



## Programa

### 1. Apertura (autoridades)

### 2. Intervención musical. Cuarteto Almus. 20'

L. van Beethoven (1770-1827): del *Cuarteto de cuerda op.132 en La menor*

*Heiliger Dankgesang eines Genesenen an die Gottheit, in der lydischen Tonart.* Molto Adagio – Neue Kraft fühlend. Andante – Molto Adagio – Andante – Molto Adagio. Mit innigster Empfindung

### 3. Conferencia divulgativa. Javier DeFelipe: *Nuevas tecnologías para el estudio de la Enfermedad de Alzheimer: La música de las espinas dendríticas.* 30'

### 4. Cuarteto Almus: *La música de las espinas dendríticas: op.1 y op. 2.* 10'

Javier Schuber: *Salute et aetate* (Salud y edad) op.1 (2014)

Javier Schuber: *Morbo et progressu* (Enfermedad y progreso) op.2

### 5. Clausura

## El Canto de las Neuronas

No requiere un gran esfuerzo de imaginación ver a las neuronas con sus prolongaciones como árboles y otras plantas. Ciertamente, la densidad y distribución de las neuronas del cerebro es tal que forman verdaderos bosques que han servido como una fuente inagotable de inspiración artística y poética para muchos científicos. Cajal se sentía profundamente atraído por el estudio del cerebro humano y las mariposas del alma —como tan bellamente denominó metafóricamente a las células piramidales—, o como a menudo las describía, “las nobles y enigmáticas células del pensamiento”, sugiriendo con esto que representan los principales componentes de los circuitos neuronales de la corteza cerebral. Por otra parte, las espinas dendríticas —consisten en pequeñas protuberancias dendríticas que típicamente empiezan siendo delgadas y acaban en un bulbo o granito— representan un componente crucial en la estructura y función de las células piramidales. De hecho, las espinas dendríticas se consideran las estructuras básicas en los procesos de plasticidad, aprendizaje y memoria. Estas características son la causa de que el estudio de las espinas dendríticas sea un tema del máximo interés en estos momentos.

Resulta que para estudiar la distribución y morfología de las espinas dendríticas en el cerebro normal y de pacientes con la enfermedad de Alzheimer hemos desarrollado recientemente una herramienta exploratoria utilizando notas musicales\*. Esta forma de análisis consiste en que los rasgos morfológicos más relevantes de la morfología de la espina y su distribución espacial en una neurona dada se transforman en notas musicales, basándonos en los siguientes atributos que definen cómo perciben los humanos los sonidos musicales: timbre, tono, amplitud y duración. Para la representación de estos atributos musicales utilizamos el típico pentagrama. Así hemos demostrado que el análisis de audio de dendritas con espinas con morfología y distribución aparentemente similares pueden “sonar” muy diferente, lo que permite descubrir diferencias estructurales que no son evidentes mediante la simple inspección visual. Es decir, la reproducción de las frases musicales obtenidas proporciona una manera muy rápida y fácil de discriminar entre diferentes escenarios. Además, uno de los aspectos más interesantes de esta herramienta informática es que las traducciones morfológico-musicales pueden servir como guía para el análisis matemático del diseño estructural de las células piramidales, de tal forma que al escuchar el mapa musical de las dendritas nos puede revelar sustratos anatómicos que no son evidentes o que pasan desapercibidos mediante la inspección visual. De este modo, la música no sólo sirve para el disfrute intelectual y la expresión artística, sino que nos permite adentrarnos en el interior del cerebro para conocer sus misterios a través del canto de las neuronas. *¿Cómo sonarán las neuronas de las distintas áreas corticales en el cerebro humano y en el de otras especies, o cuando el cerebro enferma? ¿Será la música la clave para descubrir algunos de los secretos que guardan los bosques neuronales?*

\* Toharia P, Morales J, de Juan O, Feraud I, Rodríguez A, DeFelipe J (2014) Musical representation of dendritic spine distribution: A new exploratory tool. *Neuroinformatics*. 2014 Apr; 12(2):341-353.

**Razones para un programa**

*El Omega y el Alfa. Efecto y causa. Causalidad y casualidad. No, no es casualidad (la causalidad se disfraza de casualidad con sospechosa frecuencia en nuestras vidas y en la Historia) que el Cuarteto Almus esté a punto de interpretar para ustedes el Heiliger Dankgesang eines Genesenen an die Gottheit, in der lydischen Tonart (Canto de acción de gracias de un convaleciente a la Divinidad, en el modo lidio) que el genio, cerebro, corazón y alma de Beethoven en su totalidad libasen este supremo néctar musical, como muestra de un pelágico y sincero agradecimiento a esa Divinidad (y yo creo que también a su Dr. Brauhoffer) por concederle el plus de los dos más prolíficos y excelso años creativos en cuanto a su numen creador....*

*Está vertebrada entorno a la sucesión alternante de cinco fragmentos lentos y rápidos, en donde la voz Divina (Molto adagio) da paso a la irrefrenable fuerza vital humana (Neue Kraft fühlend, sintiendo nueva fuerza) para concluir con el Molto Adagio. Mit innigster Empfindung (con el más íntimo sentimiento) que, tras el largo acorde final, enlaza con el silencio de la más estentórea esperanza.*

*Pero este Heiliger Dankgesang...obra universalmente reconocida como la quintaesencia de la Trascendencia jamás expresada en sonidos no fue, a nivel fisiológico, sino una inefable concatenación de descargas neuronales, que generaron la eclosión de miles de millones de espinas dendríticas que, al final de su odisea sináptica, y mediante los movimientos de una pluma manchada de negra tinta, garabatearon las corcheas y semicorcheas que esperamos, dentro de unos instantes, nos hagan sentirnos orgullosos a todos los que en esta sala estamos, de lo que el ser humano es capaz...*

*Octavio de Juan Ayala (Neurocientífico miembro del Equipo Investigador y Viola del Cuarteto Almus)*



Cuarteto Almus ([www.cuartetoalmus.com](http://www.cuartetoalmus.com))

Los ya 25 años de actividad ininterrumpida de este cuarteto permiten considerarlo como una de las agrupaciones camerísticas españolas más estables de nuestro tiempo. En su formación influyen decisivamente Liviu Stanese (Cuarteto Vía Nova) y Bretislav Novotný (Cuarteto de Praga). Es Cuarteto Residente de la Universidad de Alicante desde el curso 1997/98 y forma parte de los Grupos en Residencia del Auditorio de Murcia. Sus componentes son profesores de los Conservatorios de Murcia y Alicante. A

sus numerosos recitales en España (Sociedades

Filarmónicas de Valencia, La Coruña, Málaga, Murcia, Segovia, Burgos, Zaragoza; Ciclos y Festivales musicales de Alicante, Ávila, Ayamonte, Barcelona, Bilbao, Madrid, Murcia, Vitoria, entre otras ciudades) hay que añadir sus giras por la República Checa, Bélgica, Francia e Italia, destacando sus actuaciones en la Gran Sala Martinu y la Capilla de los Espejos del Klementinum de Praga, en las temporadas del Moulin d'Andé, del Château de Champs, Festival Las Canals (Aveyron), Palazzo Barolo de Turín y Sala Pegasus de Spoleto. En la temporada 2006-2007 interpretó la Integral de los 17 Cuartetos de Beethoven. El Cuarteto Almus ha actuado en el XVII Ciclo de Música de Cámara celebrado en el Palacio Real de Madrid, presidido por SS.MM. los Reyes de España, tocando los instrumentos de la famosa colección palatina construídos por Antonio Stradivarius.

En 2010 el Cuarteto Almus fue galardonado por su trayectoria con la distinción Pro-Músico del Año por la Asociación Pro-Música de Murcia. El concierto conmemorativo de su XX Aniversario contó con la Presidencia de Honor de S.M. la FTG. Ampliando su formación de cuarteto ha abordado los grandes quintetos del repertorio con músicos como M.Gurkova, M.Baró, F.Waysse-Knitter, P.Valero, Y.Kulaglich, J.M<sup>a</sup> Gómez, A.Narejos, L.Magnani y G.Díaz-Jerez, pianistas; M.A. Clares, J.M.Gamard y A.L.Quintana, violonchelistas; Ch.Euler, violista; I.Rodes y P.Barón, guitarristas; J.Mozo, acordeonista; con M.Teba y M.Llamas han interpretado programas del género vocal, además de actuar junto al Cuarteto de Brno. Cuenta con varias obras dedicadas por compositores españoles, entre las que cabe destacar Salzillesca (Música para un Belén) de Manuel Moreno-Buendía, editada en CD, y el Cuarteto n<sup>o</sup>4 de M. Franco, creado para el XX aniversario. El Sello RTVE ha producido el CD El Humor en la Música de Cámara, patrocinado por la Universidad de Alicante y el Ayuntamiento de Mutxamel. Dos programas del Cuarteto Almus son emitidos regularmente en Intermezzo de TVE es Música. Ha grabado la Gran Fuga op.133 de Beethoven para la remasterización de El Hombre de la Multitud de Chumilla-Carbajosa, producida por Kinos Klan. El estreno del cuarteto Las voces del Thader de M. Franco tuvo lugar en la Expo de Zaragoza 2008. Recientemente ha grabado para el sello Audioart el Cuarteto n<sup>o</sup>1 de E. Canet. En 2009, conmemorando el año Haydn, ofreció un concierto en la Santa Cueva de Cádiz interpretando Las Siete Últimas Palabras de Cristo en la Cruz, cuya grabación en directo ha sido editada en DVD por COLUMNA MÚSICA, con el patrocinio de la Real Academia de Bellas Artes de Santa María de la Arrixaca y de Pradas y Cebrián Abogados, recibiendo los elogios de la crítica especializada. El Cuarteto Almus es parte integral de una pionera investigación en colaboración con eminentes científicos y las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid, Tübingen (Alemania) y el CSIC. Desarrolla los proyectos *Artyciencia* y *Artyciencia Cyber Brain live experience: Beethoven y la pintura en tu cerebro* ([www.pictomusicadelfia.com](http://www.pictomusicadelfia.com)), en la investigación de enfermedades neurodegenerativas y del procesamiento de información cerebral.

**Organizador:** Profesor Javier DeFelipe (IC-CSIC)

**Patrocinador:** Fundación Española de Esclerosis Múltiple

**Organismos participantes:** CSIC, Fundación CIEN, Fundación Reina Sofía y Universidad Politécnica de Madrid