

INVESTIGACIÓN EN  
SALUD MATERNO-INFANTIL  
CLÍNIC BARCELONA

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN  
EN MEDICINA FETAL Y PERINATAL

memoria  
2010

IDIBAPS

CLÍNIC  
BARCELONA  
Hospital Universitari



# PRESENTACIÓN



Es una satisfacción poder presentar la memoria 2010 de nuestro Equipo de Investigación en Medicina Fetal y Perinatal. En ella se refleja todo un año de esfuerzos realizados por el equipo de investigadores, el IDIBAPS, el Hospital Clínic y, por supuesto, la pieza clave: nuestros financiadores y colaboradores. Este trabajo nos ha proporcionado, y, sin duda, seguirá haciéndolo, resultados prometedores que nos ha situado en el primer nivel de la investigación internacional, logrando el reconocimiento a nuestra tarea desde múltiples entidades nacionales e internacionales.

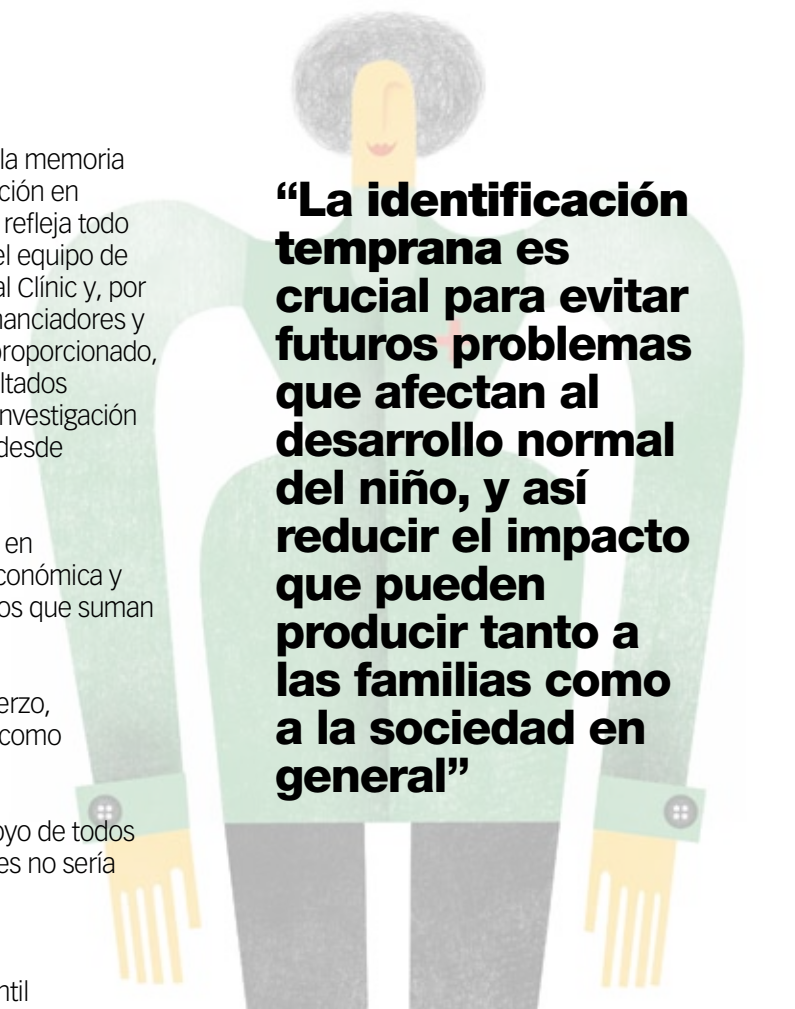
Como se puede apreciar en estas páginas, el Equipo sigue en crecimiento constante pese al actual momento de crisis económica y social, logrando durante el 2010 la concesión de 8 proyectos que suman más de 2 millones de euros.

Y es que hoy más que nunca no basta con decisión y esfuerzo, es preciso que a ellos se unan la excelencia y la eficiencia como coordenadas esenciales de nuestro trabajo.

Esta memoria es también una manera de agradecer el apoyo de todos vosotros, pacientes, donantes y financiadores, sin los cuales no sería posible avanzar en la Investigación que llevamos a cabo.

## **Eduard Gratacós**

Jefe del Equipo de Investigación en Medicina Materno-Infantil



**“La identificación temprana es crucial para evitar futuros problemas que afectan al desarrollo normal del niño, y así reducir el impacto que pueden producir tanto a las familias como a la sociedad en general”**

## Nuestra misión

Nuestro centro trabaja para buscar soluciones a las enfermedades de origen prenatal. Para ello un Equipo multidisciplinar, compuesto por el servicio de Medicina Materno-Infantil y el de Neonatología, combina distintos métodos para desarrollar nuevas tecnologías que permitan hacer un diagnóstico temprano e identificar nuevas dianas terapéuticas. Con un diseño funcional integramos la atención prenatal y posnatal, de forma que feto y niño son el mismo paciente controlado a lo largo del tiempo. Un diseño poco común que ha recibido varios reconocimientos.

## Recursos Humanos

El Equipo está formado por **más de 50 personas**, incluyendo clínicos, neuropsicólogas, epidemiólogos, biólogos, estadísticos, bio-ingenieros, enfermeras y asistentes de investigación. Además, se cuenta con residentes de último año de universidades nacionales e internacionales, así como estudiantes de último año de medicina e ingeniería de telecomunicaciones.



## Naturaleza

El Equipo forma parte del **Hospital Clínic de Barcelona**, hospital de tercer nivel y líder en investigación biomédica en España, y del **IDIBAPS** (Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer), el primer Instituto de Investigación Sanitaria acreditado por el Sistema Nacional de Salud cuya productividad científica está entre las mayores de Europa. Su gestión administrativa está en manos de la Fundació Clínic (FCRB).

## Organización

- Las **tareas de investigación**, las **plataformas transversales**, los **laboratorios** y la **gestión administrativa** del Equipo se ubican en la Sede Maternidad del Hospital Clínic.
- Asimismo gracias a algunas alianzas y contratos de funcionamiento, la **experimentación animal** y el **estabulario** se lleva a cabo en las instalaciones de la Facultad de farmacia de la Universidad de Barcelona y del Hospital Sant Joan de Déu.
- Por último, el **manejo de las imágenes de resonancia magnética** se realiza en las instalaciones de la sede central del Hospital Clínic.



## Experiencia

Durante estos años hemos desarrollado **tecnologías innovadoras** que han permitido avanzar en la comprensión de cómo el cerebro y el corazón se “reprograman” en la vida fetal ante diferentes problemas, entre las cuales destacan:

- Nuevas tecnologías de obtención y tratamiento de imagen cerebral y cardíaca.
- Modelos de restricción de oxígeno para evaluar de forma segura el daño cerebral y cardíaco.
- Test neuropsicológicos que permiten evaluar de forma exhaustiva el desarrollo neuronal desde el nacimiento.
- Técnicas de habituación novedosas que permiten realizar resonancias en recién nacidos sin necesidad de anestesia.

**Abordar el mismo problema desde distintas ópticas permite superar retos científico-tecnológicos**

## Retos inminentes

Por esta razón, durante los próximos años el trabajo se centrará alrededor de grandes proyectos transdisciplinarios con el fin de estudiar los problemas cerebrales y cardíacos prenatales a todos los niveles con el objetivo de aportar soluciones reales para la práctica clínica y, en definitiva, para la sociedad. Nuestra propuesta de futuro se centra en:

- Desarrollar **nuevas tecnologías de imagen** para la investigación y el diagnóstico precoz, incluyendo técnicas pioneras como ultramicroscopía, nuevas aplicaciones de análisis tridimensional y análisis espectral por resonancia.
- Identificar **nuevos biomarcadores de enfermedades** (sustancias que se detectan en sangre u orina) que puedan determinarse tanto en la madre como en el recién nacido.
- Consolidar y **extender los modelos experimentales** pioneros para caracterizar los mecanismos moleculares de las enfermedades originadas por una programación prenatal anómala.
- Investigar las **vías de señalización molecular** y las nuevas dianas terapéuticas reveladas por la bioquímica celular.

# Líneas de investigación

## 1 Daño cerebral de origen fetal y perinatal

Uno de cada diez niños podría presentar un problema de aprendizaje, y se estima que en al menos dos terceras partes esto es debido a un problema que ocurrió antes de nacer. Nuestro equipo quiere comprender cómo se produce el daño cerebral prenatal, y desarrollar métodos para su diagnóstico y tratamiento. Investigamos especialmente niños con retraso de crecimiento fetal y prematuridad, porque son los más vulnerables. La línea integra avances tecnológicos desarrollados y refinados por nosotros, como técnicas avanzadas de imagen para estudiar el cerebro fetal e infantil, con tests que nos permiten conocer el neurodesarrollo desde los primeros días de vida.



## 2 Función cardíaca y programación cardiovascular fetal

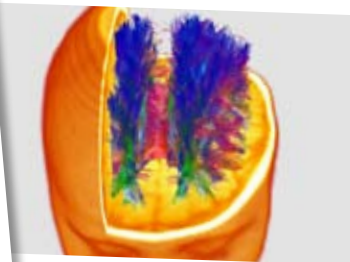
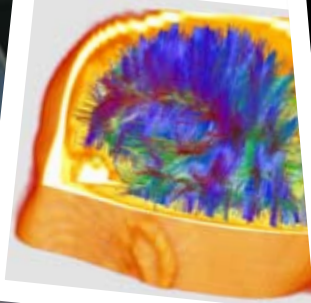
La salud cardiovascular es una parte esencial de la calidad de vida en nuestra sociedad actual. Los fetos que sufrieron enfermedades antes de nacer tienen muchos más problemas de salud cardiovascular en su vida adulta. Nuestras investigaciones han permitido saber que, ya en el útero materno, su corazón es diferente y su tensión arterial es más elevada. En la actualidad, trabajamos para desarrollar tecnologías que nos permitan predecir si aparecerán problemas, y desarrollamos tratamientos que podrían revertir los problemas de programación cardiovascular fetal.

## 3 Terapia y cirugía fetal

Nuestro centro es pionero en España y dispone de una de las mayores experiencias en el mundo en el tratamiento por cirugía fetal de enfermedades fetales. Hemos contribuido a desarrollar algunos de los tratamientos que hoy en día se aplican y que permiten salvar la vida de miles de bebés anualmente en el mundo.

## 4 Patología perinatal

Esta línea agrupa diversos proyectos de investigación en complicaciones neonatales, infecciones y otras complicaciones del embarazo y vida neonatal, como diabetes o enfermedades autoinmunes.



## Proyectos de investigación

-----> Trabajamos en 22 proyectos, 8 concedidos en 2010. Algunos son:

○ Desarrollo de marcadores predictivos y búsqueda de mecanismos moleculares responsables de la reprogramación cardíaca en la restricción de crecimiento fetal.

*Ministerio de Ciencia e Innovación.*

96.800 €

○ Evaluación de fracción sanguínea en movimiento como estrategia de cribado de hipoxia crónica cerebral fetal para la predicción de alteraciones del neurodesarrollo.

*Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación.*

56.870 €

○ evV- endoVascularVision: new endoscopic tools for real time vascular assisted vision. *European Commission VII Framework Programme.*

379.879 €

○ Gestión del remodelado cardiovascular mediante integración de tecnologías de monitorización ubicua y conceptos del cuerpo humano fisiológico virtual (cvREMOD). *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, Ministerio de Ciencia e Innovación.*

800.000 €

○ Biomarcadores cuantitativos de imagen: Nuevos métodos para predicción del neurodesarrollo anormal en niños con retraso de crecimiento fetal basados en conectómica. *OBRA SOCIAL "LA CAIXA".*

1.228.315 €

# Formación

El Equipo quiere ser **referente y facilitador en el campo de la formación en salud materno-infantil**. Por eso desarrolla programas de formación propios y en colaboración con varias instituciones, con dos **objetivos básicos**:

○ **Formar a personal investigador**

altamente cualificado en áreas específicas de la salud materno-infantil a través de programas de máster, doctorado y formación continuada

○ **Promover y divulgar el conocimiento**

de los problemas de salud materno-infantil en la sociedad.

**-----> En 2010 hemos recibido a 5 investigadores predoctorales que pasaran entre 3 y 4 años especializándose en medicina fetal y perinatal en nuestro centro.**

## TESIS DOCTORALES presentadas en 2010

● *Cerebral and cardiac doppler parameters in the identification of fetuses with late-onset intrauterine growth restriction at risk of adverse perinatal and neurobehavioral outcome.*

Doctorando: Rogelio Cruz Martínez. Director: E. Gratacós.

● *Perinatal and Neurodevelopmental outcome of late-onset growth restricted fetuses.*

Doctorando: Daniel Oros. Director: F. Figueras.

● *Aplicación de la ecografía 4d-STIC (spatio temporal image correlation) en el diagnóstico prenatal de las cardiopatías.*

Doctorando: Mar Benassar. Director: JM. Martínez.



**Créixer amb tu**

## FORMACIÓN PARA FAMILIAS

Preparadas por nuestro equipo de psicólogas y pediatras, y bajo supervisión médica, en 2010 hemos colaborado con la Generalitat de Catalunya programando las charlas gratuitas **“Créixer amb tu”**, las cuales han contado con la asistencia de más de 50 familias con criaturas menores de tres años interesadas por los aspectos más relevantes de la etapa evolutiva de sus hijos/as. En ellas se han desarrollado los siguientes temas:

- Una personita más en la familia.
- Interacción y comunicación en los tres primeros años de vida de nuestros hijos/as.
- La importancia del juego.
- Alimentación sana para nuestros hijos/as. Consejos prácticos.
- Rutinas, hábitos y límites.

**Además, el Equipo es coordinador del proyecto Marie Curie Research Network para la Formación de Investigadores en Medicina Fetal**

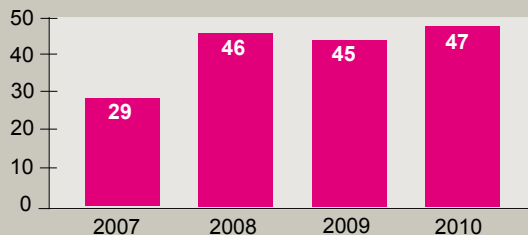
## Publicaciones en revistas científicas

----> **En 2010 hemos publicado 47 artículos científicos en 18 revistas de prestigio internacional**

○ El **Impact Factor** de estos artículos ha sido de **150** el 2010, según el Institute for Scientific Information.

○ El **68%** de las revistas en las que publicamos están en **primer cuartil**, y el 100% en primer decil. El artículo más relevante ha sido *Fetal growth restriction results in remodeled and less efficient hearts in children*, publicado en 'Circulation'.

Evolución del número de artículos publicados



# El equipo en la red

## NUESTRA WEB

[www.medicinafetalbarcelona.org](http://www.medicinafetalbarcelona.org)

Con todo lo referente al Equipo y a las investigaciones que lleva a cabo, nuestra web cuenta con el reconocimiento de los mejores sellos de calidad en webs médicas (Certificado de Web de Interés Sanitario y Hon Code, y Web Médica acreditada por el Col·legi de Metges de Barcelona). Para mantenernos más cerca de nuestros internautas, creamos un perfil en Facebook así como un canal de vídeos en Youtube.

Síguenos también en



## WEBS RELACIONADAS

[www.hospitalclinic.org](http://www.hospitalclinic.org)

[www.idibaps.org](http://www.idibaps.org)

[www.clinicbiobanc.org](http://www.clinicbiobanc.org)

[www.cvremod.com](http://www.cvremod.com)

[www.fundacioclinic.org](http://www.fundacioclinic.org)

[www.partclinic.com](http://www.partclinic.com)

[www.endo-vv.com](http://www.endo-vv.com)



# Hemos sido noticia



## PRENSA

A lo largo de todo el año el Equipo ha protagonizado numerosos reportajes y noticias en medios de comunicación nacionales e internacionales. Los siguientes son sólo una muestra:

## RADIO

### ONDA CERO

*Parto natural intrahospitalario.*

### Cadena SER-Radio Barcelona

*Entrevista Dr. Gratacós, Descenso maternidad.*

*Entrevista Dr. Gratacós, Complicaciones en el parto.*

## TELEVISIÓN

### TV3

*Entrevista al Dr. Gratacós en el "TN".*

*Entrevista al Dr. Botet en "Sense Ficció".*

### TVE

*Entrevista Dr. Gratacós en "Tres14".*

### La Razón

*Los niños prematuros tienen hipertensión y arterias más gruesas.*

### ABC

*Los bebés prematuros tienen más riesgo de sufrir enfermedades cardíacas de adultos.*

### Diario Médico

*El flujo uterino predice el riesgo en la preeclampsia.*

*Mejora el pronóstico del tratamiento intrauterino de la hernia diafragmática.*

*Parto natural sí, pero en el hospital.*

### La Vanguardia

*Los bebés de bajo peso tienen riesgo de dolencias cardíacas.*

*Alerta por el aumento excesivo de peso durante el embarazo.*

### Servicio de Información y Noticias Científicas

*El flujo uterino permite pronosticar el riesgo materno y fetal en la preeclampsia de inicio precoz.*

### El Periódico

*Entrevista Dr. Eduard Gratacós.*

### El Mundo

*Ayuda psicológica para los padres que han perdido un*

----> En 2010 el Equipo ha participado en **11 congresos** y reuniones científicas, y ha ganado **5 premios**

## Ponencias

- The Annual Congress of the Israeli Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology  
*17-18 Febrero. TEL AVIV (ISRAEL)*
- 1st International Congress on Cardiac Problems in Pregnancy  
*25-28 Febrero. VALENCIA (ESPAÑA)*
- "The Fetal Brain: A Symposium in memory of Giorgio Pardi"  
*30 Abril. MILÁN (ITALIA)*
- XXII European Congress of Perinatal Medicine  
*26-29 Mayo. GRANADA (ESPAÑA)*
- 20th World Congress on Ultrasound in Obstetrics  
*10-14 Octubre. PRAGA (REP. CHECA)*
- VIII Congreso Chileno de Ultrasonografía en Medicina  
*3-5 junio. SANTIAGO DE CHILE (CHILE)*
- 9th World Congress In Fetal Medicine  
*20-24 Junio. RODAS (GRECIA)*
- 2nd Siemens academy Conference  
*21 Septiembre. BRUSELAS (BÉLGICA)*
- Global Congress of Maternal and Infant Health  
*22-26 Septiembre. BARCELONA (ESPAÑA)*
- III Congress of the European Academy of paediatric Societies  
*23-26 Octubre. COPENHAGEN (DINAMARCA)*
- II Congreso internacional de enfermería  
*4-6 Noviembre, GUADALAJARA (MÉXICO)*

## Premios

- ISUOG Best communication at 9th World Congress in Fetal Medicine *RODAS (GRECIA), Junio 2010. Magda Sanz*
- Premio Ramon Margalef al mejor artículo en una revista reconocida de las Ciencias Experimentales y de la Salud  
*BARCELONA (ESPAÑA), Octubre 2010. Fátima Crispi*
- 20th World Congress on Ultrasound in Obstetrics and Gynecology *PRAGA (REP. CHECA), Octubre 2010:*
  - Top 5 abstracts *Magda Sanz*
  - Best Free Communication Presentation *Mónica Cruz-Lemini*
  - Free Communication Award for the best free communication *Rogelio Cruz*

# AGRADECIMIENTOS

## Colaboraciones

Nuestro objetivo de consolidar un gran centro de investigación de referencia en el sur de Europa, enfocado a la patología prenatal y especializado en el cerebro y el corazón fetales, sólo puede alcanzarse gracias a proyectos comunes con otros hospitales y universidades punteros en investigación.

### **ESPAÑA**

Universitat de Barcelona  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau  
Institut Català de Ciències Cardiovasculars  
Parc Científic de Barcelona  
Universitat Pompeu Fabra  
Universidad Politécnica de Cataluña  
ICFO, Instituto de Ciencias Fotónicas  
Universidad de Santiago de Compostela  
Universidad de Navarra  
Centro de Investigación Príncipe Felipe, Valencia  
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla  
Universidad de Jaén

### **EUROPA**

Consorcio Eurofoetus  
University Hospitals Leuven, Bélgica  
Cerebra Foundation for the Brain Injured Child,  
Wales  
King's College Hospital, London  
Hospital Necker Enfants Malades, Paris

**Formamos parte del CIBER-ER**  
**(Centro de investigación biomédica**  
**en red en enfermedades raras)**

### **ESTADOS UNIDOS**

Thrasher Research Fund, Salt Lake City  
University of California, San Francisco  
Alpert Medical School of Brown University, Providence  
Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia

### **ISRAEL**

Hadassah-Hebrew University Medical Centers, Jerusalem

### **MÉXICO**

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)

## Financiadores

Asimismo, nuestra misión tampoco sería posible sin una financiación que apoye una investigación competitiva e innovadora. En ese sentido, nuestro grupo de investigación ha recibido numerosas ayudas de entidades públicas y privadas, así como de particulares, que nos han permitido realizar importantes avances científicos.

----> **El apoyo y el compromiso social de todos los que creen en nuestro trabajo contribuye de manera sumamente eficaz a un futuro esperanzador para los afectados, sus familiares y, en definitiva, la sociedad en general.**





[www.medicinafetalbarcelona.org](http://www.medicinafetalbarcelona.org)

C/ Sabino de Arana, 1 | 08028 Barcelona | T +34 93 227 99 31 | F +34 93 227 56 05

Email: [managem@hospitalclinic.org](mailto:managem@hospitalclinic.org)

ID | BAPS

CLÍNIC  
BARCELONA  
Hospital Universitari