average Action (Completo, 2010)

Alessandro Codello , A. Satz , F.D. Mazzitelli
Physical Review D, 2010
ISSN: 15507998
E-ISSN: 10894918
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.82.084011>
Scopus[®]

Polyakov Effective Action from Functional Renormalization Group Equation (Completo, 2010)

Alessandro Codello
Annals of Physics, 2010
E-ISSN: 1096035X
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aop.2010.04.013>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Fixed Points of Nonlinear Sigma Models in $d > 2$ (Completo, 2009)

Alessandro Codello , R. Percacci
Physics Letters B, 2009
ISSN: 03702693
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2009.01.032>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Investigating the Ultraviolet Properties of Gravity with a Wilsonian Renormalization Group Equation (Completo, 2009)

Alessandro Codello , R. Percacci , Christoph Rahmede
Annals of Physics, 2009
ISSN: 00034916
E-ISSN: 1096035X
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aop.2008.08.008>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Ultraviolet properties of $f(R)$ -gravity (Completo, 2008)

Alessandro Codello , R. Percacci , C. Rahmede
International Journal of Modern Physics A, 2008
E-ISSN: 0217751X
DOI: <https://doi.org/10.1142/S0217751X08038135>
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Fixed points of higher derivative gravity (Completo, 2006) Trabajo relevante

Alessandro Codello , Roberto Percacci
Physical Review Letters, 2006
ISSN: 00319007
E-ISSN: 10797114
Scopus[®] WEB OF SCIENCE[™]

Formación de RRHH

TUTORÍAS EN MARCHA

POSGRADO

Ondas gravitacionales de binarias compactas y expansión Post-Newtoniana (2023)

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / IFFI , Uruguay

Programa: Licenciatura en Física

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Facundo Gutierrez

País/Idioma: Uruguay,

Palabras Clave: General Relativity Post Newtonian Expansion Gravitational Waves

Non perturbative study of new multi-component universality classes in three and four dimensions (2022)

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Programa: Maestría en Física

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Piero Beretta

País/Idioma: Uruguay,

Palabras Clave: Renormalization Group Phase Transitions $O(N)$ models

Indicadores de producción

PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA	45
Artículos publicados en revistas científicas	45
Completo	45
FORMACIÓN RRHH	2
Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha	2
Tesis de maestría	2