



## Entrevista a Pedro Miguel Enríquez-Navas (Becario Predoctoral en el Instituto de Investigaciones Químicas)

### “Las sinergias con investigadores de otras ramas no sólo son útiles, sino necesarias”

**Sevilla, 7/4/2011.** Andaluza y vasca. Así es la ciencia de Pedro Miguel Enríquez-Navas, un becario predoctoral en el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ), vinculado al Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales de San Sebastián, (CIC biomaGUNE). Junto al resto de sus compañeros del grupo de Carbohidratos y bajo la dirección del Doctor Jesús Angulo Álvarez, Pedro Miguel defendió su tesis el pasado 23 de marzo en el Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja, centro mixto dedicado a la creación de conocimiento en el que se ubican el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ), el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF) y el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS).

#### ¿Cuáles fueron tus motivaciones para iniciarte en la carrera investigadora?

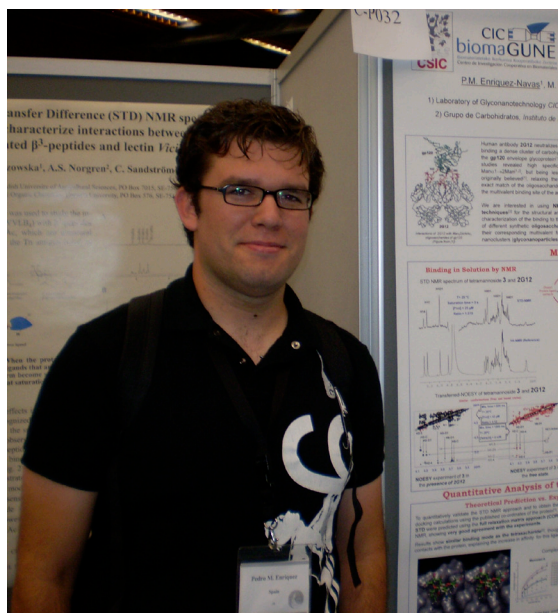
Desde el Instituto siempre me motivó la carrera investigadora por el hecho de poder conocer cómo y qué hace que funcionen los sistemas biológicos.

#### ¿Y tus primeros pasos en el cicCartuja, cómo llegaron?

En el año 2006 comienzo mi relación con el Instituto de Investigaciones Químicas a través de un contrato de un año bajo la supervisión de Jesús Angulo, para el estudio de las interacciones carbohidrato-carbohidrato de alto interés biológico a través del uso de gliconanopartículas

#### ¿Hace cuánto que investigas en el IIQ? ¿Cuál es tu categoría actualmente?

Investigo en el Departamento de Química Bioorgánica del IIQ desde



Pedro Miguel Enríquez-Navas está vinculado al cicCartuja desde 2006, año en el que comenzó su andadura en el IIQ como becario predoctoral.

### Perfil científico

Licenciado en Ciencia Químicas en 2004 por la Universidad de Sevilla, Pedro Miguel Enríquez-Navas comenzó su vínculo con el IIQ en 2006, bajo la supervisión del Dr. Jesús Angulo, estudiando las interacciones carbohidrato-carbohidrato. En 2007 se incorporó al CIC biomaGUNE con una beca predoctoral en el grupo de la Prof. Soledad Penadés. Durante este tiempo mantuvo su relación con el IIQ, debido a la especialización del Dr. Angulo en RMN, técnica en la que se sustentan sus investigaciones.

Posteriormente, continuó las investigaciones conducentes a la tesis, basadas en los estudios por RMN y cálculos teóricos de las interacciones entre oligomanósidos y el anticuerpo (antiVIH-1) 2G12. En 2009 obtuvo el Diploma de Estudios Avanzados por el Departamento de Bioquímica Vegetal y Biología Molecular de la Universidad hispalense. Tras defender la tesis en el IIQ en 2011, se incorpora al Centro Andaluz de Nanomedicina y Biotecnología de Málaga (Bionand) para el estudio de marcadores tumorales mediante la técnica de Resonancia Magnética de Imagen (MRI).

febrero del año 2006, aunque desde 2007 estoy vinculado al centro donostiarra CIC biomaGUNE. Mi categoría es la de becario predoctoral.

#### ¿Cuál es el día a día de un investigador del IIQ en tu categoría?

Debido a los diferentes tipos de trabajo que hay, esta respuesta podría ser muy heterogénea. No obstante, resumiendo el día a día mío: trabajo para mejorar, tanto laboral como personalmente. Lo cual no quiere decir que no me lo pase bien. Hay todo tipo de momentos: buenos y menos buenos.

#### ¿Qué destacarías del cicCartuja como centro de investigación, qué ventajas le ves? ¿Consideras útiles las sinergias con investigadores de otras ramas?

Destacaría la multidisciplinaridad que hay bajo un mismo techo y las oportunidades de colaboración que se pueden establecer debido a los grandes recursos existentes, tanto humanos como materiales.

Las sinergias entre investigadores de otras ramas no sólo las considero útiles, sino que las considero necesarias.

#### Por centrarnos en tu trabajo, ¿qué líneas de investigación desarrolla tu grupo?

El laboratorio desarrolla líneas de investigación muy amplias basadas en la interacción de carbohidratos en diferentes sistemas biológicos. Particularmente, yo he estado en el grupo de Estructura, en el cual hacemos uso de diferentes técnicas experimentales y teóricas para comprender y obtener modelos de estas interacciones.

#### ¿Cómo ves el futuro de tu área científica?

Lo veo bastante duro, al igual que el de cualquier área científica. Son

tiempos duros para todos. No obstante, en España los científicos nos podemos considerar unos privilegiados por el trabajo que tenemos y creo que con esfuerzo y tesón mejoraremos la situación actual.

### ¿Has disfrutado de estancias en el extranjero?

Desafortunadamente, no he disfrutado de estancias en el extranjero, pero por mi situación laboral, dividida entre dos centros, sí que he pasado etapas en Donostia. Aunque no sea salir al extranjero, le recomiendo a todo el mundo que vaya a diferentes laboratorios para aprender diferentes formas de trabajar.

### ¿Cuáles han sido los obstáculos que has ido encontrando en la carrera investigadora?

El mayor obstáculo hasta ahora no ha sido científico, ha sido burocrático. Creo que eso dice bastante de la situación científica en la que nos encontramos.

### ¿Cómo ves el panorama actual de la comunidad investigadora?

Mal, lo veo mal. Pero es lo que hay. Cualquier persona de cualquier sector laboral emigraría para mejorar su situación.

### ¿Qué propondrías para mejorar esta situación?

Sin duda, una mejor inversión de los recursos destinados a ciencia y una evaluación crítica de en qué y cómo se gastan los muchos o pocos recursos destinados al sector I+D+i.

### ¿Cuáles son tus aspiraciones una vez defiendas la tesis?

Seguir en la carrera científica. Desgraciadamente, el sistema científico está organizado de forma que no puedo seguir con mis investigaciones actuales, por lo que me he enrolado en un proyecto completamente nuevo para mí en otro centro.

### ¿Qué balance haces de tu paso por este Centro y del resultado de tus años de investigación?

Muy positivo. Ahora, repasando los cuadernos, leo mis primeros resúmenes y creo que he mejorado bastante tanto a nivel personal como científico. Además, durante estos años he conocido a un nutrido y heterogéneo grupo de personas en las que incluyo desde colaboradores hasta grandes amigos.

### ¿Cuál dirías que es el principal avance científico del siglo XXI?

Aún es pronto para asignar el principal avance científico de este siglo, pero los avances en la determinación de estructuras de diferentes sistemas biológicos cada vez nos permiten comprender mejor cómo funcionan los sistemas biológicos. Creo que irá por ahí el principal avance del siglo XXI.

### ¿Cuáles son las características que definen a un buen investigador?

Motivación por su trabajo y superación frente a los fracasos. ●

## Su tesis, a fondo

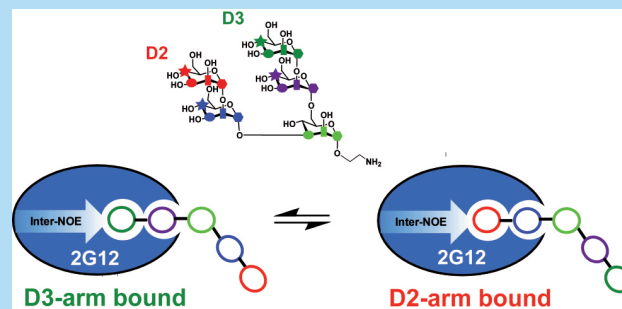


Figura extraída de la tesis doctoral de Pedro Miguel Enríquez. En el marco más amplio del desarrollo de agentes antigénicos multivalentes, se ha estudiado el efecto de la disposición multivalente de estos oligomanósidos con el anticuerpo 2G12C.

### ¿Qué analiza tu tesis?

La tesis se engloba en un proyecto para obtener un agente antigénico multivalente contra el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), causante del SIDA. Para llegar a este punto hay que conocer las bases moleculares de la interacción entre el sistema inmune y el VIH, y es en esto en lo que se basa la Tesis.

Gracias a la disposición del anticuerpo 2G12 se han estudiado las interacciones entre éste y oligomanósidos que son motivos estructurales del glicano high-mannose presente en la cubierta del virus, con lo que se ha demostrado que el anticuerpo reconoce al virus.

### ¿Qué métodos habéis empleado en el estudio?

Hemos empleado técnicas de Resonancia Magnética Nuclear en disolución para estas interacciones a través de las señales del ligando. Una vez optimizados los experimentos, se definieron las partes fundamentales de los oligomanósidos que son reconocidas por el anticuerpo y en cuanto a las afinidades de las interacciones, se ha confirmado que el trimanósido Mana1,2Mana1,2Man es el oligomanósido de los probados con una mayor afinidad hacia el 2G12.

### ¿Qué resultados destacarías?

Hemos determinado que las gliconopartículas que han demostrado un efecto multivalente son aquellas funcionalizadas con tetramanósido.

## Grupo de investigación

Desde 1996, cuando el Grupo de Carbohidratos del CSIC se trasladó de Madrid al recién creado IIQ de Sevilla, dos hechos esenciales han definido su actividad: de un lado, la creación en 1997 de la compañía Rodaris Pharmaceuticals Ltd. en Reino Unido. Entonces estuvo muy presente la química desarrollada por el Grupo sobre la síntesis y la estructura tridimensional de inositolfosfoglicanos (IPGs). De otro lado, la consolidación de una metodología para preparar modelos polivalentes

muy bien definidos y solubles en agua para estudiar interacciones específicas en las que están implicados hidratos de carbono. Estos trabajos tienen un importante potencial en cuanto a aplicaciones biotecnológicas.

Las líneas de investigación del Grupo abarcan estudios sobre las bases moleculares de procesos biológicos regulados por interacciones glicosaminoglicano (GAG)-proteína, el diseño y desarrollo de sistemas multivalentes para el estudio de procesos de adhesión celular, los conjugados carbohidrato-ADN:



Pedro Miguel Enríquez, junto a sus compañeros del IIQ.

estudio de interacciones glicosilados: aplicaciones no covalentes y aplicaciones en biomedicina, los nuevos antioxidantes biológica y gliconotecnología.