

## PROGRAMA

# CURSO INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS CON R PARA LA ACUICULTURA

*Modalidad B-learning*

**1 DE JULIO DE 2021 – 31 DE JULIO DE 2021**

### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El *curso Introducción al Análisis de datos con R para la Acuicultura* tiene como propósito que los estudiantes desarrollen habilidades para realizar análisis de datos en acuicultura usando el lenguaje de programación R. Durante el curso se entregarán los fundamentos teóricos de la ciencia moderna del análisis de datos, así como algunas competencias prácticas claves para el almacenamiento, lectura, procesamiento y presentación de resultados bajo el paradigma de la investigación reproducible.

Los contenidos del curso incluyen entre otros: Introducción a R, Rstudio y Rmarkdown, análisis exploratorio de datos, inferencia estadística y la aplicación de modelos lineales. Los contenidos del curso se explican usando ejemplos de datos y casos de estudio en diferentes ámbitos de la producción en acuicultura.

### PERFIL DEL PARTICIPANTE

Estudiantes, profesionales o graduados relacionados con las ciencias de la acuicultura, incluyendo Acuicultores, Agropecuarios, Biólogos, Biólogos Marinos, Biotecnólogos, Ingenieros Pesqueros, Ingenieros Agrónomos, Oceanógrafos, Veterinarios o Zootecnistas.

### DURACIÓN

Horas sincrónicas: 20 horas

Horas asincrónicas: 40 horas

Total: 60 horas

## PROFESORES

### **José Andrés Gallardo Matus**

Biólogo Marino por la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

Doctor en Ciencias por la Universidad de Chile.

Profesor Adjunto de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

### **María Angélica Rueda Calderón**

Licenciada en Matemáticas por la Universidad Industrial de Santander, Colombia.

Doctora en Ciencias Agropecuarias por la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Investigadora post-doctoral de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

## REQUISITOS DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y COMPETENCIAS PRÁCTICAS

- **Estadística:** curso aprobado de nivel universitario.
- **Programación básica con R:** Deseable pero no es excluyente. Los alumnos sin experiencia previa de programación con R deben considerar 8 horas de estudio y autoaprendizaje por semana para poder alcanzar una comprensión avanzada de los objetivos de aprendizaje del curso.
- **Inglés:** Los software R y Rstudio, y todas las librerías de análisis estadístico que se usarán en el curso solo están disponibles en inglés. Alumnos sin competencias de lectura en inglés no deberían tomar el curso.

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS CON R, RSTUDIO Y RMARKDOWN

#### *Introducción a la unidad*

Se entregan los fundamentos del análisis exploratorio de datos en el contexto de la investigación reproducible con R, Rstudio y Rmarkdwon. Respecto del análisis exploratorio de datos se definen y clasifican los distintos tipos de variables aleatorias, y se entregan herramientas que permiten observar y predecir el comportamiento de las variables aleatorias bajo distintos tipos de distribución de probabilidad como la distribución Normal, Bernoulli, Binomial negativa, la distribución normal multivariante, entre otros.

#### *Resultado de aprendizaje de la unidad*

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los fundamentos de la investigación reproducible y del análisis exploratorio de datos usando el lenguaje de programación R.

#### *Palabras clave*

R, Rstudio, Rmarkdown, variables aleatorias, distribución de probabilidad, análisis exploratorio de datos.

#### *Subtópicos*

Subtópico 1.1.- Introducción a R, Rstudio y Rmarkdown.

Subtópico 1.2.- Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.

Subtópico 1.3.- Análisis exploratorio de datos.

## **UNIDAD 2. PRUEBAS DE CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICAS Y NO PARAMÉTRICAS**

#### *Introducción a la unidad*

Se entregan los fundamentos de la inferencia estadística y de las pruebas de contraste de hipótesis. Respecto del análisis de datos de acuicultura y sobre la base de estudios de caso se entregan herramientas para aplicar diferentes test estadísticos incluyendo: prueba de t-student para la correlación de variables continuas y para diferencia de 2 medias, prueba de F para la diferencia de más de 2 medias (análisis de varianza), prueba de  $\chi^2$  para asociación de dos o más variables categóricas (tablas de contingencia), prueba de Wilcoxon para comparación de 2 muestras independientes, entre otras pruebas no paramétricas de uso común en investigación en acuicultura.

#### *Resultado de aprendizaje de la unidad*

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los fundamentos de la inferencia estadística en el análisis de datos de acuicultura mediante el lenguaje de programación R.

#### *Palabras clave*

Parámetro, estadístico, correlación, permutación, combinación, inferencia estadística, contraste de hipótesis y análisis de sobrevivencia.

### *Subtópicos*

Subtópico 2.1.- Pruebas de contraste de hipótesis paramétrica.

Subtópico 2.2.- Pruebas de contraste de hipótesis no paramétrica.

## **UNIDAD 3. MODELOS LINEALES**

### *Introducción a la unidad*

Se entregan los fundamentos del uso de los modelos lineales y del análisis multivariado en la investigación en acuicultura. Se discute el uso de la aplicación de modelos lineales para explicar, modelar o predecir la relación de una variable respuesta  $Y$  con una o más variables predictoras  $X$ . Se revisan y analizan los supuestos de cada tipo de modelo lineal. Se verán los modelos lineales mixtos o lineales generalizados como una alternativa para corregir el modelo lineal cuando no se cumplen los supuestos.

### *Resultado de aprendizaje de la unidad*

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de seleccionar y aplicar diferentes modelos lineales y análisis multivariado en el contexto de la investigación en acuicultura.

### *Palabras clave*

Regresión lineal, regresión lineal múltiple, regresión no lineal.

### *Subtópicos*

Subtópico 3.1.- Modelos lineales.

Subtópico 3.2.- Modelos lineales mixtos y modelos lineales generalizados.

## **RECURSOS DE APRENDIZAJE**

- **Rstudio**: Cuenta Rstudio.cloud por 1 mes.

- **Material docente:** Clases, guías de aprendizaje y códigos de programación para el análisis de datos con R.