

CURRICULUM VITAE (maximum 4 pages)

CURRÍCULUM ABREVIADO (CVA)

Parte A. DATOS PERSONALES

Fecha del CVA

23/11/2018

| | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|---------------------|----|
| Nombre y apellidos | Antonio José López Tarrida | | |
| DNI/NIE/pasaporte | 28706478V | Edad | 53 |
| Núm. identificación del investigador | Researcher ID | K-2356-2014 | |
| | Código Orcid | 0000-0002-3782-6290 | |

A.1. Situación profesional actual

| | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|
| Organismo | Universidad de Sevilla | | |
| Dpto./Centro | Dpto. de Física Aplicada II (E.T.S. de Ingeniería de Edificación) | | |
| Dirección | Avda. Reina Mercedes, 4A. 41012-Sevilla | | |
| Teléfono | 954556670 | correo electrónico | tarrida@us.es |
| Categoría profesional | Profesor Titular de Universidad | Fecha inicio | 12/02/2015 |
| Espec. cód. UNESCO | 221299 (Mecánica Cuántica) | | |
| Palabras clave | Información Cuántica, Física Cuántica, Óptica Cuántica | | |

A.2. Formación académica (título, institución, fecha)

| Licenciatura/Grado/Doctorado | Universidad | Año |
|-----------------------------------|------------------------|------|
| Licenciado en Ciencias Físicas | Universidad de Sevilla | 1988 |
| DEA en Física Nuclear | Universidad de Sevilla | 2009 |
| Doctor <i>Europaeus</i> en Física | Universidad de Sevilla | 2014 |

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)

- Número de sexenios reconocido: 1 (fecha del último sexenio: diciembre de 2011).
- Número de tesis doctorales dirigidas en los últimos 10 años: 0.
- Número de citas totales: 91.
- Promedio de citas/año período 2013-2017: 12,6 citas/año.
- Publicaciones totales en el primer cuartil (Q1): 7.
- Índice h: 6.

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)

Mi actividad científica aborda diversos aspectos de la teoría cuántica (TC), que abarcan desde el campo de los fundamentos (búsqueda de principios que seleccionen y distingan a la TC en el panorama de las teorías probabilísticas generales) hasta el de las aplicaciones en información y computación cuánticas. Los problemas que hemos tratado tienen un rasgo distintivo común: la teoría de grafos (TG) es especialmente adecuada para tratarlos, proporciona una nueva percepción que arroja luz sobre tales problemas, y supone un importante impulso para futuros desarrollos. Nos hemos centrado en dos líneas de investigación:

-Línea 1: estudiamos estados grafo, estados cuánticos entrelazados de muchos qubits que admiten una descripción compacta mediante grafos. Partiendo de la clasificación previa existente de estados grafo de hasta 7 qubits en 45 clases de equivalencia según sus propiedades de entrelazamiento, nuestros logros en esta línea son: 1) Extensión hasta 12 qubits de dicha clasificación (más de 1 300 000 nuevas clases). 2) Identificación de cada clase utilizando solo un conjunto reducido de invariantes. 3) Formulación explícita de un procedimiento óptimo de preparación de estados grafo de hasta 12 qubits en el laboratorio, con el mínimo número de puertas Z-controlada y la mínima profundidad de preparación. 4) Propuesta de protocolo cuántico de reducción de complejidad de comunicación mediante el uso de un estado grafo.

-Línea 2: estudiamos grafos de exclusividad de desigualdades no contextuales (NC). Con base en la aproximación a las correlaciones cuánticas mediante TG de Cabello-Severini-Winter, nuestros principales logros son: 1) Clasificación de los grafos cuánticos. 2) Demostración de que la TC solo viola las desigualdades NC cuyos grafos de exclusividad contienen inducidos holes/antiholes impares. 3) Caracterización de una nueva familia de desigualdades NC (grafos de exclusividad: antiholes impares). 4) Aportación de evidencias en apoyo de la conjetura de que la máxima violación cuántica de estas desigualdades es seleccionada por el principio de exclusividad (E). 5) Identificación y comprobación experimental por vez primera de una desigualdad NC cuya violación cuántica no puede ser superada por ninguna hipotética teoría post-cuántica (correlaciones completamente contextuales). 6) Establecimiento de una conexión entre los grafos de exclusividad y el campo de las redes sociales; introducción, caracterización y clasificación de las redes sociales cuánticas.

Objetivos en curso: 1) Profundizar en el estudio de las correlaciones cuánticas (contextualidad, no localidad) mediante el enfoque basado en TG. 2) Entender el papel del principio E para explicar las correlaciones cuánticas.

Mi carrera investigadora se reactiva (tras parada obligada por motivos médicos, y posterior cargo de gestión universitaria) en 2009, siendo ya profesor TEU. Obtuve DEA en Física Nuclear en 2009 (Sobresaliente por unanimidad), y defendí mi tesis doctoral en 2014 (Sobresaliente Cum Laude por Unanimidad y Mención de Doctorado Europeo). Actualmente soy profesor TU, y pertenezco al grupo de investigación de la Junta de Andalucía “Fundamentos de Mecánica Cuántica” de la Universidad de Sevilla (FQM-239). Mi productividad científica se resume en: 8 publicaciones en revistas indexadas, 2 capítulos de libro, 10 aportaciones a congresos (4 de ellos internacionales), y participación en 6 proyectos de investigación (5 de ámbito nacional y 1 de ámbito autonómico).

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (*ordenados por tipología*)

C.1. Publicaciones

>Tipo: artículo.

Autores: R. Rabelo, C. Duarte, A. J. López-Tarrida, M. Terra Cunha y A. Cabello.

Título: Multigraph approach to quantum non-locality.

Revista: J. Phys. A: Math. Theor. Volumen: 47. Pág. Inicial: 424021-1. Pág. final: 424021-12. Año: 2014.

>Tipo: artículo.

Autores: A. Cabello, L. E. Danielsen, A. J. López-Tarrida y J. R. Portillo.

Título: Basic exclusivity graphs in quantum correlations.

Revista: Physical Review A. Volumen: 88. Pág. inicial: 032104-1. Pág. final: 032104-7. Año: 2013.

>Tipo: capítulo de libro.

Autores: A. Cabello, L. E. Danielsen, A. J. López-Tarrida y J. R. Portillo.

Título capítulo: Grafos de exclusividad en correlaciones cuánticas.

Título libro: Avances en Matemática Discreta en Andalucía.

Editorial: Martín Cera López, Pedro García Vázquez, Rocío Moreno Casablanca, Juan Carlos Valenzuela Tripodoro (eds.).

ISBN: 978-84-15881-46-9. Pág. inicial: 89. Pág. final: 96. Año: 2013.

>Tipo: artículo.

Autores: A. Cabello, L. E. Danielsen, A. J. López-Tarrida y J. R. Portillo.

Título: Quantum social networks.

Revista: Journal of Physics A-Mathematical and Theoretical. Volumen: 45. Pág. inicial: 285101-1. Pág. final: 285101-9. Año: 2012.

>Tipo: artículo.

Autores: E. Amselem, L. E. Danielsen, A. J. López-Tarrida, J. R. Portillo, M. Bourennane y A. Cabello.

Título: Experimental fully contextual correlations.

Revista: Physical Review Letters. Volumen: 108. Pág. Inicial: 200405-1. Pág. Final: 200405-5. Año: 2012.

>Tipo: artículo.

Autores: A. Cabello, L. E. Danielsen, A. J. López-Tarrida y J. R. Portillo.

Título: Optimal preparation of graph states..

Revista: Physical Review A. Volumen: 83. Pág. inicial: 042314-1. Pág. final: 042314-7. Año: 2011.

>Tipo: artículo.

Autores: A. Cabello, A. J. López-Tarrida, P. Moreno y J. R. Portillo.

Título: Compact set of invariants characterizing graph states of up to eight qubits.

Revista: Physical Review A. Volumen: 80. Pág. inicial: 012102-1. Pág. final: 012102-7. Año: 2009.

>Tipo: capítulo de libro.

Autores: A. Cabello, A. J. López-Tarrida, P. Moreno y J. R. Portillo.

Título capítulo: Entrelazamiento en estados grafo de 8 qubits.

Título libro: Avances en Matemática Discreta en Andalucía y en El Algarve.

Editorial: Instituto Superior de Engenharia da Universidade Do Algarve. Faro (Portugal).

ISBN: 978-972-97073-7-7. Pág. inicial: 71. Pág. final: 76. Año: 2009.

>Tipo: artículo.

Autores: A. Cabello, A. J. López-Tarrida, P. Moreno y J. R. Portillo.

Título: Entanglement in eight-qubit graph states.

Revista: Physics Letters A. Volumen: 373. Pág. inicial: 2219. Pág. final: 2225. Año: 2009.

>Tipo: artículo.

Autores: A. Cabello y A. J. López-Tarrida.

Título: Proposed experiment for the quantum “Guess My Number” protocol.

Revista: Physical Review A (R). Volumen: 71. Pág. inicial: 020301-1. Pág. final: 020301-4. Año: 2005.

C.2. Proyectos

> Referencia: FIS2017-89609-P.

Título: Herramientas Cuánticas para Información, Computación e Investigación.

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.

Convocatoria: Plan Estatal 2013-2016 Excelencia- Proyectos I+D.

IP, entidad de afiliación: Adán Cabello Quintero, Universidad de Sevilla.

Fecha inicio: 01/01/2018. Fecha finalización: 31/12/2020.

Tipo de participación: Investigador.

>Referencia: FIS2014-60843.

Título: Información Cuántica Avanzada.

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.

Convocatoria: Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, Subprograma Estatal de Generación del Conocimiento, Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016.

IP, entidad de afiliación: Adán Cabello Quintero, Universidad de Sevilla.

Fecha inicio: 01/01/2015. Fecha finalización: 31/12/2017.

Tipo de participación: Investigador.

>Referencia: 2011/FQM-239.

Título: Incentivo al Grupo de Investigación FQM-239

Entidad financiadora: Junta de Andalucía (Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo).

Convocatoria: Ayudas a Consolidación de Grupos de la Junta de Andalucía.

IP, entidad de afiliación: Adán Cabello Quintero, Universidad de Sevilla.

Fecha inicio: 01/01/2014. Fecha finalización: 31/12/2015.

Tipo de participación: Investigador.

>Referencia: FIS2011-29400.

Título: Información Cuántica: Correlaciones Cuánticas y Nanosistemas.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación.

Convocatoria: Plan Nacional del 2011.

IP, entidad de afiliación: Adán Cabello Quintero, Universidad de Sevilla.

Fecha inicio: 01/01/2012. Fecha finalización: 31/12/2014.

Tipo de participación: Investigador.

>Referencia: FIS2008-05596.

Título: Información Cuántica: Entrelazamiento, Computación Cuántica y Nanodispositivos.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación.

Convocatoria: Plan Nacional del 2008.

IP, entidad de afiliación: Adán Cabello Quintero, Universidad de Sevilla.

Fecha inicio: 01/01/2009. Fecha finalización: 31/12/2011.

Tipo de participación: Investigador.

>Referencia: P06-FQM-02243.

Título: Desigualdades de Bell con Estados Hiperentrelazados.

Entidad financiadora: Junta de Andalucía (Plan Andaluz de Investigación).

Convocatoria: Proyectos de Excelencia de la Junta de Andalucía.

IP, entidad de afiliación: Adán Cabello Quintero, Universidad de Sevilla.

Fecha inicio: 13/04/2007. Fecha finalización: 12/04/2010.

Tipo de participación: Otro investigador.

>Referencia: FIS2005-07689.

Título: Comunicación Cuántica. Aplicaciones de los Estados Sin Decoherencia.

Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia.

Convocatoria: Plan Nacional del 2005.

IP, entidad de afiliación: Adán Cabello Quintero, Universidad de Sevilla.

Fecha inicio: 31/12/2005. Fecha finalización: 31/12/2008.

Tipo de participación: Investigador.

C.5. Participación en tareas de evaluación

> Evaluador de proyectos de investigación del Concurso del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) de Iniciación en Investigación, de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) de Chile. Año 2015.

C.6. Otros

>Socio de la Real Sociedad Española de Física, RSEF (desde diciembre de 2005).

>Miembro del Grupo Especializado de Información Cuántica de la RSEF (desde diciembre de 2005).