



DIPLOMADO: MEJORA GENÉTICA Y GENÓMICA APLICADA

Tipo de programa: Diplomado.

Fecha de inicio: 01 abril, 2025.

Fecha de cierre: 26 Junio, 2025.

Horas: 120 horas cronológicas.

Modalidad: Online con clases en vivo.

Horario de Clases: martes y jueves de 18:00 PM – 20:15 PM y 1 o 2 sábados al mes de 10:00 – 14:30 PM (Chile).

Web: <https://genomics.pucv.cl/diplomado/>

Contacto: genómica.aplicada@pucv.cl

Presentación



José Gallardo Matus
DIRECTOR ACADÉMICO
DIPLOMADO

El **Diplomado en Mejora Genética y Genómica Aplicada** ofrece una formación integral, combinando teoría y práctica, para capacitar a profesionales en la resolución de los desafíos actuales de las industrias de producción animal y acuicultura mediante soluciones basadas en ciencia y tecnología de vanguardia. La estructura del programa incluye cuatro cursos que permiten a los participantes consolidar conocimientos en mejora genética y adquirir habilidades para realizar análisis genómicos avanzados, como el procesamiento de datos de secuenciación masiva (NGS) en supercomputadoras, estudios de asociación genómica y predicción genómica mediante técnicas tradicionales y de *Machine Learning*. Además, los estudiantes desarrollarán un proyecto personal que les permitirá aplicar los conocimientos adquiridos a problemas reales, utilizando datos propios o disponibles públicamente.

Organiza

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.



Patrocina

- Asociación Latinoamericana de Genética.
- Empresa Illumina.
- Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID) a través del Proyecto Fondecyt Regular N° 1231206.



¿POR QUÉ ESTUDIAR ESTE DIPLOMADO EN LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO?

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EXCELENCIA: MÁXIMA ACREDITACIÓN DE 7 AÑOS

Con casi 100 años de historia, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso posee la máxima distinción de excelencia en Chile, otorgada en 2022 por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) con 7 años en todas las áreas: docencia de pregrado, gestión institucional, docencia de postgrado, investigación y vinculación con el medio.



ACCESO A RECURSOS EDUCATIVOS DE VANGUARDIA

Destaca en el Diplomado, que el trabajo práctico se centra en el análisis de estudios de caso reales, utilizando el supercomputador Océano de la PUCV (<https://hpc.pucv.cl>), y aplicando técnicas modernas de Ciencia de Datos a través de diferentes lenguajes de programación como Linux, R y la plataforma Posit Cloud (<https://posit.cloud>). Este enfoque promueve la integración de conocimientos teóricos y prácticos, brindando a los estudiantes la oportunidad de aplicarlos en la resolución de problemas reales en el ámbito de la mejora genética y la genómica aplicada.



PROFESORES CON FUERTE VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA

Profesores con una vasta experiencia en mejora genética y genómica aplicada, vinculados directamente con la industria animal y de acuicultura a nivel global, garantizando un enfoque práctico y actualizado para enfrentar los desafíos reales del sector.



II. Objetivos del Diplomado

Al finalizar el diplomado, los alumnos serán capaces de:

- 1.- Explicar los principios básicos de la mejora genética aplicada en producción animal y acuicultura.
- 2.- Estimar parámetros genéticos como la heredabilidad, el coeficiente de parentesco, el Índice de Paternidad (PI), la Probabilidad de Exclusión (PE), el coeficiente de coascendencia y la endogamia.
- 3.- Resolver problemas de genética relacionados al estudio del parentesco, la paternidad y la endogamia en genealogías simples y complejas usando programación.
- 4.- Explicar los principios básicos de las tecnologías de secuenciación masiva (NGS) y de genotipificación por microarreglos aplicada en contextos de mejora genética animal y de acuicultura.
- 5.- Realizar un pipeline de análisis genómico a partir de datos de secuenciación masiva (NGS) incluyendo el filtrado, alineamiento, mapeo a un genoma de referencia y llamado de variantes.
- 6.- Comprender de forma básica los principales tipos de análisis genómicos aplicados en mejora genética animal y de acuicultura: GWAS y Predicción genómica.
- 7.- Realizar de forma guiada análisis genómico utilizados en mejora genética animal y de acuicultura tales como: estructura poblacional, ancestría, parentesco genómico, asociación genómica y predicción genómica usando algoritmos tradicionales y de aprendizaje automático.
- 8.- Diseñar, ejecutar y presentar un proyecto personal de análisis de datos en el ámbito de la mejora genética y la genómica aplicada, integrando análisis exploratorio, modelamiento predictivo y comunicación efectiva de resultados.

Destinatarios

El presente Diplomado está destinado a profesionales, graduados o investigadores interesados en la mejora genética y la genómica aplicada a la producción animal y a la acuicultura.

ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL DIPLOMADO:

El Diplomado en “Mejora Genética y Genómica Aplicada” se compone de cuatro cursos que abarcan los fundamentos de la mejora genética, el uso de herramientas computacionales avanzadas como Linux y HPC para análisis genómicos, y la teoría y práctica de los estudios de asociación genómica y predicción genómica. Finaliza el Diplomado con un proyecto personal, el que permite a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en un contexto real con datos propios o disponibles de forma pública.

Curso Básico: INTRODUCCIÓN A LA MEJORA GENÉTICA

- Subtópico 1.1.- Herencia de rasgos mendelianos.
- Subtópico 1.2.- Parentesco y endogamia.
- Subtópico 1.3.- Pruebas de paternidad y principios de genética poblacional.
- Subtópico 1.4.- Herencia de caracteres cuantitativos.
- Subtópico 1.5.- Diseño y estructura de programas de mejora genética animal y de acuicultura.
- Subtópico 1.6.- Resultados de programas de mejora genética y estudios de caso.
- Subtópico 1.7.- Introducción a los estudios de asociación genómica y selección genómica.

Curso Intermedio: LINUX Y HPC PARA GENÓMICA

- Subtópico 2.1.- Introducción al HPC Océano y Linux para genómica.
- Subtópico 2.2.- Análisis de secuencias cortas NGS.
- Subtópico 2.3.- Alineamiento-Mapeo a genoma de referencia.
- Subtópico 2.4.- Llamado de variantes.
- Subtópico 2.5.- Genotipificación por microarreglos.
- Subtópico 2.7.- Análisis de expresión global de genes usando microarreglos.

Curso Avanzado 1: ESTUDIOS DE ASOCIACIÓN GENÓMICA (GWAS) Y PREDICCIÓN GENÓMICA DE RASGOS COMPLEJOS

- Subtópico 3.1.- Análisis de genómica poblacional.
- Subtópico 3.2.- Estudios de asociación genómica GWAS.
- Subtópico 3.3.- Predicción genómica con modelos clásicos GBLUP.
- Subtópico 3.4.- Introducción al modelamiento predictivo con machine learning.
- Subtópico 3.5.- Entrenamiento y validación de modelos predictivos de regresión.
- Subtópico 3.6.- Entrenamiento y validación de modelos predictivos de clasificación.
- Subtópico 3.7.- Predicción genómica con algoritmos de machine learning.

CURSO AVANZADO 2 – PROYECTO PERSONAL DE MEJORA GENÉTICA Y GENÓMICA APLICADA

- Subtópico 4.1: Análisis exploratorio de datos fenotípicos, genéticos y/o genómicos.
- Subtópico 4.2: Aplicación de métodos tradicionales y/o avanzados de mejora genética y genómica animal.
- Subtópico 4.3: Comunicación de resultados.



REQUISITOS PARA INSCRIBIRSE EN EL CURSO

Título profesional o licenciatura.

Programación (Deseable): Este curso está diseñado para participantes con conocimientos básicos en programación con R y Shell de Unix. Sin embargo, aquellos que no cuenten con estas habilidades tendrán la oportunidad de adquirirlas a lo largo del diplomado, lo que les permitirá desarrollar una comprensión avanzada de los temas abordados.

Hardware y software: Es indispensable que cada participante disponga de una computadora personal con acceso a internet. Más información de requisitos en la página web: <https://genomics.pucv.cl/diplomado/>

Inglés: Todos los programas de software y los códigos de programación que se utilizarán en el curso están disponibles únicamente en inglés. Por lo tanto, los estudiantes que no tengan conocimientos de lectura en inglés no deberían inscribirse en este Diplomado.

VALOR PROGRAMA

Matrícula: CLP\$ 350.000; (US\$350 dólares americanos).

Arancel mensual: 3 cuotas de CLP\$ 350.000; (US\$350 dólares americanos).

Pagados al 30 de abril, 30 de mayo y 30 de Junio.

Costo total del diplomado: CLP\$ 1.400.000; (US\$1.400 dólares americanos).

Incluye matrícula más arancel.

Matrículas hasta el 31 de marzo o hasta completar cupos.

Formas de pago: Contado, tarjetas de crédito y orden de compra empresas.

Consultas: genomica.aplicada@pucv.cl

BECAS DISPONIBLES

BECA ALUMNI PUCV (CHILE): Beca equivalente al 10% para ex alumnos graduados de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

BECA FUNCIONARIO PÚBLICO O ALUMNO DE POSTGRADO (CHILE): Beca equivalente al 15% de descuento para funcionarios de instituciones públicas o estatales chilenas y para alumnos de postgrado chilenos o extranjeros con residencia en Chile.

BECA ALUMNOS EXTRANJEROS: Beca equivalente al 20% de descuento para alumnos extranjeros sin residencia en Chile.

Cuerpo académico

José Gallardo Matus, Director y profesor Programa.

El Dr. Gallardo Matus es Profesor Titular en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Biólogo Marino, y Doctor en Ciencias por la Universidad de Chile. Especialista en genética y genómica aplicada en acuicultura, dirige un grupo interdisciplinario de investigación que busca desarrollar soluciones sostenibles para la industria acuícola global. Además, es docente del Doctorado en Acuicultura y del Doctorado en Biotecnología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.



María Angélica Rueda, Profesora Programa

La Dra. Rueda Calderón es profesor visitante en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Licenciada en Matemáticas por la Universidad Industrial de Santander y Doctora en Ciencias Agropecuarias por la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Su carrera se ha centrado en investigación aplicada al modelamiento predictivo y análisis biométrico en agricultura y acuicultura. Con dominio avanzado de R y experiencia en consultoría técnica, la Dra. Rueda Calderón combina rigor científico con enfoque práctico, impulsando la innovación y sostenibilidad en el sector agroindustrial y acuícola.



Carolina Garcia-Baccino, Profesora Programa

La Dra. Garcia-Baccino es investigadora en SAS NUCLEUS, Francia, Doctora en Ciencias Agropecuarias y posee una Maestría en Biometría y Mejoramiento por la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Su trabajo genetista ha estado centrada en la modelización, gestión de grandes base de datos fenotípicas y genómicas, así como en diseñar y realizar evaluaciones genómicas de varias líneas de producción de cerdos. Además, actúa como jefe de diversos proyectos de investigación y desarrollo en genómica aplicada contribuyendo a la formación y acompañamiento de estudiantes y pasantes.



Conferencista invitado

Dr. Jaime Piñeira

El Dr. Jaime Piñeira es Doctor en Genética por la Universidad de Vigo, España, y trabaja actualmente como Investigador del INIA Carillanca, Chile. Cuenta con más de 15 años de experiencia en investigación y transferencia tecnológica en selección, mejora genética y conservación de recursos zoogenéticos. Ha liderado la implementación del Programa Nacional de Mejoramiento Genético Ganadero del INIA, integrando métodos genéticos cuantitativos convencionales (BLUP) con herramientas genómicas y sistemas informáticos avanzados para el control eficiente de la consanguinidad en especies domésticas.



Conferencista invitado

Dr. Joao Rocha

El Dr. Joao Rocha es consultor independiente en mejoramiento genético, genética y estadística de Iowa Genetics con sede en Brasil. Además, es Director del Programa de Genética de Mejoramiento del Camarón el que cuenta con 7 Programas en 4 países: Grupo Panama SeaFood (Panamá), desde noviembre de 2020; Tecmares (Brasil), desde mayo de 2020; LarviFort (Brasil), desde enero de 2020; Rivermar (Honduras), desde octubre de 2019; Star Shrimp/CPS (Panamá), desde junio de 2016; Songa/EcuaCultivos/Macrobio/AQuest (Ecuador), desde diciembre de 2012; y Texcumar (Ecuador), desde enero de 2011.





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

DIPLOMADO EN MEJORA GENÉTICA Y GENÓMICA APLICADA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE VALPARAÍSO, CHILE.

CONTACTO - GENÓMICA.APLICADA@PUCV.CL

WEB - <https://genomics.pucv.cl/diplomado/>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO


Comisión Nacional
de Acreditación
CNA-Chile

7
AÑOS

UNIVERSIDAD ACREDITADA
NIVEL DE EXCELENCIA
DOCENCIA DE PREGRADO
GESTIÓN INSTITUCIONAL
DOCENCIA DE POSTGRADO
INVESTIGACIÓN
VINCULACIÓN CON EL MEDIO
HASTA ENERO 2029

FORMACIONCONTINUAPUCV.CL