



FACULTAT DE FARMÀCIA
DEPARTAMENT DE FISIOLOGIA

**PATRONES DEL RITMO DE ACTIVIDAD MOTORA
COMO EXPRESIÓN
DE LA PLASTICIDAD DEL SISTEMA CIRCADIANO**

JUAN JOSÉ CHIESA
BARCELONA, OCTUBRE DE 2005



FACULTAT DE FARMÀCIA

DEPARTAMENT DE FARMACOLOGIA I QUÍMICA TERAPÈUTICA

**PROGRAMA DE DOCTORAT:
MEDICAMENTS, ALIMENTACIÓ I SALUT**

BIENNI 2002-2004

**PATRONES DEL RITMO DE ACTIVIDAD MOTORA
COMO EXPRESIÓN
DE LA PLASTICIDAD DEL SISTEMA CIRCADIANO**

MEMÒRIA PRESENTADA PER JUAN JOSÉ CHIESA
PER OPTAR AL TÍTOL DE DOCTOR PER LA UNIVERSITAT DE BARCELONA

Directors:

Trinitat Cambras Riu

Antoni Díez Noguera

Doctorand

Juan José Chiesa

BARCELONA, OCTUBRE DE 2005

Los materiales e insumos necesarios para el desarrollo de los trabajos incluidos en la presente tesis doctoral, fueron financiados mediante fondos para proyectos de Investigación y Desarrollo, en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (referencia: BFI2003-03489). Juan J. Chiesa dispuso de una beca del Programa Nacional de Formación de Profesorado Universitario, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, Ministerio de Educación y Ciencia (referencia: AP2001-2532).

“I no és pas l’harmonía de fora la desitjable, sinó la de dintre; que no és pas pel soroll de les paraules que tots els homes som germans, sinó per l’esperit únic que les fa brollar diferents en la varietat misteriosa de la terra.”

Joan Maragall.

A mi padre

A Dalila

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Ritmos en la naturaleza	3
1.1.1. ¿Ritmos exógenos o endógenos?	4
1.1.2. Clasificación de los ritmos biológicos.....	7
1.2. El sistema circadiano	8
1.2.1. Fotorrecepción y vías aferentes	10
1.2.2. Las vías eferentes y la salida humoral del reloj.....	12
1.2.3. Los NSQ: el reloj biológico en los mamíferos	14
1.3. El reloj como un sistema multioscilario	17
1.3.1. El fenómeno de la disociación en la rata	19
1.3.2. El acoplamiento entre los osciladores	22
1.3.3. El rol modulador de la luz sobre el acoplamiento	24
1.4. Mecanismos de sincronización del reloj	25
1.4.1. Encarrilamiento continuo	26
1.4.2. Encarrilamiento discreto.....	29
1.5. El sistema circadiano como un sistema dinámico	31
1.6 El modelo de Barcelona: una hipótesis sobre el sistema circadiano	34
1.7. Plasticidad funcional del sistema circadiano	36
2. OBJETIVOS	41
3. ARTÍCULOS	45
Artículo 1.....	47
Artículo 2.....	59

Artículo 3	71
Artículo 4	105
Artículo 5	125
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	157
5. CONCLUSIONES.....	181
6. BIBLIOGRAFÍA.....	185