

## SUMARIO

### *Entrevista*

Federico Soriguer

IP del CIBERobn

### *Grupo de investigación*

Servicio de Endocrinología y Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición del Hospital Universitario Carlos Haya de Málaga

## SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA Y UNIDAD DE GESTIÓN CLÍNICA DE ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO CARLOS HAYA DE MÁLAGA

## PERFIL

Federico Soriguer es médico, doctor en medicina y premio extraordinario por la Universidad de Sevilla, donde comenzó su carrera como clínico y científico en el año 1969. Desde entonces ha intentado compaginar la condición de “clínico de día y científico de noche”, durante el desempeño de las diferentes responsabilidades clínicas que ha ido ocupando a lo largo de sus 42 años de actividad.

Aunque realizó cortas estancias en el extranjero no con el tiempo suficiente para impregnarse del espíritu anglosajón, -según él mismo nos cuenta- identificándose más con la tradición biomédica de Cajal, Laín, Marañón, Rof Carballo, o más recientemente Diego Gracia y fuera de la medicina con personajes como D. Julio Caso Baroja o Faustino Cordón. En todo caso Soriguer tiene un recuerdo entrañable de los doctores Yáñez Polo y Sánchez Guijo, que a finales de los años sesenta supieron inculcarle el entusiasmo por la clínica y por la investigación biomédica y un sincero agradecimiento a quienes le han acompañado en estos cuarenta años. Ha desempeñado la mayor parte de su carrera profesional en el Hospital Universitario Carlos Haya en donde a lo largo del último cuarto del siglo pasado puso en marcha, junto a otros colegas, lo que sería el primer Servicio de Endocrinología y Nutrición y uno de los primeros grupos de investigación estable, vinculado al Servicio Clínico. Un Servicio y un grupo donde la práctica clínica y la investigación biomédica están presentes, se entrecruzan y se enriquecen mutuamente.

Su afán por encontrar el método adecuado para poder enfrentarse a las dificultades de la investigación clínica ha ocupado buena parte de su formación y producción teórica, plasmada en diversas editoriales y libros.

Alrededor de 40 tesis doctorales fueron adelante al amparo de su grupo de investigación, la mitad dirigidas por él. Además, ha publicado cerca de 200 trabajos, la mitad en revistas europeas o americanas peer review, y ha conseguido más de 30 proyectos de investigación pública y privada en régimen de concurrencia competitiva.

Durante sus años en activo, ha participado en decenas de iniciativas destinadas a mejorar las estructuras científicas de España, como asesor del FIS en los años ochenta y evaluador de proyectos y miembro de diversas comisiones tanto autonómicas como nacionales. En la actualidad dirige el Instituto de Biomedicina de Málaga (IBIMA).

## ENTREVISTA

Federico Soriguer

IP del CIBERobn



**Jefe de servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Carlos Haya de Málaga, autor de numerosos libros de corte médico-científico, docente, clínico, investigador de reconocido prestigio... ¿cómo consigue combinar y armonizar todas sus ocupaciones?, ¿con qué faceta se siente más identificado?, ¿y en cuál más cómodo?**

Sólo he sido un clínico ocupado. La clínica es una disciplina muy particular. Una fábrica de dudas y de preguntas que durante mucho tiempo ha obligado a los clínicos a sobre-representar su conocimiento, a ocultar su ignorancia. Para enfrentarse a tantas dudas, para intentar dominarlas, hay que armarse con las herramientas adecuadas. Una de ellas es la ciencia.

**Usted se ha declarado en varias ocasiones gran defensor de la sanidad pública, ¿qué momento atraviesa y qué futuro le augura**

**“La obesidad debería ser entendida como una cuestión antropológica que aparece en un momento determinado de la historia”**

**para los próximos años?, ¿qué papel están jugando los servicios sanitarios públicos en la prevención y curación de la obesidad y sus comorbilidades?**

Sí. He trabajado desde hace más de 40 años junto a mucha gente, médicos o no, para que en España hubiera un buen sistema sanitario público. Había muchas razones para ello. Algunos creemos que el sistema sanitario público es uno de los más poderosos instrumentos para que el principio de justicia no sea mera retórica y se encarne en este mundo. Pero también por otras muchas razones, económicas, por ejemplo, pues todas las evidencias empíricas demuestran que, de todos los sistemas, el de la sanidad pública y universal

*“El nivel cultural es, sin duda, el más importante condicionante de la obesidad. Más que cualquier gen conocido”*

es el más barato. Y aunque hemos estado a punto de que fuese una realidad, hemos perdido la guerra. Ahora sólo queda rearmarse moralmente para una larga marcha. Pero nuestros hijos sufrirán esta derrota en sus carnes. Y en lo que concierne al futuro de la ciencia en España, la marcha atrás en los presupuestos nos impide abrigar demasiadas esperanzas.

Entramos en una sociedad del conocimiento que es incapaz de generar conocimiento. De seguir así, y nada permite pensar lo contrario, el futuro de los investigadores españoles es ser el nuevo cogitarido de la ciencia europea y americana.

**Al frente del estudio epidemiológico de diabetes tipo 2 de mayor envergadura realizado hasta ahora en España, ¿qué resultados más significativos se han extraído?, ¿cuáles son las principales cifras de esta enfermedad en nuestro país hoy en día y cuál es la previsión de cara al futuro inmediato?**

El estudio di@bet.es es un ejemplo de lo que se puede conseguir colaborando entre los grupos y entre las instituciones. Hasta entonces, había numerosos estudios locoregionales sobre la prevalencia de diabetes, pero hechos con diferentes metodologías que los hacían

inmiscibles. De hecho en las estadísticas de las grandes instituciones mundiales, como la OMS o la IDF, los datos sobre España o se extraían de algún estudio italiano o del estudio realizado a finales del S.XX en

Cataluña. El estudio di@bet.es es el primer estudio diseñado para conocer la situación de la diabetes en todo el territorio nacional, así como de otros factores de riesgo metabólico asociado como la obesidad, hipertensión arterial, dislipemias, microalbuminuria, etc. Es común el reconocimiento de la importancia capital que tiene esta información para las estrategias sanitarias, pero también para la buena práctica clínica pues es bien conocido que el valor predictivo de cualquier test es una función bayesiana de la probabilidad pre-prueba, que en nuestro caso no es otra que la prevalencia. Así pues, de alguna manera podríamos considerar que los es-

tudios de prevalencia son los verdaderos estudios de investigación básica para la clínica. Por otro lado, además de los objetivos primarios, hay otros muchos injertados como son los nutricionales (de hecho el estudio ha permitido conocer por primera vez la situación real en España de la deficiencia de yodo en la dieta), calidad de vida, etc. Y finalmente sobre la fenoteca, seroteca y genoteca del estudio di@bet.es se están generando otros proyectos sobre la interrelación gen-medio ambiente, así como futuros estudios prospectivos.

**Por primera vez en la historia de la humanidad nuestros niños padecen enfermedades propias de adultos propiciadas por las elevadas tasas de sobrepeso y sedentarismo. Además de la prevención desde la educación alimentaria, ¿cuál es para usted la receta más eficaz para revertir esta situación?**

Sí, realmente es así. Los obesos de mañana están ya en las escuelas o incluso en el vientre de las madres gestantes de hoy. En teoría, los niños son un buen material para moldear su comportamiento, en este caso su comportamiento alimentario y sus hábitos de salud. Las escuelas son centros de adoctrinamiento colectivo. Esto no es nada malo en sí mismo. Se pueden usar para cambiar identidades en un par de generaciones. En teoría, serían un buen lugar para enseñarles hábitos saludables, pero me temo que este empeño no sirva para mucho.

**Reconocía en una entrevista que la verdadera alternativa a la epidemia de la**

**obesidad es una revolución cultural y, en términos de alimentación, un regreso a nuestros orígenes. Inmersos en una “sociedad de la saciedad”, explíquenos brevemente, por favor, la teoría del gen ahorrador y el desajuste que estamos viviendo entre nuestra evolución biológica y social.**

Desde luego no lo dije en el sentido que Mao habló de la revolución cultural, que quede claro, pero sí que añadí una revolución de la frugalidad. Lo que ha ocurrido en nuestro tiempo es que se han producido tales cambios que nos hemos quedado sin palabras para contar lo que ocurre. A nosotros se nos ha atragantado la actual pandemia de obesidad porque nos hemos quedado sin palabras para explicarla. En el siglo XIX o hace 5.000 años los humanos tomábamos más calorías por día porque trabajábamos más. La sociedad moderna ha cogido al cuerpo humano con el paso cambiado. Como no podemos esperar nada de la biología, la única solución sólo puede venir de que seamos capaces de

*“El estudio Pizarra fue el primero que mostró que la prevalencia de DM2 en España estaba alrededor del 13%. Es además uno de los pocos estudios que ha publicado la incidencia de obesidad y de DM2 con base poblacional así como la relación con numerosos factores de riesgo genéticos y ambientales”*

encontrar las palabras —el logos- adecuado.

**Como usted ha manifestado en numerosas ocasiones, una de las principales causas de obesidad son las desigualdades sociales y el nivel formativo. ¿Conoce un estudio dirigido en el CIBERobn por la Dra. Corella que demuestra, por primera vez, que la predisposición genética a ser obeso se contrarresta por el nivel de estudios universitarios? ¿Qué supone este descubrimiento para la relación gen/ambiente, para la ciencia y para la sociedad en su conjunto?**

Conozco los estudios de la Dra. Corella y



de ellos he aprendido mucho. Es una cuestión que nos ha interesado desde siempre, por ello hemos publicado hace años en el estudio Pizarra, que el nivel cultural es, sin duda, el más importante condicionante de la obesidad. Más que cualquier gen conocido. Los genes, sin duda, tienen algo que decirnos en toda esta historia. Somos cuerpos humanos. Eso es todo. Pero los humanos hemos construido otro espacio llamado cultura que tiene tanto peso o en ocasiones más, que los genes. Y la cultura también es biología humana, salvo que se siga pensando como Descartes, en el dualismo cuerpo y alma. Hay numerosas evidencias en otras áreas del modesto papel que los genes juegan en los fenotipos asociados a muchos genes, las llamadas enfermedades complejas o poligénicas. En la diabetes mellitus tipo 2, por ejemplo, cuando construyes una curva ROC con los criterios tradicionales de predicción, como los antecedentes familiares, la obesidad o el sedentarismo y la agregas después al mo-

delo, la nueva curva se superpone con la anterior. Es decir no aporta nada nuevo a la predicción de DM2 a partir de los criterios convencionales. No es sorprendente, puesto que cuando aquellos factores de riesgo ambientales se modifican, se neutraliza la influencia de los genes. Es lo que queremos decir cuando decimos que la biología no es un destino sino un campo de posibilidades. Es algo que nos hace concebir esperanzas de que otro mundo es posible. Desde nuestra perspectiva, la obesidad no es un problema médico. No lo es inicialmente. No lo es etiológicamente y, por tanto, las soluciones no pueden venir desde la medicina, desde la medicalización de las personas obesas, puesto que no es más que una forma más de estigmatización. Es lo que hemos hecho los médicos durante mucho tiempo al considera a la obesidad como un problema termodinámico, identificando a los obesos como culpables de serlo;

o lo que han hecho los biólogos al considerar la obesidad como un problema biológico, reduciéndola a una cuestión bioce-lular. La obesidad, sin embargo, debería ser entendida como una cuestión antropológica, que aparece en un momento determinado de la historia (asociado a los cambios que trajo la revolución industrial primero, acelerados por los de la posterior revolución electrónica e informacio-nal). Sin duda, como modelo experimental ha ayudado a los biólogos a conocer mejor la fisiología del adipocito y a los clínicos, unos a enriquecerse y otros a mantener sus puestos de trabajo, pero ayudar a los obesos les hemos ayudado poco, salvo que se interprete como un progreso el que hayamos tenido, incluso, que llegar a operarlos.

**Nutrición como prevención es una de las máximas de la red consorciada a la hora de enfocar su trabajo. En este sentido, usted se ha centrado especialmente en los altos beneficios para la salud que posee el aceite de oliva y la dieta mediterránea como la más recomendable, ¿dónde radican las bondades del aceite de oliva virgen y por qué el mediterráneo parece ser el patrón de alimentación más saludable hoy en día?**

En nuestro grupo se han hecho y se están haciendo estudios que muestran lo que otros muchos grupos, algunos de ellos del CIBERObn, también han mostrado: la bondad del aceite de oliva como alimento. En esta línea nosotros trabajamos dentro de un marco de referencia. De una hipótesis general que es la del Spanish Paradox Genotype (SPG), que considera que la epidemia de obesidad en los países mediterráneos hay que entenderla en el contexto de la ruptura de las relaciones *nature-nurture*, específicamente determinadas por la construcción genotípica de nuestros ancestros bajo la presión evolutiva de la dieta mediterránea, lo que debió de proporcionarnos un genoma (SNP) algo distinto a los de otros grupos humanos. En este sentido, le llevamos desde hace tiempo prestando una especial atención al gen de la SCD1, entre otros y su relación directa con la dieta mediterránea.

**Uno de los pilares del CIBERObn en cuanto a método de trabajo es la interconexión y cooperación permanente de los**

**distintos grupos traducidos en los 8 grandes programas que vertebran su actividad. ¿Con qué grupos establecen los flujos más directos?, ¿qué balance hace desde la implantación de estos 8 grandes contenedores y cómo ha repercutido en**

**las rutinas de su equipo?**

Como le comentaba al principio, nuestro grupo ha formado parte del CIBERObn como grupo colaborador o asociado. Muchos de los grupos de esta red consorciada trabajan en temas afines a los de mi grupo y de ellos hemos aprendido muchas cosas. Además, con varios de ellos tenemos proyectos comunes y colaboraciones. Es el caso, por ejemplo, del grupo del Dr. Tina-hones con el que colaboramos durante años y aún ahora, por ejemplo, en un estudio sobre la biota intestinal en DM1 o la actividad oxidativa celular en niños con FQ. O con el grupo del Dr. Rodríguez de Fonseca, dentro del proyecto europeo Reprobesity que él ha liderado, o con los doctores Pérez Jiménez y López Miranda con los que hemos hecho los dos informes nacionales que se han publicado sobre el valor biológico del aceite de oliva. Muchas de las líneas de nuestro grupo son com-

plementarias de algunas de las que se desarrollan en el CIBERObn. Esto es particularmente válido ahora que se ha incorporado el PREDIMED a este Centro, uno de esos grandes estudios nacionales en los que, los que nos hemos dedicado a la epidemiología clínica, nos hubiera gustado participar. Al Dr. Estruch le he dicho en alguna ocasión que ha sido siempre para mí un honor ir con el Proyecto Pizarra, en los congresos, de telonero del PREDIMED.

**¿En qué otros proyectos está trabajando actualmente el equipo del CIBERObn que usted dirige?, ¿cuáles son los principales avances a este respecto?, ¿qué retos se marcan a corto plazo?**

En este momento nuestro mayor objetivo es no tener que echar a ningún investigador del grupo. A los médicos clínicos de mi hospital les han bajado el sueldo y reducido la jornada laboral con lo que la dedicación cualitativa se va a ver mermada. Pero peor lo tienen los contratos de investigación, pues la reducción del 30% del presupuesto de ciencia se traduce en la pérdida de investigadores formados durante años.



## ACTIVIDAD CIENTÍFICA

La investigación del grupo está identificada dentro del siguiente marco de referencia: 1) Investigación Clínico-Epidemiológica, 2) Investigación Clínico-Experimental, 3) Investigación Clínica *per se* e 4) Investigación Cualitativa.

1) Dentro del primer grupo de **Investigación Clínico-Epidemiológica**, el grupo tiene activos en este momento cuatro proyectos:

A) *El Estudio Pizarra*: iniciado en 1995, se trata de una cohorte seguida ya durante 12 años. El estudio Pizarra fue el primer estudio que mostró que la prevalencia de DM2 en España estaba alrededor del 13 %, una cifra que fue puesta en cuestión en aquel momento por los salubristas institucionales. Es además uno de los pocos estudios que ha publicado incidencia de obesidad y de DM2 con base poblacional, así como publicado su relación con numerosos factores de riesgo genéticos y ambientales. Hasta la fecha, el Estudio Pizarra ha generado 34 publicaciones científicas y se han llevado a cabo algunas observaciones originales como la demostración (confirmada ya por otros estudios) de mayor riesgo de HTA en las personas que ingieren grasas desnaturalizadas por el rehúso culinario, o la asociación entre la ingesta de otros aceites diferentes al de oliva con el riesgo de obesidad, DM2 e insulinoresistencia, así como su interacción con determinados genes. Otros resultados han sido comunicados como la capacidad predictiva de los niveles de testosterona o de la Vitamina D sobre la incidencia de DM2, etc.

B) *El Estudio Egabro*, que es una extensión del estudio Pizarra. Se trata de uno de los pocos estudios de prevención primaria en población general (no en personas con riesgo cardiovascular), con dieta mediterránea. Lo primeros resultados muestran que, como ocurrió con el Diabetes Prevención Programm (DPP) y otros estudios de prevención primaria internacionales, en España, también con medidas de intervención educativa, es posible reducir la incidencia de DM2 en el 50 % de los casos. En este proyecto se está poniendo a prueba el papel de la genética y la epigenética en la respuesta a la intervención.

C) *El estudio Di@bet.es*. Se trata del primer estudio llevado a cabo en todo el territorio nacional con el objetivo primario de conocer la prevalencia de DM2. El estudio ha sido dirigido desde mi grupo y está generando numerosas publicaciones y proyectos injertados. Se trata de un proyecto hecho en el seno del CIBERDEM en el que han colaborado numerosos grupos del mismo en todo el territorio nacional.

D) *Estudios sobre la Deficiencia de Yodo*. España es un país en el que ha habido siempre déficit de yodo y TDY (Trastornos por Déficit de Yodo). Desde hace más de 20 años venimos llevando a cabo estudios epidemiológicos, clínicos y experimentales sobre la deficiencia de yodo, habiendo contribuido con nuestros trabajos a que las autoridades sanitarias y la sociedad tomen conciencia de la importancia de diseñar estrategias para la prevención y la profilaxis de la deficiencia. Entre otros estudios nuestro grupo demostró de manera fehaciente la asociación entre las dosis de IK en el embarazo y la maduración neurocognitiva de los niños al año y, recientemente, hemos publicado, por primera vez, el mapa epidemiológico de la ingesta de yodo en España entre otros.

E) *Estudios de Riesgo Cardiovascular en población Transexual (Disforia de Género)* sometida a tratamiento hormonal cruzado en la Unidad de Referencia andaluza coordinada desde mi Servicio. Se constata, en los trabajos realizados y en la amplia cohorte seguida en un proyecto multicéntrico europeo, el aumento de prevalencia de Síndrome Metabólico sobre todo durante el tratamiento con testosterona en hombres transexuales. El modelo experimental permite además diseñar estudios sobre el dimorfismo sexual del metaboloma.

2. **Investigación Clínico-Experimental**. Dos son las líneas de investigación más desarrolladas.

A) *Investigación biomolecular*, relacionada sobre todo con la investigación de los espacios de interés del genoma, proteoma, metaboloma o epigenoma. En este momento estamos trabajando, bien solos o en colaboración con otros grupos, en la búsqueda de polimorfismos (SNP) de genes candidatos para determinados fenotipos clínicos, en la búsqueda de nuevos SNP, en la secuenciación de genotipos conocidos o en la investigación de las modificaciones epigenéticas de determinados fragmentos de genes candidatos. De especial interés para nuestro grupo es la investigación de los genes relacionados con

el metabolismo y el transporte de los ácidos grasos, entre ellos el de la SCD, dentro de una hipótesis sobre el papel de este gen en la explicación de la obesidad y DM2 en los países mediterráneos.

B) *Fisiopatología del tejido adiposo.* En este momento están en marcha diferentes experimentos sobre preadipocitos humanos aislados de diferentes fuentes, con el objetivo de estudiar el efecto de diferentes nutrientes y hormonas sobre la proliferación y diferenciación, así como diferentes estudios sobre la fisiopatología del tejido adiposo en sujetos con obesidad mórbida. La cirugía bariátrica es, además de la mejor expresión del fracaso del modelo actual para prevenir y tratar la obesidad, un extraordinario modelo experimental. Nuestro grupo viene publicando trabajos sobre este modelo, relacionando el metabolismo de los ácidos grasos en el adipocito con la función pancreática y más recientemente con la función intestinal. El intestino es un órgano endocrino extraordinario y hemos podido comprobar cómo hay una estrecha relación entre el metabolismo lipídico de los enterocitos y la regulación metabólica de la secreción y de la sensibilidad a la insulina.

**3. Investigación Clínica *per se.*** Entendemos como investigación clínica, sin apellidos, aquella que aborda la eficacia, la efectividad y la eficiencia de la práctica clínica. Desde esta posición, varias son las líneas de trabajo:

A) *Disforia de género.* A lo largo de los últimos diez años en nuestro grupo se ha generado una cohorte de 1.200 personas con trastornos de identidad de género, de los cuales un 60 % están ya en fase de reasignación médica o quirúrgica del sexo. Es hoy una de las mayores cohortes del mundo de personas con disforia de género. Disponemos de una precisa fonoteca, seroteca y genoteca, además de información sociológica y psicológica. Desde la perspectiva clínica y antropológica, es un proyecto apasionante, pero desde la perspectiva biológica, se trata de un modelo natural que permite observar y evaluar los efectos de los esteroides sexuales y del tratamiento cruzado sobre el metabolismo.

B) *Terapia intensiva en personas con DM1 y evaluación de nuevas tecnologías aplicadas a la diabetes.* El grupo dispone en este momento de la mayor cohorte de pacientes con DM1 de Andalucía en tratamiento con ISCIH y una de las mayores de España. Esta cohorte está permitiendo poner a prueba hipótesis clínicas sobre el efecto de la terapia intensiva en personas con DM1.

C) *Pie diabético.* Gracias a la generación de una unidad multidisciplinar de atención integrada al pie diabético, el grupo ha conseguido estabilizar una línea de investigación en la patología del pie que está generando conocimiento sobre la prevalencia y morbimortalidad asociada a esta patología.

D) *Psicología y DM.* La investigación estrictamente biológica del ser humano es reduccionista. Numerosas evidencias, desde hace muchos años, muestran la importancia de la psique en la explicación de muchos de los problemas biomédicos. La interrelación entre el cerebro y el sistema inmune es hoy parte de la investigación biomédica. Nuestro grupo mantiene una estrecha colaboración con un grupo de investigación de la Facultad de Psicología de Málaga con el que viene trabajando y publicando sobre la influencia de la dimensión psicológica en la respuesta biológica.

E) *Nutrición y nutrición artificial.* El grupo ha centrado su atención en:

- i) El estudio de la nutrición, especialmente de los ácidos grasos de la dieta sobre Fibrosis Quística y otras formas de bronquiectasias, habiendo llevado a cabo relevantes publicaciones sobre la cuestión.
- ii) Hiperglucemia hospitalaria y su relación con la nutrición artificial, habiendo liderado y publicado recientemente en *Diabetes Care* un gran estudio multicéntrico español sobre la mortalidad asociada a la hiperglucemia en el curso de la nutrición parenteral.
- iii) En la actualidad hay otras líneas abiertas sobre errores congénitos del metabolismo, nutrición en el cáncer de cabeza y cuello, entre otros.

**4. Investigación Cualitativa.** El método científico convencional, de matriz cuantitativa, es insuficiente para abordar algunas de los grandes problemas que la clínica plantea. Es necesario otra aproximación. Los estudios de coste-utilidad realizados por nuestro grupo sobre el consumo de fármacos, p.e. y las aproximaciones teóricas realizadas sobre diferentes problemas de la medicina son algunos ejemplos de la utilidad de emplear otros métodos distintos a los que nuestra tradición biologicista nos tiene acostumbrados.

# SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA Y UNIDAD DE GESTIÓN CLÍNICA DE ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO CARLOS HAYA DE MÁLAGA

**Soriguer, Federico. Jefe de Servicio**

## Grupo: Factores de riesgo de diabetes tipo 2

**Jefe de grupo:** Gemma Rojo Martínez

Sergio Valdés, MD, PhD  
Eva García Escobar, PhD  
Juan J Haro Mora, PhD  
Elehazara Rubio Martín, predoctoral  
Gracia M Martín Núñez, predoctoral  
Maria José Leña, Téc. Nutricionista  
Araceli Chicano DUE  
Fuensanta Lima DUE

## Grupo: Diabetes tipo 1 y nuevas tecnologías

**Jefe de grupo:** MS Ruiz de Adana  
Stella Gonzalez Romero, MD, PhD  
Natalia Colomo, Río Hortega  
M<sup>ª</sup> José Tapia, MD  
Marta Dominguez, MD

Personal de apoyo a la investigación: Patricia González, administrativo. Francisca Linares, MD. Mercedes Guerrero, DUE. María Fontalba, DUE, M. José Beltrán y Rebeca Martín, técnicos.

## Grupo: Obesidad, tejido adiposo, intestino y resistencia a la insulina.

**Jefe de grupo:** Eduardo García Fuentes  
Sara García Serrano, PhD  
Francisca Rodríguez Pacheco, PhD  
Carolina Gutierrez Repiso, predoctoral  
Juan García Arnes, MD, PhD

## Grupo: Nutrición Artificial y FQ

**Jefe de grupo:** Gabriel Olveira  
Casilda Olveira, MD, PhD  
Nuria Porras, Nutricionista  
Inmaculada González, MD  
Antonio Muñoz

## Grupo: UTIG

**Jefe de grupo:** Isabel Esteva  
MC Almaráz Almaráz MD, PhD  
Raquel Yahyaoui, MD, PhD

## Grupo TDY (IDD)

**Jefe de Grupo:** Federico Soriguer  
Eduardo García Fuentes  
Carolina Gutiérrez-Reido

*Servicio de Endocrinología y Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición del Hospital Universitario Carlos Haya de Málaga*

Avda. Carlos Haya s/n

29010 Málaga

Tel: 951 290 000

---

Federico Soriguer

Tels.: 951290109

Mail: federico.soriguer.sspa@juntadeandalucia.es

---

**CIBERobn**

Edificio D 1ª planta | Hospital Clínico Universitario Santiago de Compostela (CHUS)

Choupana s/n | 15706 Santiago de Compostela

Tel. 981 951 628/ 981 955 076

[www.ciberobn.es](http://www.ciberobn.es)

The logo for CIBERobn, featuring three blue circles above the word "ciberobn" in a stylized, lowercase blue font.



MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD



Unión Europea  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

"Una manera de hacer Europa"