

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Ledberg Ledberg, Anders

Referencia: RYC-2007-01531

Area: Psicología

Número de orden: 1 **Correo electrónico:** anders.ledberg@upf.edu

Título:

Linking biology and behavior through theoretical models

Resumen de la Memoria:

La mayoría de los científicos que aspiran a entender las bases biológicas del comportamiento humano estaría de acuerdo en la importancia de trabajar a distintos niveles, tanto temporales como espaciales. No sólo tenemos que entender las distintas dinámicas características de distintas escalas espaciales (desde el nivel molecular hasta al nivel de las interacciones sociales entre organismos) sino que también tenemos que entender como los niveles interaccionan entre ellos. Esta es una tarea considerable. En este contexto, un camino prometedor es el de construir modelos teóricos que abarquen varios niveles de tiempo y espacio y que así puedan establecer una conexión entre las dinámicas de los distintos niveles. Aunque existan ejemplos de modelos que explican la relación entre distintos niveles con éxito en general no se conocen métodos generales para construir este tipo de modelos. Las líneas de investigación descritas abajo tienen como objetivo la construcción de este tipo de modelos a varios niveles, estableciendo la conexión entre modelos de psicología al nivel del comportamiento y modelos detallados de biofísica al nivel de la organización neuronal. Modelos de tiempos de reacción en tareas de elección: Esta línea de investigación tiene como objetivo el desarrollo de un marco para modelar experimentos de tiempos de reacción en tareas de elección. En particular, derivar un modelo dinámico de baja dimensionalidad a partir del modelo biológicamente realista y comparar el primero con el modelo de difusión y con los datos experimentales. Modelos del proceso de decisión en tareas de detección (sensorial) y de discriminación: Una de las mayores contribuciones de la teoría de la detección de la señal es en el establecimiento de la distinción entre dos procesos más o menos independientes: Discriminación y Decisión. Toda la tarea de detección sensorial o discriminación originará la representación de una variable aleatoria, cuya distribución depende de los parámetros del estímulo. Este es el proceso de Discriminación. Esta variable aleatoria será la señal de entrada del proceso de Decisión, de lo cual resultará una consecuencia específica (normalmente un movimiento). Así como el proceso de Discriminación es mayoritariamente independiente de las probabilidades asociadas al estímulo y a las recompensas, el proceso de Decisión no lo es. La teoría de la detección de la señal predice cómo el proceso de Decisión cambia cuando se manipulan los aspectos enumerados y estas predicciones han sido confirmadas, al menos cualitativamente, en experimentos. Aunque la teoría de la detección de la señal sea una de las teorías con más éxito en psicología cognitiva, hay pocas tentativas de establecer sus bases neurobiológicas. Se sabe desde hace años que existen variables neurofisiológicas que se correlacionan con las dos variables clásicas de la teoría de la detección de la señal, d' y β , pero todavía no se han propuesto modelos que establezcan la relación entre las observaciones y la teoría. La línea de investigación propuesta tiene como objetivo establecer la conexión entre el proceso de Decisión estudiado en la teoría de la detección de la señal y los modelos neurobiológicos desarrollados para explicar decisiones de percepción. Un aspecto importante será revelar los mecanismos por los que se modifican los criterios de decisión.

Resumen del Curriculum Vitae:

Most researchers aiming to understand the biological basis of human behavior would agree that to achieve this aim it is important to work at many different levels, both temporal and spatial. Not only must we understand the different dynamics occurring at different spatial scales (from the molecular level to the level of social interactions between organisms) we must also understand how the levels interact with each other. This is a truly daunting task. Probably, the only possible way to proceed is to build theoretical models that spans several levels of space and time and that link the dynamics at the different levels. Even if there exist examples of successful models bridging multiple levels of observations (for example, thermodynamics provides a link between microscopic variables such as molecular motion and macroscopic variables such as temperature), there are no general approaches to constructing such models. The lines of research described below all aim at constructing such multiple-level models linking psychological models at the behavioral level with detailed biophysical models at the neuronal level. Models of choice reaction-time tasks This research line aims at providing a framework for modeling choice reaction-time experiments. From the behavioral point of view these experimental tasks can (and have been) be modeled by diffusion models. From a neurobiological point of view these tasks can be implemented in attractor networks with winner-take-all behavior. In this project we aim at deriving a low dimensional dynamical model from the detailed biologically realistic model and compare this with the diffusion model on the one hand and behavioral data on the other. Models of the decision process in sensory detection and discrimination tasks. One of the main contributions of signal detection theory is in the establishment of the distinction between two more or less independent processes: Discrimination and Decision. Any sensory detection or discrimination task will lead to a representation of a random variable, the distribution of which depends on the stimulus parameters. This is the Discrimination process. This random variable then serves as the input to the Decision process the result of which is one specific outcome (usually a movement). Whereas the Discrimination process is largely independent of prior probabilities and reward manipulations (e.g. Swets et al. 1961) the Decision process is not. Signal detection theory predicts how the Decision process is changed by varying these aspects of the task and these predictions have, at least qualitatively, been borne out in experiments. Even if signal detection theory is one of the most successful frameworks in cognitive psychology there have been few attempts to establish a neurobiological support for it. It has been known since many years that the two classical variables of signal detection theory, d' and β , have correlates in neurophysiological variables (e.g. Hillyard et al. 1971) but there are no models linking these observations to the theory. The research proposed is to link the Decision process in the signal detection theory to neurobiological models of perceptual decision making. Particular emphasis will be made on the mechanisms through which a change in the decision criterion can be accomplished.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Parmentier (no segundo apellido), Fabrice

Referencia: RYC-2007-00701

Area: Psicología

Número de orden: 2 **Correo electrónico:** fparmentier@plymouth.ac.uk

Título:

Neurociencia cognitiva de la atención y la memoria: hacia un modelo integrador de las pérdidas de memoria y la distracción en poblaciones sanas y patológicas

Resumen de la Memoria:

La investigación que propongo abordará un aspecto fundamental de la mente humana: los mecanismos cognitivos responsables del fenómeno de distracción y pérdidas de memoria que se presentan con el envejecimiento y en varias condiciones neuropsicológicas y psiquiátricas. Uno de los objetivos principales del proyecto será el examen de estas cuestiones desde una perspectiva pluridisciplinar, incluyendo niveles de análisis conductual, neurofisiológico y computacional. Una serie de experimentos conductuales y electrofisiológicos se llevarán a cabo para examinar los mecanismos implícitos y explícitos a través de los cuales nuestro cerebro trata los aspectos temporales de la información presentada, mecanismos que son esenciales para nuestras facultades mentales, tanto para las simples (condicionamiento) como para las más complejas (lenguaje, razonamiento, control motor, memoria). El proyecto beneficiará de mi experiencia investigadora sobre la capacidad humana de codificar, mantener y recordar el orden de los estímulos y sobre la distracción cognitiva que se suele observar en los pacientes con lesiones cerebrales y personas de la tercera edad. El trabajo contribuirá a la construcción de un modelo teórico general de memoria y atención en el que el comportamiento pueda ser explicado en base a mecanismos esenciales (como los relativos al tratamiento del orden temporal) que encaje con los conocimientos más recientes sobre la actividad neuronal y que pueda ser modelizado matemáticamente. El comportamiento cognitivo y sus correlatos neuronales serán medidos en una serie de tareas experimentales destinadas a evaluar la memoria explícita, el aprendizaje implícito y la atención. Nuestra atención se centrará principalmente en tres temas generales de importancia científica, económica, sanitaria y social: neuropsicología cognitiva y clínica, neurociencia del envejecimiento y trastornos de la atención. En términos de aplicaciones a la vida cotidiana, el proyecto contribuirá (1) al desarrollo de nuevos métodos de evaluación, diagnóstico y de rehabilitación de condiciones clínicas, y (2) a la comprensión de las operaciones mentales que se deterioran con la edad. De manera general, contribuirá a la mejora de la calidad de vida de estas poblaciones a través de una especificación de las vías en las que se puede adaptar el medio para limitar el impacto de las dificultades mentales.

Resumen del Curriculum Vitae:

Estudié Psicología en la Universidad de Lieja (Bélgica) entre 1991 y 1996. Durante la licenciatura (1995), fui galardonado con una beca para asistir a un curso intensivo en neurociencia cognitiva organizado en la Universidad de Padova (Italia) por la Comunidad Europea. Más tarde beneficié de otra beca europea (Erasmus) para realizar mi último año de carrera en la Facultad de Psicología de la Universidad de Cardiff (una de las mejores Facultades de Psicología del Reino Unido según la última evaluación nacional de calidad ¿RAE 2001-). Me licencié en 1996 con la calificación más alta (¿la Plus Grande Distinction¿; otorgada a los alumnos con una nota media superior al 90%). A continuación empecé mi doctorado en la Universidad de Cardiff sobre el tema de la memoria de secuencias de estímulos auditivos espaciales, examinando sus características funcionales y su sensibilidad a una variedad de tareas secundarias. Durante este período, empecé a colaborar con el Prof. Murray Maybery, de la Universidad de Western Australia (UWA), y a presentar mis trabajos en múltiples conferencias internacionales. En 1999 obtuve un puesto de Investigador Asociado en la Universidad de Cardiff donde fui responsable de un proyecto de investigación subvencionado por el Ministerio de Defensa, antes de obtener un puesto permanente de Profesor en la Universidad de Plymouth en el año 2000, donde fundé el Laboratorio de Memoria espacial Auditiva y el Laboratorio de Psicología de la Aviación. En tres años me promovieron a Senior Lecturer, y dos años más tarde me convertí en Reader (el segundo puesto más elevado en la escala académica en las universidades británicas) en reconocimiento a la excelencia de mi investigación y docencia. Desde mi contratación, también he realizado un ¿Posgrado en Técnicas de Docencia y Aprendizaje en la Universidad¿, que me otorga una formación específica para la docencia universitaria. Mis logros de investigación hasta hoy día cuentan con 16 publicaciones en las mejores revistas internacionales, 38 conferencias y presentaciones internacionales (con abstract incluido), 2 capítulos de libros y una lista de proyectos de investigación subvencionados por organismos oficiales que representan una suma total de 864.000 ¿. He obtenido becas como investigador principal y único del Economic & Social Research Council (ESRC) del Reino Unido por un total de casi 500.000 ¿, siendo la última de 248.781 libras (368.620 ¿). Soy experto evaluador para 15 revistas científicas internacionales, y también para el ESRC y el Engineer & Physical Science Research Council (EPSRC) en el Reino Unido. Además, tengo compromisos nacionales como Examinador para la Sociedad Británica de Psicología (BPS) y como miembro del comité de la Sección Cognitiva de la BPS. Soy investigador colaborador de la Facultad de Psicología de la UWA desde 1999, donde he recibido recientemente (2000) el título oficial de Investigador Asociado. También soy Investigador Colaborador del Instituto Universitario de Investigación en Ciencias de la Salud de la Universidad de las Islas Baleares. Mantengo colaboraciones con investigadores de los 5 continentes (por ej., Reino Unido, España, Australia y Canadá), haciendo uso de una variedad de métodos de investigación (conductual y electrofisiológicos ¿PE, MEG-), muchas de las cuales han recibido fondos de investigación y becas y han dado lugar a publicaciones y conferencias. Finalmente, he dirigido 4 tesis doctorales (2 como director principal).

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Marco Pallarés, Josep

Referencia: RYC-2007-01614

Area: Psicología

Número de orden: 3 **Correo electrónico:** josepmarco@hotmail.com

Título:

Rítmicos cerebrales rápidos en el procesamiento del error y la recompensa: un estudio combinado mediante potenciales evocados, electroencefalografía y resonancia magnética funcional

Resumen de la Memoria:

El estudio de la actividad eléctrica cerebral en procesos de error y pérdida monetaria han mostrado potenciales evocados específicos, como por ejemplo la Error Related Negativity (ERN) o la Medial Frontal Negativity (MFN). Sin embargo no se han encontrado en el EEG respuestas eléctricas cerebrales relacionadas específicamente con la recompensa. En contraste la utilización de resonancia magnética funcional fMRI ha mostrado circuitos cerebrales relacionados tanto con el procesamiento del error como con el procesamiento de la recompensa, en los cuales el córtex frontal medial y los ganglios basales juegan un papel muy importante. Una explicación a esta aparente contradicción podría ser el hecho que las fuentes mostradas por la resonancia magnética funcional sólo correlacionan positivamente con la actividad eléctrica cerebral de alta frecuencia (>20 Hz). Así pues podrían existir respuestas eléctricas rápidas en los procesos asociados a ciertas funciones ejecutivas que no se reflejaran directamente en los potenciales evocados, debido a que los procedimientos tradicionales de promediado y filtrado empleados para su cálculo no serían sensibles a la actividad eléctrica de alta frecuencia. En esta línea recientemente se ha descrito un posible incremento en la banda beta-gamma del EEG (20-30 Hz) asociado a la recompensa en paradigmas de juego (Marco-Pallarés et al, submitted) o un incremento de actividad de frecuencias altas después de la comisión de un error que se relacionaría con las acciones correctivas posteriores (por ejemplo, respuestas más lentas y más precisas; Marco-Pallarés et al, submitted, ver apartado Líneas de Investigación). En este proyecto pretendemos analizar estas respuestas oscilatorias rápidas, mediante el uso de EEG y fMRI. Se utilizarán modificaciones de la tarea de flanker y de la tarea de juego de Gehring para estudiar los correlatos neurofisiológicos del procesamiento del error y la recompensa, así como la monitorización de la acción. Mediante algoritmos matemáticos avanzados estudiaremos el comportamiento oscilatorio del EEG y su relación con las fuentes encontradas utilizando resonancia magnética funcional. La combinación de la información eléctrica y metabólica permitirá establecer los patrones de conectividad y determinar el papel de las oscilaciones de alta frecuencia en la coordinación de estructuras distantes.

Resumen del Curriculum Vitae:

Me licencié en Física por la Universidad de Barcelona en el año 2000. En junio de 2005 obtuve el doctorado en Neurociencias por la Universidad de Barcelona obteniendo la máxima puntuación. Dicha tesis se basó en cuatro artículos publicados en revistas internacionales sumando un índice de impacto de 15. Posteriormente empecé mi estancia post-doctoral en la Universidad Otto von Guericke de Magdeburg (Alemania), en el departamento de Neuropsicología donde investigo los mecanismos neurofisiológicos de la monitorización de la acción y el procesamiento de la recompensa, mediante electroencefalografía (EEG), magnetoencefalografía, resonancia magnética funcional y registros intracraneales, así como las alteraciones de dichos procesos en pacientes con patología neurológica y psiquiátrica. He publicado nueve artículos en revistas internacionales y he escrito un capítulo en un libro. En la actualidad tengo en revisión otros seis artículos. Los artículos publicados suman un índice de impacto de 30.91, con más de 30 citas. Dichos artículos han sido publicados en revistas como Neuroimage, International Journal of Psychophysiology, Brain Research o Neuroscience Letters. He participado en 12 proyectos, 6 de ellos financiados por diferentes instituciones europeas. En los últimos años he participado en diferentes congresos nacionales e internacionales con una veintena de comunicaciones. Soy miembro de la Sociedad Española de Psicofisiología. También estoy integrado dentro del grupo consolidado "Neurodinámica Cognitiva y de los Trastornos Mentales", reconocido por la Generalitat de Cataluña. Por otro lado soy revisor de las revistas internacionales Brain Research y Psychiatry Research. ARTÍCULOS MÁS RELEVANTES: Marco Pallarés J, Ruffini G, Polo MD, Gual A, Escera C, Grau C. Mismatch Negativity Impairment Associated with Alcohol Consumption in Chronic Alcoholics: A Scalp Current Density Study. Int J Psych. In press; Grau C, Fuentemilla LI, Marco-Pallarés J. Functional neural dynamics underlying auditory event-related N1 and N1 suppression response. Neuroimage. in press; Fuentemilla LI, Marco-Pallarés J, Grau C. Modulation of spectral power and of phase resetting of EEG contributes differentially to the generation of auditory event-related potentials. Neuroimage. 2006. 30:909-906; Gómez CM, Marco-Pallarés J, Grau C. Location of brain rhythms and their modulation by preparatory attention estimated by current density. Brain Resarch, 2006, 1107: 151-160; Marco-Pallarés J, Grau C, Ruffini G. Combined ICA-LORETA analysis of mismatch negativity. Neuroimage, 2005. 25:471-477; Marco J, Fuentemilla LI, Grau C. Auditory sensory gating deficit in abstinent chronic alcoholics, Neuroscience letters, 2005. 375: 174-177; Gómez CM, Marco J, Grau C. Preparatory visuo-motor cortical network of the contingent negative variation estimated by current density. 2003. Neuroimage. 20: 216-224. CAPÍTULOS EN LIBROS: Marco Pallarés J, Càmarà E, Munte TF, Rodríguez Fornells A, Neuro-Imaging Data Analysis in Handbook of Quantitative Methods in Psychology, ed SAGE in press.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Jacobs no tengo segundo apellido, David

Referencia: RYC-2007-00353

Area: Psicología

Número de orden: 4 **Correo electrónico:** maximilio2002@yahoo.com

Título:

Una perspectiva ecológica/dinámica del aprendizaje y aplicaciones

Resumen de la Memoria:

En la era moderna, la posible estimulación de nuestros sistemas perceptivos aumenta de manera explosiva. Viajar con altas velocidades en trenes, coches, y aviones, mirar con ayudas visuales a moléculas y galaxias, y la disponibilidad de dispositivos de la realidad virtual como CAVEs and Phantoms son unos pocos ejemplos de este aumento. Nunca hemos necesitado tanto nuestra capacidad de aprender a usar nuevas estimulaciones sensoriales. En algunos casos esta capacidad es remarcable, pero no siempre. Psicólogos de la rama de Factores Humanos, que buscan crear interfaces que aprovechan al máximo las capacidades humanas, encuentran límites con facilidad. Una comprensión más profunda de cómo se aprende a usar nuevas variables informacionales implicaría un reto alternativo: el diseño de métodos que faciliten tal aprendizaje. Los mayores objetivos de mi principal línea de investigación son, por lo tanto, (1) mejorar nuestro conocimiento acerca de cómo se aprenden a utilizar las fuentes de información sensorial disponibles en el entorno, y (2) aplicar ese conocimiento para los beneficios de un público más grande. Para lograr mis objetivos combino conocimientos de la psicología ecológica y de la aproximación teórica llamada *¿coordination dynamics¿* (i.e., la aplicación de la teoría de los sistemas dinámicos no lineales en el estudio de la percepción y coordinación humana). Esta perspectiva ecológica/dinámica ofrece un enfoque novedoso sobre el aprendizaje perceptual y perceptual-motórico, y añade una teoría del aprendizaje a la psicología ecológica y un innovador concepto de información a la teoría *¿coordination dynamics¿* hasta ahora objetos de crítica a las respectivas teorías. En mi opinión, mi principal línea de investigación es novedosa e importante entre otras razones porque: (1) La dinámica de cambios en el uso de variables informacionales no ha sido estudiado anteriormente; (2) Los métodos de entrenamiento y los algoritmos de optimización que se propone distan radicalmente de todos los métodos de entrenamiento propuestos anteriormente, a pesar del gran interés de la comunidad científica por el diseño de condiciones óptimas de entrenamiento; y (3) las contribuciones teóricas y empíricas a la teoría de la psicología ecológica y el enfoque llamado *¿coordination dynamics¿* son considerables.

Resumen del Curriculum Vitae:

De 1993 hasta 1997 estudié Psicología Experimental en la Universidad de Leiden, Holanda. Mi principal foco de interés se centró en la obtención y verificación experimental de modelos para controlar los movimientos discretos. Como parte de este programa trabajé 8 meses en el Laboratorio de Movimiento y Percepción de la Universidad Mediterránea de Marsella, Francia. Posteriormente, en Holanda, obtuve mi Licenciatura en Psicología Experimental con la calificación de Cum Laude. De 1997 a 2001 trabajé en la Facultad de Ciencias de los Movimientos Humanos, perteneciente a la Universidad Libre de Amsterdam (Vrije Universiteit). Durante este periodo profundicé en la investigación que dió base a mi Tesis Doctoral, relativa al aprendizaje perceptual y perceptual-motórico. Parte de mi investigación doctoral fue también completada en el Departamento de Psicología de la Universidad de Uppsala, Suecia, a donde me trasladé durante un mes o más cada uno de los años comprendidos entre 1997 y 2001. De nuevo, obtuve la calificación de Cum Laude en mi Tesis Doctoral. De 2001 a 2005 estudié la carrera de Matemáticas al mismo tiempo que estuve trabajando con un contrato de consultor para la Universidad de Connecticut, Storrs, Estados Unidos. Mi trabajo como consultor consistía en colaborar en la programación y en el análisis de datos así como la redacción de artículos científicos y la planificación de experimentos. Me decidí a estudiar Matemáticas porque pensé que con un bagaje matemático más amplio podría ofrecer mucho más al campo de las Ciencias de los Movimientos Humanos. En el año 2005 obtuve la Licenciatura de Matemáticas por la Universidad de Granada. De 2005 a 2006 trabajé en el Laboratorio de Movimiento y Percepción de la Universidad Mediterránea de Marsella (Université Méditerranée de Marseille), Francia. Durante dicho periodo investigué e impartí clases sobre el Aprendizaje Perceptual y Motórico así como sobre Modelos del Control Motórico. Actualmente, de 2006 a 2007, estoy trabajando como postdoctorado en la University of Connecticut, Storrs, USA. En dicha universidad llevo a cabo la investigación referente al aprendizaje sobre percepción y acción y co-superviso a cuatro estudiantes de doctorado y a algunos estudiantes de licenciatura. Mi trabajo científico se centra en el aprendizaje perceptual y perceptual-motórico y mi publicación más novedosa e innovadora es: Jacobs, D. M. & Michaels, C. F. (2007). Direct Learning. *Ecological Psychology*, in press.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Correa Torres, Angel

Referencia: RYC-2007-00296

Area: Psicología

Número de orden: 5 **Correo electrónico:** angel.correa@psy.ox.ac.uk

Título:

Anticipación temporal de eventos: Una aproximación desde la Neurociencia Cognitiva del Desarrollo

Resumen de la Memoria:

Este proyecto plantea el estudio de los mecanismos cognitivos y cerebrales fundamentales para la anticipación temporal de eventos. Mediante el análisis del comportamiento y la actividad electrofisiológica cerebral en humanos de varias edades mientras realizan una tarea experimental que mide diversas habilidades de anticipación temporal, se pretende establecer conexiones entre el desarrollo de dichas habilidades con la edad y los patrones de maduración y deterioro de los circuitos neurales subyacentes. El estudio de la anticipación temporal desde la Neurociencia Cognitiva del Desarrollo es una aproximación novedosa cuya contribución consistirá en la disociación de mecanismos basada en patrones diferenciales de evolución de habilidades conductuales y del cerebro a lo largo del ciclo vital. La anticipación temporal es la habilidad de predecir y prepararse para el momento específico de ocurrencia de un evento dado, la cual es clave en las interacciones coordinadas de los organismos con su medio. Se han investigado aisladamente tres habilidades de anticipación temporal. El efecto del intervalo de preparación ("foreperiod") se basa en cálculos de probabilidades de ocurrencia de un evento que cambian en el tiempo (Niemi y Näätänen, 1981). Los efectos secuenciales dependen del orden de ocurrencia de intervalos de diversa duración (Los y Van den Heuvel, 2001). La orientación temporal se basa en información explícita sobre un intervalo de tiempo que el individuo utiliza intencionalmente para anticipar un evento (Nobre, 2001). Actualmente no está claro si dichas habilidades son la manifestación de un mecanismo único o mecanismos independientes, ya que no se han explorado conjuntamente. Objetivo: trazar un patrón de desarrollo en la emergencia y deterioro en el comportamiento de las habilidades de anticipación temporal y establecer relaciones con los patrones de maduración y desarrollo del sistema nervioso. Hipótesis: si estas habilidades implican mecanismos cerebrales disociables, su desarrollo en el comportamiento dependerá de la evolución a través del ciclo vital de las estructuras neurales subyacentes. Dado que la corteza prefrontal es necesaria para el efecto de foreperiod (Stuss et al., 2005), y dado que el lóbulo frontal madura tardíamente, esperamos grandes diferencias entre niños y adultos pero no entre adultos y mayores en relación con dicho efecto. Así, la perspectiva del desarrollo parece una estrategia eficaz para disociar mecanismos de anticipación temporal a través de la evolución del comportamiento y el cerebro a lo largo de la vida. Adaptaremos la tarea experimental previa (Correa et al, 2004) para aplicarla a niños y mayores. Mediremos ejecución y activación electrofisiológica en el dominio del tiempo (ERPs) y de la frecuencia (ritmos cerebrales). Cuestiones: ¿La generación de una expectativa temporal implica mecanismos diferenciados para las habilidades de anticipación temporal? ¿Cuál es su efecto sobre el procesamiento de los estímulos? Contribución teórica: planteamiento integral de la anticipación temporal. Implicaciones prácticas: conocer cómo las habilidades de anticipación temporal evolucionan con la edad repercutirá en el diseño de tests de aptitud para actividades de alto riesgo y de programas de entrenamiento de deficiencias en relación con dichas habilidades.

Resumen del Curriculum Vitae:

- Doctor Europeo en 2005 por la Universidad de Granada ("UGR"). - Investigación financiada por el MEC desde 1999 mediante becas de colaboración, FPU y postdoctoral.- Premios de investigación (y ayudas) concedidos por los organismos nacionales: Fundación Española para la Ciencia Y Tecnología, UGR y Sociedad Española de Psicología Experimental (SEPEX), y por sociedades científicas europeas: European Society for Cognitive Psychology - ESCOP (Ganador del ¿Young Researchers Award¿), Experimental Psychological Society, y la Federation of European Psychophysiology Societies.- Estancias en centros británicos de tipo predoctoral (Essex y Oxford, 9 meses) y postdoctoral (Oxford, 27 meses). - Colaboraciones de investigación con los Drs. Juan Lupiáñez (UGR) y Bruce Milliken (McMaster, Canada), y los catedráticos Pío Tudela (UGR), Elaine Fox (Essex), Glyn Humphreys (Birmingham, UK), Charles Spence y Anna Nobre (Oxford).- Experiencia con metodologías de las neurociencias (psicofísicas y electrofisiológicas: análisis de potenciales evocados y de ritmos cerebrales en el dominio de la frecuencia), en el campo de la atención y de la percepción del tiempo.- Publicaciones: 5 capítulos de libro, 3 en revistas nacionales y 7 en internacionales (3 artículos de revisión; primer autor en 12 de las 15 publicaciones). - Contribuciones a congresos: 18, mas 1 como conferenciante invitado a simposio (8 internacionales).- Revisor para revistas científicas de impacto sobre psicología cognitiva (JEP:G, JEP:HPP, P miembro de la SEPEX y de la ESCOP.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Nevado Perez, Angel

Referencia: RYC-2007-01711

Area: Psicología

Número de orden: 6 **Correo electrónico:** angel.nevado@ynic.york.ac.uk

Título:

Procesos de inferencia en la corteza visual investigados con magnetoencefalografía/electroencefalografía y modelos de redes de neuronas

Resumen de la Memoria:

Las técnicas de imagen cerebral como magnetoencefalografía (MEG) y electroencefalografía (EEG) permiten medir la actividad del cerebro humano con una alta resolución temporal. Por otra parte, la aplicación reciente de métodos de reconstrucción de fuentes de actividad neuronal (ζ beamforming ζ , ζ minimum-norm estimation ζ) mejora la localización de la actividad en las diferentes áreas del cerebro, además de incrementar la relación señal/ruido. Esto nos coloca en una posición privilegiada para el estudio de los procesos psicofisiológicos. Una de las preguntas principales en visión es cómo el sistema visual combina la información sensorial y el conocimiento a priori, es decir, nuestros modelos del mundo, para percibir el ambiente de forma eficiente. Los modelos de inferencia bayesiana proporcionan un marco para explicar resultados de psicofísica en este contexto. Al nivel de redes de neuronas, la existencia de profusas conexiones desde áreas visuales superiores a áreas primarias, y nuestra capacidad para generar imágenes mentales han inspirado los llamados modelos generativos. Me propongo continuar usando MEG/EEG para investigar los procesos de inferencia visual. En particular investigaremos la influencia del contexto en el procesamiento visual, cómo se integra la información espacio-temporalmente, y cómo se representa la probabilidad de aparición de objetos. Analizaremos qué áreas cerebrales participan en estos procesos y cuándo se activan. Usaremos medidas de conectividad para estudiar el papel de las conexiones funcionales ascendentes y descendentes (ζ bottom-up ζ y ζ top-down ζ) entre las áreas visuales primarias y las áreas visuales superiores. Así mismo, desarrollaremos modelos de redes de neuronas para explicar los resultados experimentales. Esta línea de investigación enlaza con trabajos míos anteriores, incluyendo estudios de magnetoencefalografía en humanos, el análisis de registros neuronales de primates y el desarrollo de modelos bayesianos de la percepción y de medidas de conectividad funcional.

Resumen del Curriculum Vitae:

Hice mi licenciatura en Física y mi doctorado en neurociencia computacional en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Uno de mis temas de tesis fue el estudio de las propiedades estadísticas de imágenes naturales y qué implicaciones tienen en el diseño de las primeras etapas del sistema visual. Un segundo tema fue cómo cambian las propiedades de transmisión de información de sinapsis cuando se tienen en cuenta procesos como la dinámica de recuperación de neurotransmisores. Tras mi doctorado ocupé por dos años un puesto de investigador asociado en el departamento de psicología de la universidad de Newcastle (Reino Unido). En uno de los proyectos estudiamos cómo usar técnicas de imagen cerebral para estimar la información que la actividad de las poblaciones de neuronas proporciona sobre los estímulos externos. Mi otra línea de investigación fue la de inferencia visual: cómo combinamos la información visual y nuestro conocimiento a priori de la estructura y dinámica del ambiente para percibir el mundo de una forma eficiente. Con estudios de psicofísica describimos cómo el contexto espaciotemporal puede sesgar la percepción de la orientación de estímulos visuales. Estos resultados los pudimos explicar con un modelo de inferencia bayesiana. También en una serie de estudios neurofisiológicos en primates mostramos que neuronas del área visual primaria (V1) tienen más información sobre el contexto de lo que tradicionalmente se pensaba y que algunas subpoblaciones intentan predecir qué es lo que va a aparecer en su campo receptivo. Desde abril de 2005 trabajo en el York Neuroimaging Centre (Department of Psychology, University of York, Reino Unido) como Research Fellow. Mis dos líneas principales de investigación son inferencia visual (ahora con MEG) y conectividad funcional. He llevado a cabo dos estudios con MEG. En uno identificamos qué áreas tienen información sobre la probabilidad de aparición de objetos y cuando se activan. En un segundo estudio describimos se integra la información espacio-temporalmente para percibir los objetos, y cómo se comunican las áreas primarias y superiores en esta tarea. Además de proseguir con mis propios estudios, estoy colaborando en otros tres estudios que se están llevando a cabo en el York Neuroimaging Centre sobre aprendizaje de secuencias visuales, sinestesia y carga perceptiva y atención. Así mismo, colaboro con el laboratorio de MEG de la universidad de Aston (Birmingham, Reino Unido), en la investigación de diferentes aspectos del procesamiento visual que incluyen la representación retinotópica de estímulos visuales, la conectividad entre esas representaciones, y la codificación de contornos ilusorios, usando triángulos de Kaniza. También colaboro con el centro de magnetoencefalografía de Madrid en el análisis de datos de Alzheimer con técnicas de aprendizaje automático para hacer diagnóstico y predicción. Tengo 8 publicaciones en revistas internacionales, 3 artículos enviados y 4 en preparación.