



PROGRAMA PARA CURSOS

DENOMINACIÓN DEL CURSO: Biodiversidad y Bioprospección de levaduras

AÑO ACADÉMICO: 2026

CARRERA: DOCTORADO EN BIOLOGÍA

Plan de Estudios Ord. N° 556/86, Modif. 557/10 y 807/17

DOCENTE/S A CARGO: Diego Libkind, Martín Moliné, Jose Paulo Sampaio

DOCENTE/S AUXILIAR/ES: Julieta Burini, Andrea Trochine, Lucia Álvarez, José Luis Lopes

MODALIDAD: Presencialidad física: se desarrolla en edificios e instalaciones institucionales (presencialidad convencional).

FECHA PROPUESTA: dias habiles entre 9/02/2026 - 20/2/2026

DESTINATARIOS: Alumnos de posgrado con temáticas relacionadas con la biodiversidad, ecología, biotecnología, biología celular o temáticas afines en levaduras u otros microorganismos. Deben poseer habilidades básicas de manejo de microorganismos y biología molecular.

FUNDAMENTACIÓN: Las levaduras constituyen un grupo de organismos de gran diversidad genética, ecológica y metabólica, con un rol central en ecosistemas naturales y en procesos industriales. Su estudio ha avanzado sustancialmente en las últimas décadas gracias a las herramientas moleculares y genómicas, permitiendo redefinir su sistemática, explorar su potencial biotecnológico y comprender su evolución. En este contexto, el curso propone integrar los aspectos básicos de la diversidad, ecología y taxonomía de levaduras con enfoques aplicados de bioprospección, atendiendo además a las implicancias regulatorias y éticas del acceso a recursos genéticos

OBJETIVOS: Objetivo general

- Brindar a los doctorandos una formación teórico-práctica en biodiversidad y bioprospección de levaduras, integrando enfoques clásicos y modernos.

Objetivos específicos

- Comprender la diversidad taxonómica y ecológica de levaduras en ambientes naturales.
- Conocer y aplicar métodos clásicos y moleculares de identificación y caracterización.
- Familiarizarse con las herramientas genómicas y bioinformáticas en la clasificación y filogenia de levaduras.
- Analizar los procesos de domesticación y evolución de levaduras industriales.
- Comprender los marcos regulatorios y éticos relacionados con el acceso y aprovechamiento



de recursos genéticos.

- Discutir casos de aplicación en biotecnología y estrategias de valorización de cepas nativas.

PROGRAMA ANALÍTICO: • Aspectos básicos de la Diversidad y Ecología de Levaduras. Levaduras basidiomicéticas y ascomicéticas, hongos dimórficos, Levaduras en los ambientes naturales; levaduras como grupo artificial y su relación con otros hongos, interacciones ecológicas más salientes.

- Taxonomía y Sistemática. Principios clásicos y modernos; caracteres morfológicos, fisiológicos y moleculares; delimitación de especies; descripción formal de especies
- Clasificación en la Era Genómica. Revisión histórica; clasificación polifásica; uso de genómica comparativa y herramientas bioinformáticas para análisis taxonómicos.
- Métodos de Estudio de la Diversidad. Enfoques dependientes de cultivo: estrategias de aislamiento, enriquecimiento, diseño de medios de cultivo selectivos. Enfoques independientes de cultivo: metataxogenómica y metagenómica. Microscopia.
- Métodos Moleculares de Identificación. Evolución de las técnicas moleculares, PCR fingerprinting, secuenciación de regiones del ADN ribosomal, Multilocus sequencing typing, genoma completo. Bases de datos y plataformas de identificación molecular.
- Procesos de Domesticación de levaduras industriales. Orígenes de cepas industriales; eventos de hibridación y poliploidía; ejemplos emblemáticos como *S. pastorianus*.
- Filogenias Moleculares y Genómica Evolutiva. Métodos de reconstrucción filogenética; análisis de ortólogos/parálogos; genómica comparativa, correlación fenotipo – genotipo.
- Colecciones de Cultivo y Conservación de Cepas. Métodos de conservación (crioliofilización, criopreservación); gestión de colecciones públicas y privadas; aspectos legales y éticos.
- Aspectos Regulatorios y Acceso a Recursos Genéticos. Convención de Biodiversidad y de Nagoya, propiedad intelectual, patentes, acceso y distribución de beneficios.
- Bioprospección Aplicada. Diseño de campañas de prospección; selección de cepas con potencial biotecnológico; casos de estudio en alimentos, bebidas, enzimas, bioactivos y agroindustria.
- Introducción a la Biotecnología de Levaduras. Aplicaciones emergentes; valorización de cepas nativas; estrategias para la transición del laboratorio a la industria. Ejemplos de Startups basadas en biotecnología de levaduras.

ACTIVIDAD PRÁCTICA / SALIDA DE CAMPO: Las prácticas estarán orientadas a:

- Aislamiento y caracterización fenotípica de cepas de ambientes naturales y artificiales.
- Microscopia
- Identificación molecular mediante PCR y secuenciación.
- Construcción de árboles filogenéticos.
- Uso de bases de datos taxonómicas y genómicas.
- Diseño de campañas de bioprospección.
- Análisis de casos reales de domesticación y explotación biotecnológica de levaduras.

Se trabajará en grupos, promoviendo la discusión crítica y la integración de saberes.

Las prácticas de laboratorio se realizarán en los laboratorios del CRELTEC, IPATEC (CONICET - UNComahue)

Se hará una salida únicamente para toma de muestras, dentro del campus de la Salmonicultura UNComahue.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN: Acreditación: se requiere participación en 80% de las actividades prácticas y el trabajo final aprobado. La evaluación se realizará con un trabajo final

que consiste en presentar una propuesta de estrategia de aislamiento y bioprospección de algún grupo taxonómico particular de levaduras de interés biotecnológico donde se integren los contenidos del curso para su análisis. La presentación del caso de interés será oral disponiendo de 20 minutos para la misma y escrito mediante un manuscrito de análisis de hasta 10 páginas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: Boundy-Mills, K. L., Glantschnig, E., Roberts, I. N., Yurkov, A., Casaregola, S., Daniel, H.-M., Groenewald, M., Turchetti, B. (2016). Yeast culture collections in the twenty-first century: new opportunities and challenges. *Yeast* 33(7):243–260.
Hittinger, C. T., Rokas, A., Bai, F.-Y., et al. (2015). Genomics and the making of yeast biodiversity. *Current Opinion in Genetics & Development* 35:100–109.
Kurtzman, C. P., Fell, J. W., & Boekhout, T. (eds.). *The Yeasts: A Taxonomic Study*. 5th ed., Elsevier, 2011. ISBN: 978-0-444-52149-1.
Lachance, M.-A. (2006). Yeast Biodiversity: How Many and How Much? In: Péter G., Rosa C.A. (eds) *Biodiversity and Ecophysiology of Yeasts (The Yeast Handbook)*. Springer.
Libkind, D., Hittinger, C. T., et al. (2011). Microbe domestication and the identification of the wild genetic stock of lager-brewing yeast. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 108(35):14539–14544.
Libkind, D., Čadež, N., Opulente, D. A., Langdon, Q. K., Rosa, C. A., Sampaio, J. P., Gonçalves, P., Hittinger, C. T., Lachance, M. A. (2020). Towards yeast taxogenomics: lessons from novel species descriptions based on complete genome sequences. *FEMS Yeast Research* 20: foaa042.
Sampaio JP, Pontes A. Yeast domestication. *Curr Biol*. 2025 Jun 9;35(11):R575-R586.
Vandamme, P., & Peeters, C. (2014). Time to revisit polyphasic taxonomy. *Antonie van Leeuwenhoek* 106(1):57–65.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA U OPTATIVA:

APOYO TÉCNICO REQUERIDO: Ninguno

SOPORTE: No requiere

CARGA HORARIA TOTAL: 60

Horas Asincrónicas: ninguna

CRONOGRAMA: Se adjunta.