



*Sociedad Mexicana  
de Biología del Desarrollo A.C.*

## Curso teórico-práctico previo al IX congreso de la SMBD

### Conceptos y principios experimentales de la Biología del Desarrollo

Responsables: J. Iván Velasco Velázquez. Instituto de Fisiología Celular.  
Alfredo Varela-Echavarría. Instituto de Neurobiología.

Profesores invitados: Dr. Manuel J. Aybar. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.  
Dr. Jesús Chimal-Monroy. Instituto de Investigaciones Biomédicas.  
Dr. Rodrigo Cuervo. Instituto de Investigaciones Biomédicas.  
Dra. Diana Escalante-Alcalde. Instituto de Fisiología Celular.  
Dr. Ernesto Maldonado. Instituto de Fisiología Celular.  
Dra. Rosa Navarro. Instituto de Fisiología Celular.  
Dr. Juan Riesgo-Escovar. Instituto de Neurobiología.  
Dr. Enrique Salas Vidal. Instituto de Biotecnología.

INICIO DEL CURSO: 29 de octubre, 2009.

FINALIZACIÓN DEL CURSO: 2 de noviembre, 2009

HORARIO: Todos los días de 9 a 20 horas (45 horas efectivas).

LUGAR: Instituto de Neurobiología, UNAM. Juriquilla, Querétaro.

COSTO DE LA INSCRIPCIÓN: \$1500.

**El curso está dirigido a estudiantes de posgrado e investigadores postdoctorales. El ingreso se realizará por una selección de los aspirantes basada en la carta razonada de intención del alumno, la cual debe contener el beneficio directo que se espera obtener, con visto bueno del asesor. Favor de incluir también el CV del solicitante. El cupo es de 16 alumnos en total y la fecha límite improrrogable para recibir solicitudes es el viernes 31 de julio. Favor de enviar sus solicitudes al correo [ivelasco@ifc.unam.mx](mailto:ivelasco@ifc.unam.mx).**

Este curso teórico-práctico se realizará como una actividad satélite al 9º congreso de la Sociedad Mexicana de Biología del Desarrollo, a celebrarse del 3 al 5 de noviembre en el campus Juriquilla de la UNAM. El curso durará 5 días y abordará primordialmente técnicas utilizadas en la biología del desarrollo en organismos modelo tanto invertebrados (*Drosophila* y *C. elegans*) como vertebrados (*Xenopus*, Pez cebra, pollo y ratón).

Durante el curso se cubrirán 45 horas de entrenamiento y se emitirá una calificación a los estudiantes que se inscriban mediante un examen teórico de los conceptos revisados y otro examen práctico de las habilidades adquiridas durante el curso.

Todas las sesiones prácticas serán antecedidas de un seminario introductorio al organismo a estudiar, resaltando los procesos fundamentales durante el desarrollo embrionario.

### **Temario:**

Drosophila. Desarrollo embrionario normal. Alteraciones en el desarrollo estudiadas por microscopía confocal. Análisis morfogénico de fenotipos mutantes.

C. elegans. Disección de gónadas y embriones e inmunotinción, determinación de morfología nuclear en la gónada, determinación de apoptosis en la embriogénesis y la línea germinal, RNA de interferencia por alimentación y observación de fenotipo.

Pez cebra. Observación del desarrollo embrionario. Mutagénesis insercional. Transgénesis con transposones.

Xenopus. Fecundación in vitro. Microinyecciones en diversos estadios. Manipulación de los embriones: marcación de linajes celulares, trasplantes, explantes. Observación y análisis de embriones sometidos a hibridación in situ.

Pollo. Etapas del desarrollo embrionario. Observación de la vasculatura, las extremidades y la muerte celular con fluoróforos en distintas etapas del desarrollo embrionario.

Ratón. Eventos determinantes en el desarrollo. Obtención y disección de embriones tempranos. Desarrollo del sistema nervioso central.

## **Bibliografía:**

- Armas P, Aguero TH, Borgognone M, Aybar MJ, Calcaterra NB (2008) Dissecting CNBP, a zinc-finger protein required for neural crest development, in its structural and functional domains. *J Mol Biol* 382:1043-1056.
- Aybar MJ, Nieto MA, Mayor R (2003) Snail precedes slug in the genetic cascade required for the specification and migration of the *Xenopus* neural crest. *Development* 130:483-494.
- Bayliss PE, Bellavance KL, Whitehead GG, Abrams JM, Aegerter S, Robbins HS, Cowan DB, Keating MT, O'Reilly T, Wood JM, Roberts TM, Chan J (2006) Chemical modulation of receptor signaling inhibits regenerative angiogenesis in adult zebrafish. *Nat Chem Biol* 2:265-273.
- Beis D, Stainier DY (2006) In vivo cell biology: following the zebrafish trend. *Trends Cell Biol* 16:105-112.
- Bohni R, Riesgo-Escovar J, Oldham S, Brogiolo W, Stocker H, Andrus BF, Beckingham K, Hafen E (1999) Autonomous control of cell and organ size by CHICO, a *Drosophila* homolog of vertebrate IRS1-4. *Cell* 97:865-875.
- Bonano M, Tribulo C, De Calisto J, Marchant L, Sanchez SS, Mayor R, Aybar MJ (2008) A new role for the Endothelin-1/Endothelin-A receptor signaling during early neural crest specification. *Dev Biol* 323:114-129.
- Cepeda-Nieto AC, Pfaff SL, Varela-Echavarria A (2005) Homeodomain transcription factors in the development of subsets of hindbrain reticulospinal neurons. *Mol Cell Neurosci* 28:30-41.
- Diaz NF, Diaz-Martinez NE, Camacho-Arroyo I, Velasco I (2009) Estradiol promotes proliferation of dopaminergic precursors resulting in a higher proportion of dopamine neurons derived from mouse embryonic stem cells. *Int J Dev Neurosci*. doi: 10.1016/j.ijdevneu.2009.04.002.
- Escalante-Alcalde D, Morales SL, Stewart CL (2009) Generation of a reporter-null allele of *Ppap2b/Lpp3* and its expression during embryogenesis. *Int J Dev Biol* 53:139-147.
- Hernandez-Montiel HL, Tamariz E, Sandoval-Minero MT, Varela-Echavarria A (2008) Semaphorins 3A, 3C, and 3F in mesencephalic dopaminergic axon pathfinding. *J Comp Neurol* 506:387-397.
- Hong A, Narbonne-Reveau K, Riesgo-Escovar J, Fu H, Aladjem MI, Lilly MA (2007) The cyclin-dependent kinase inhibitor Dacapo promotes replication licensing during *Drosophila* endocycles. *EMBO J* 26:2071-2082.
- Honore SM, Aybar MJ, Mayor R (2003) Sox10 is required for the early development of the prospective neural crest in *Xenopus* embryos. *Dev Biol* 260:79-96.
- Hope IA. (1999) *C. elegans: A practical Approach*. Oxford University Press.
- Kim JH, Auerbach JM, Rodriguez-Gomez JA, Velasco I, Gavin D, Lumelsky N, Lee SH, Nguyen J, Sanchez-Pernaute R, Bankiewicz K, McKay R (2002) Dopamine neurons derived from embryonic stem cells function in an animal model of Parkinson's disease. *Nature* 418:50-56.

- Luque ME, Crespo PM, Monaco ME, Aybar MJ, Daniotti JL, Sanchez SS (2008) Cloning and functional characterization of two key enzymes of glycosphingolipid biosynthesis in the amphibian *Xenopus laevis*. *Dev Dyn* 237:112-123.
- Navarro RE, Shim EY, Kohara Y, Singson A, Blackwell TK (2001) *cgh-1*, a conserved predicted RNA helicase required for gametogenesis and protection from physiological germline apoptosis in *C. elegans*. *Development* 128:3221-3232.
- Raabe T, Riesgo-Escovar J, Liu X, Bausenwein BS, Deak P, Maroy P, Hafen E (1996) DOS, a novel pleckstrin homology domain-containing protein required for signal transduction between *sevenless* and *Ras1* in *Drosophila*. *Cell* 85:911-920.
- Riesgo-Escovar J, Raha D, Carlson JR (1995) Requirement for a phospholipase C in odor response: overlap between olfaction and vision in *Drosophila*. *Proc Natl Acad Sci U S A* 92:2864-2868.
- Riesgo-Escovar JR, Jenni M, Fritz A, Hafen E (1996) The *Drosophila* Jun-N-terminal kinase is required for cell morphogenesis but not for DJun-dependent cell fate specification in the eye. *Genes Dev* 10:2759-2768.
- Riesgo-Escovar JR, Hafen E (1997) Common and distinct roles of DFos and DJun during *Drosophila* development. *Science* 278:669-672.
- Riesgo-Escovar JR, Hafen E (1997) *Drosophila* Jun kinase regulates expression of decapentaplegic via the ETS-domain protein Aop and the AP-1 transcription factor DJun during dorsal closure. *Genes Dev* 11:1717-1727.
- Rodriguez-Gomez JA, Lu JQ, Velasco I, Rivera S, Zoghbi SS, Liow JS, Musachio JL, Chin FT, Toyama H, Seidel J, Green MV, Thanos PK, Ichise M, Pike VW, Innis RB, McKay RD (2007) Persistent dopamine functions of neurons derived from embryonic stem cells in a rodent model of Parkinson disease. *Stem Cells* 25:918-928.
- Rodriguez-Rivera NS, Molina-Hernandez A, Sanchez-Cruz E, Escalante-Alcalde D, Velasco I (2009) Activated Notch1 is a stronger astrocytic stimulus than leukemia inhibitory factor for rat neural stem cells. *Int J Dev Biol*.
- Rossant J, Tam PP (2009) Blastocyst lineage formation, early embryonic asymmetries and axis patterning in the mouse. *Development* 136:701-713.
- Salinas LS, Maldonado E, Navarro RE (2006) Stress-induced germ cell apoptosis by a p53 independent pathway in *Caenorhabditis elegans*. *Cell Death Differ* 13:2129-2139.
- Sandoval-Minero T, Varela-Echavarria A (2008) Cross-midline interactions between mouse commissural hindbrain axons contribute to their efficient decussation. *Dev Neurobiol* 68:349-364.
- Tribulo C, Aybar MJ, Nguyen VH, Mullins MC, Mayor R (2003) Regulation of *Msx* genes by a Bmp gradient is essential for neural crest specification. *Development* 130:6441-6452.
- Tribulo C, Aybar MJ, Sanchez SS, Mayor R (2004) A balance between the anti-apoptotic activity of *Slug* and the apoptotic activity of *msx1* is required for the proper development of the neural crest. *Dev Biol* 275:325-342.
- Varela-Echavarria A, Tucker A, Puschel AW, Guthrie S (1997) Motor axon subpopulations respond differentially to the chemorepellents netrin-1 and semaphorin D. *Neuron* 18:193-207.

- Vazquez-Martinez O, Canedo-Merino R, Diaz-Munoz M, Riesgo-Escovar JR (2003) Biochemical characterization, distribution and phylogenetic analysis of *Drosophila melanogaster* ryanodine and IP3 receptors, and thapsigargin-sensitive Ca<sup>2+</sup> ATPase. *J Cell Sci* 116:2483-2494.
- Villava CE, Arellano-Torres A, Navarro RE, Maldonado E (2007) Freeze-crack technique to study epidermal development in zebrafish using differential interference contrast microscopy and fluorescent markers. *Biotechniques* 43:313-319.