

# Biometria

Raymond L. Tremblay

## Contents

Libro obligatorio. . . . .	1
----------------------------	---



---

**Instructor:** Raymond L. Tremblay, PhD

**Oficina:** NL 104

**Teléfono:** (787) 850-9497 (dept de biología)

**Correo electronico:** raymond.tremblay\_at\_upr\_dot\_edu

---

## Horario de clase

**Presentación de temas y discusion:** M, J at 9:00-10:50am (80 mins) (NOTE: Necesita traer su laptop!)

**Hora de consulta con Estudiantes:**

- L & W 9:00 - 10:30
  - L & W 1:00 - 4:30
  - J 1:00 - 2:00
- 

## Libro obligatorio.

Aquí dos sitios donde pueden conseguir el libro

- Havel et al - Introductory Biological Statistics, 4 edition
- Havel et al - Introductory Biological Statistics, 4 edition

## Libros sugeridos

- Garrett Grolmund, Hadley Wickham. R for Data Science En Ingles.
  - Garrett Grolmund, Hadley Wickham. R para Ciencia de Datos En Español.
  - Tremblay y Hernández-Serrano, 2018.
- Artículos revisados por pares serán asignados para fomentar el método de utilizar estas herramientas en ciencias.
- 

## Programados

- R- free statistical programming language
  - RStudio
  - MSEXcel, Numbers o Google Sheet
- 

## Prerequisitos

- BIOL 3011-3013: Biología General y Laboratorio primer semestre
  - BIOL 3012-3014: Biología General y Laboratorio segundo semestre
- 

## Descripción del curso

Estudio de diferentes técnicas estadísticas con aplicación a la Biología. Se enfatizará en la estadística descriptiva, análisis de regresiones y correlaciones, pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas y análisis de frecuencias y varianza. Se hará énfasis en los supuestos de las pruebas, para seleccionar cual método estadístico es adecuado para el diseño experimental y la distribución de los datos. Además, se utilizarán las computadoras como mecanismos para facilitar y agilizar el cómputo y análisis estadístico.

---

## Objetivos del curso

Al finalizar el curso el estudiante podrá:

1. Discutir la importancia de la estadística en los estudios biológicos.
2. Ordenar datos biológicos en forma lógica.
3. Diferenciar entre los diferentes tipos de datos biológicos.
4. Diferenciar los diferentes tipos de escalas biológicas.
5. Organizar y resumir datos en forma de tablas.
6. Confeccionar polígonos de frecuencia.
7. Creación de gráficas para demostrar patrones.
8. Hacer uso adecuado de las diferentes estadísticas descriptivas.
9. Describir las diferentes medidas de tendencia central.

10. Basado en las medidas de tendencia central, inferir algunas de las características de la muestra bajo estudio.
11. Determinar cuándo se deben calcular en forma grupal las medidas de tendencia central y dispersión de la muestra.
12. Calcular probabilidades en situaciones específicas.
13. Establecer la diferencia entre distribuciones discretas y continuas.
14. Formular una hipótesis nula y alterna, adecuada para una situación en particular.
15. Distinguir de acuerdo al tipo de datos recolectados cuándo utilizar pruebas paramétricas o pruebas no paramétricas.
16. Evaluar los supuestos de las pruebas, tal como distribución normal e igualdad de varianza
17. Evaluar la hipótesis nula y determinar el grado de significación de esta hipótesis haciendo uso de los diferentes análisis estadísticos.
18. Confeccionar tablas de contingencia y establecer homogeneidad.
19. Determinar cuándo se debe utilizar un análisis de regresión.
20. Calcular coeficientes de regresión.
21. Determinar intervalos de confianza y significación de una regresión.
22. Calcular el coeficiente de correlación.
23. Realizar comparaciones entre coeficientes de correlación simples.
24. Desarrollar y analizar diseños experimentales utilizando técnicas de muestreo y recolección de datos apropiados.
25. Determinar el error de muestra.
26. Conocer y aplicar las pruebas básicas en estadísticas.
27. Evaluar situaciones experimentales y poder desarrollar un diseño experimental adecuado y lógico para analizar el problema y llegar a conclusiones.
28. Se hará énfasis en el uso de programados estadísticos para calcular los índices y probar hipótesis. Los programa de computadora puede incluir R.

---

### **Puntuacion:**

Este curso sera evaluado con los siguiente items:

Item	Valor
Ejercicios práctico (4-6 total)	30%
Pruebas cortas (una por semana)	15%
Participación	5%
Examen parcial # 1 (fecha TBD)	20%
Examen parcial # 2 (fecha TBD)	20%
Examen Final (fecha TBD)	10%

NOTE: Escala de Notas:

- A (100 to 90)
  - B (89 to 80)
  - C (79 to 70)
  - D (69 to 60)
  - F (< 60)
-

## Exámenes:

Habrán dos exámenes parciales y un examen final *comprehensivo*. Estos exámenes serán de selecciones múltiples, pareo, respuesta corta, y análisis de conceptos. El examen final será comprensivo (incluye todos los temas del semestre). En este examen final se hará énfasis en la comprensión y aplicaciones de los supuestos de las pruebas y la capacidad de seleccionar la prueba correcta basado en el diseño experimental y los supuestos.

Si el examen es virtual es obligatorio tener la cámara prendida durante **\*\*todo el examen\*\***. No es permitido usar el celular, Ud. tendrá que demostrar que el celular está detrás de usted antes de comenzar el examen

---

## Conferencias

En la clase las notas serán basadas primeramente en la participación y algunas pruebas cortas. Su participación es esencial para el aprendizaje (y para un ambiente positivo). Aprender *NO* es un proceso pasivo: los estudiantes deben participar haciendo preguntas y discutir el material con su conocimiento anterior (Su bagaje de conocimiento).

---

## Ejercicios

Los ejercicios están enfocados en la aplicación de conceptos y métodos discutidos en la clase y solución de problemas. Se hará un esfuerzo de usar datos reales para demostrar cómo trabajar con los análisis, tablas, y gráficos en R, RStudio y RMarkdown. Típicamente, tendrán solamente una semana para hacer los ejercicios y entregarlos en formato *.html*.

---

## Faltar a clase y examen:

*Los trabajos cortos y pruebas cortas NO se reponen.* Si falta a la clase es su responsabilidad hablar con los otros estudiantes para saber lo que se discutió en la clase. Los exámenes se reponen solamente por una excusa válida.

---

## Derechos de Estudiantes con Impedimentos

La UPR-Humacao cumple con las leyes ADA (Americans with Disabilities Act) y 51 (Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos) para garantizar igualdad en el acceso a la educación y servicios. Estudiantes con impedimentos: informe al (la) profesor(a) de cada curso sobre sus necesidades especiales y/o de acomodo razonable para el curso, en la tarjeta de información de la primera semana y visite la Oficina de Servicios para la Población con Impedimentos (SERPI) a la brevedad posible. Se mantendrá la confidencialidad.

---

## **Integridad academica**

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la Universidad de Puerto Rico (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que **la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta.** Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

---

## **Comentario sobre grabar videos y/o audio de las clases**

Los estudiantes no PUEDEN grabar la clase por forma de video o audio sin el permiso del profesor. Algunos estudiantes con necesidades especiales pueden hablar con el profesor para pedir el permiso. La solicitud y aprobación del permiso tiene que ser por escrito (por ejemplo por email).

---

## **Espacio libre de acoso sexual**

La Universidad de Puerto Rico prohíbe el descrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política Institucional contra el hostigamiento sexual, en la Universidad de Puerto Rico, Cert. Núm. 130 (2014-2015) de la Junta de Gobierno, si un(a) estudiante está siendo o fue afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir ante la Oficina del Procurador Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o el Coordinador de Cumplimiento con Título IX para una orientación o presentar una querella.

---

## **Protocolo de la Clase**

Los teléfonos mobiles serán apagado durante la clase. Si necesita una calculadora traerla al salón. El teléfono no debería esta visible durante la clase al menos que pide permiso al instructor. Recuerda que se usara computadoras portátiles en cada sesión.