

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN AGUADILLA  
*Departamento de Matemáticas*

PRONTUARIO

Profesor : \_\_\_\_\_ Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_  
 Oficina : \_\_\_\_\_ Sección : \_\_\_\_\_  
 Horas de oficina : \_\_\_\_\_ Pagina Web : <http://math.uprag.edu/diaz.html>

- I. Título del curso : **Estadística Aplicada II**
- II. Codificación : **Esma 3102**
- III. Texto : Understandable Statistics, Twelve Edition  
 Charles Henry Brase and Corrinne Pellillo Brase  
 Cengage Learning, Boston, 2018  
 ISBN: 978-1-337-11991-7
- IV. Número de horas/crédito: Tres créditos. Tres horas contacto semanales para un total de cuarenta y cinco horas en el semestre.
- V. Requisito previo: ESMA 3101 (Estadística Aplicada I)

VI. Descripción del curso:

Muestreo, elementos de estimación y pruebas de hipótesis. Regresión y análisis de correlación, Ji-cuadrado y tablas de contingencia.

VII. Objetivos generales:

Al finalizar el curso el estudiante estará preparado para:

- Conocer, aplicar e interpretar los diseños experimentales de clasificación simple, doble y comparaciones múltiples;
- Conocer, aplicar e interpretar los modelos de regresión lineal simple y múltiple;
- Establecer y verificar las suposiciones técnicas en los modelos de regresión lineal simple y múltiple;
- Reconocer y aplicar distintas técnicas de estadística no paramétrica;
- Aplicar las técnicas de estadística inferencial para el análisis de datos relacionados a las ciencias naturales y ciencias sociales;
- Conocer y aplicar el programado estadístico Minitab. Aplicar técnicas estadísticas para la toma de decisiones.

VIII. Objetivos específicos y distribución de tiempo:

Lección	Sección y tópico	Como resultado de las experiencias en el curso, los estudiantes serán capaces de:	Ejercicios asignados
1-2	(7.1) Estimando $\mu$ cuando $\sigma$ es conocido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer el intervalo de confianza, encontrar el valor crítico e interpretar los resultados.</li> </ul>	Págs. 369-374 1-25 impares

Lección	Sección y tópico	Como resultado de las experiencias en el curso, los estudiantes serán capaces de:	Ejercicios asignados
3-4	(7.2) Estimando $\mu$ cuando $\sigma$ es desconocido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar la distribución t con sus grados de libertad y calcular intervalos de confianza para <math>\mu</math> cuando <math>\sigma</math> es desconocido.</li> </ul>	Págs. 382-387 1-23 impares
5-6	(7.3) Estimar p en una distribución binomial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular el margen máximo de error y calcular el intervalo de confianza.</li> </ul>	Págs. 395-399 1-28 impares
7-8	(7.4) Estimando $\mu_1 - \mu_2$ y $p_1 - p_2$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir entre muestras dependientes y muestras independientes. Calcular los intervalos de confianza para <math>\mu_1 - \mu_2</math> y <math>p_1 - p_2</math>.</li> </ul>	Págs. 412-422 1-31 impares
9-10	(8.1) Introducción a las pruebas estadísticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender la razón fundamental de las pruebas estadísticas.</li> <li>• Identificar la hipótesis nula e hipótesis alterna.</li> <li>• Identificar las pruebas de una cola o doble cola.</li> <li>• Entender los errores tipo I y tipo II.</li> </ul>	Págs. 450-453 1-24 impares
11-12	(8.2) Verificando la media $\mu$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el procedimiento de verificar usando P-values.</li> <li>• Verificar <math>\mu</math> cuando <math>\sigma</math> es conocido.</li> <li>• Verificar <math>\mu</math> cuando <math>\sigma</math> es desconocido.</li> <li>•</li> </ul>	Págs. 465-470 1-30 impares
13-14	(8.3) Prueba de proporción p.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los componentes para hacer la prueba.</li> <li>• Calcular la prueba estadística y calcular el P-value.</li> </ul>	Págs. 477-481 1-24 impares
15		<b>Examen I</b>	
16-17	(8.4) Prueba de diferencias pareadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar data pareada e independiente.</li> <li>• Explicar las ventajas de las muestras pareadas.</li> <li>• Calcular las diferencias y las pruebas estadísticas.</li> </ul>	Págs. 490-496 1-24 impares
18-19	(8.5) Prueba para muestras independientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar muestras independientes y sus distribuciones.</li> </ul>	Págs. 512-521 1-38 impares
20-21	(9.1) Diagrama de dispersión y correlación lineal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer diagrama de dispersión.</li> <li>• Visualizar la localización de la mejor línea estimadora.</li> <li>• Calcular el coeficiente de correlación.</li> </ul>	Págs. 546-551 1-23 impares

Lección	Sección y tópico	Como resultado de las experiencias en el curso, los estudiantes serán capaces de:	Ejercicios asignados
22-23	(9.2) Regresión lineal y coeficiente de determinación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer el criterio de mínimos cuadrados.</li> <li>• Utilizar datos para encontrar la ecuación de mínimos cuadrados.</li> <li>• Explicar la diferencia entre interpolación y extrapolación.</li> <li>• Usar el R cuadrado para determinar la variabilidad explicada y no explicada.</li> </ul>	Págs. 564-573 1-25 impares
24-25	(9.3) Inferencias para regresión y correlación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer la prueba para el coeficiente <math>\rho</math>.</li> <li>• Utilizar datos para calcular el error estándar.</li> <li>• Encontrar el intervalo de confianza y el valor estimado para un valor <math>x</math>.</li> <li>• Hacer la prueba para la pendiente.</li> </ul>	Págs. 588-593 1-17 impares
26-27	(9.4) Regresión multivariada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender ventajas de la regresión multivariada.</li> <li>• Aprender los ingredientes básicos de la regresión multivariada.</li> <li>• Verificar las presunciones del modelo.</li> </ul>	Págs. 603-609 1-7 impares
28-29	(10.1) Ji-Cuadrado: Prueba de independencia y homogeneidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar la independencia entre de variables aleatorias.</li> <li>• Usar tablas de contingencias para calcular el estadístico de Ji-cuadrado.</li> <li>• Calcular el P-value de la prueba</li> </ul>	Págs. 636-640 1-19 impares
30-31	(10.2) Ji-Cuadrado: Prueba de bondad y ajuste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que tan bien una distribución muestral se ajusta una distribución específica.</li> </ul>	Págs. 645-650 1-18 impares
32		<b>Examen II</b>	
33-34	(10.3) Verificando la varianza o desviación estándar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer la prueba para la varianza.</li> <li>• Calcular el estadístico de Ji-Cuadrado.</li> <li>• Calcular el P-value.</li> </ul>	Págs. 660-662 1-11 impares
35-36	(10.4) Verificando dos varianzas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer la prueba para dos varianzas.</li> <li>• Calcular el estadístico F.</li> <li>• Calcular el P-value y concluir.</li> </ul>	Págs. 670-672 1-12 impares

Lección	Sección y tópico	Como resultado de las experiencias en el curso, los estudiantes serán capaces de:	Ejercicios asignados
37-38	(10.5) ANOVA de un solo factor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender sobre el error tipo I.</li> <li>• Calcular el cuadrado de error entre y dentro grupos.</li> <li>• Calcular el estadístico F.</li> <li>• Calcular el P-value y concluir.</li> </ul>	Págs. 686-689 1-9 impares
39-40	(10.6) ANOVA de dos factores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular los estadísticos F.</li> <li>• Calcular el P-value y concluir.</li> </ul>	Págs. 698-700 1-7 impares
41		<b>Examen III</b>	
42	(11.1) La prueba de signo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los criterios para la prueba de signo.</li> <li>• Completar un diseño de signo y concluir.</li> </ul>	Págs. 717-720 1-12 impares
43	(11.2) La Prueba de Rangos con signos de Wilcoxon para dos muestras dependientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los criterios para la prueba de rangos.</li> <li>• Usar la distribución de rango para hacer la prueba y concluir.</li> </ul>	Págs. 726-728 1-11 impares
44	(11.3) El coeficiente de correlación del Spearman.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender las relaciones monótonas y el coeficiente de correlación de Spearman.</li> <li>• Calcular el coeficiente de correlación de Spearman y hacer la prueba.</li> <li>• Interpretar los resultados.</li> </ul>	Págs. 736-739 1-11 impares
45	(11.4) Prueba de corridas aleatorias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar una sucesión de símbolos si es aleatoria.</li> <li>• Verificar una sucesión de números si es aleatoria alrededor de la mediana.</li> </ul>	Págs. 745-747 1-12 impares
		<b>Examen Final</b>	

## IX. Estrategias instruccionales:

Para el logro de los objetivos, se utilizarán los siguientes métodos o técnicas de enseñanza:

- A. conferencias complementadas con el uso de la computadora;
- B. discusión de ejercicios teóricos y de aplicación;
- C. proyectos de aplicación en el laboratorio de computadora;
- D. asignaciones.

**X. Criterios de evaluación:**

Se administrarán tres exámenes parciales y un examen final comprensivo. (OPCIONAL: El profesor que así lo desee puede adjudicar una nota equivalente a un cuarto examen parcial por aquellas asignaciones hechas en computadora que solicite para entregar.) El valor del examen final será de una cuarta parte de la nota final. La calificación final estará basada en la media aritmética.

**Sistema de calificación:**

100-90	A	Sobresaliente
89-80	B	Notable
79-65	C	Aprobado
64-60	D	Deficiente
59- 0	F	No aprobado

**Misión**

La Misión de la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla es educar y fomentar en cada estudiante las habilidades y destrezas de aprendizaje, liderazgo y servicio que los preparen para una carrera exitosa en las artes, ciencias naturales, disciplinas empresariales, tecnologías y aeronáutica y aeroespacial.

La misión se cumple sirviendo a una comunidad estudiantil diversa y respondiendo a las necesidades educativas, económicas y sociales de la región noroeste y del país. A su vez, brinda servicios educativos personalizados y una interacción cercana estudiante-facultad. Nuestra oferta de programas y alternativas académicas tradicionales y no tradicionales incentivan la investigación, la labor comunitaria y la búsqueda de resultados a problemas económicos y sociales del país.

**Visión**

La Universidad de Puerto Rico en Aguadilla continuará siendo reconocida por su excelencia académica y organizacional, por su campus que invita al desarrollo creativo y colectivo de ideas y por el éxito de sus egresados. Su enfoque se fundamentará en sus programas académicos, en crear un ambiente de enseñanza, aprendizaje y éxito donde los estudiantes desarrollen sus destrezas de pensamiento crítico, emprendimiento, responsabilidad social, comunicación y liderazgo. Los estudiantes experimentarán un ambiente familiar y de seguridad donde serán apreciados e involucrados con la institución.

**Valores Institucionales**

1. Excelencia académica: evidenciada por el éxito de nuestros estudiantes.
2. Responsabilidad social: consciencia con el objetivo de responder a las necesidades del entorno con un impacto educativo.
3. Transparencia y rendición de cuentas “Accountability”: fomentar en todos los sectores de la comunidad universitaria una cultura de transparencia y rendición de cuentas que dé a conocer logros, retos y el buen uso de los recursos.
4. Integridad: en el desarrollo de aptitudes y capacidades para el comportamiento ético y honesto.
5. Innovación: incorporar iniciativas que fomenten el emprendimiento y la acción vanguardista.
6. Respeto y tolerancia: a la diversidad de opinión, étnica, cultural, religiosa, política.
7. Resiliencia: una capacidad de superación y adaptación para lograr un desarrollo sostenible.
8. Valoración del espacio ambiental: que genere el cuidado y sostenimiento del ecosistema.

### **Discrimen por Sexo y Género en Modalidad de Violencia Sexual**

Certificación Núm. 2018-19-25 SA  
Certificación Núm. 36 (2018-2019) JU

*“La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política Institucional contra Hostigamiento Sexual, Certificación Núm. 130 (2014-2015) de la Junta de Gobierno, si un(a) estudiante es o está siendo afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir a la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o para presentar una queja”.*

*“The University of Puerto Rico prohibits discrimination based on sex, sexual orientation, and gender identity in any of its forms, including that of sexual harassment. According to the Institutional Policy Against Sexual Harassment at the University of Puerto Rico, Certification Num. 130, 2014-2015 from the Board of Governors, any student subjected to acts constituting sexual harassment, may turn to the Office of the Student Ombudsperson, the Office of the Dean of Students, and/or the Coordinator of the Office of Compliance with Title IX for an orientation and/or formal complaint”.*

### **Modificación Razonable**

Certificación Núm. 2018-19-24 SA

*“La Universidad de Puerto Rico (UPR) reconoce el derecho que tienen los estudiantes con impedimentos a una educación postsecundaria inclusiva, equitativa y comparable. Conforme a su política hacia los estudiantes con impedimentos o diversidad funcional, fundamentada en la legislación federal y estatal, todo estudiante cualificado con impedimentos o diversidad funcional, tiene derecho a la igual participación de aquellos servicios, programas y actividades que están disponibles de naturaleza física, mental o sensorial y que por ello se ha afectado, sustancialmente, una o más actividades principales de la vida como es su área de estudios postsecundarios, tiene derecho a recibir acomodos o modificaciones razonables.*

*De usted requerir acomodo o modificación razonable en este curso, debe notificarle al profesor sobre el mismo, sin necesidad de divulgar su condición o diagnóstico. De manera simultánea, debe solicitar a la Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimentos (OSEI), adscrito al Decanato de Asuntos Estudiantiles de la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla, en forma expedita, su necesidad de modificación o acomodo razonable.”*

La solicitud de acomodo razonable no exime al estudiante de cumplir con los requisitos académicos de los programas de estudio.

En el componente de estrategias de evaluación del prontuario se añadirá la cláusula: *“Evaluación diferenciada a estudiantes con impedimento. La evaluación responderá a la necesidad particular del estudiante”.*

Los estudiantes que reciban los servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistido necesario.

### **Integridad académica**

Reglamento General de Estudiante, Artículo 6.2

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 UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que: *“Toda forma de deshonestidad académica o falta de integridad incluyendo, pero sin limitarse 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.*

#### **Uso de Dispositivos Electrónicos Móviles:**

Certificación Núm. 2019-20-08 SA

#### ***Normativas Generales que regulan el uso de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles en la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla***

- *El uso de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles se mantendrán en silencio en los salones de clases, reuniones o actividades en las que se pueda interrumpir la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje o de eventos académicos.*
- *Cuando la utilización de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles, en mayor o menor grado, constituya parte de las herramientas necesarias para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor determinará el uso y manejo de estos en la sala de clases.*
- *Los estudiantes identificados con diversidad funcional, amparados por las leyes estatales y federales, tendrán el acomodo aplicable para el uso de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles, según su diagnóstico y condición.*

#### **Participación en el Programa de Actividades Atléticas o de Bellas Artes**

Certificación Núm. 2006-2007-10 SA

*“Todo estudiante que evidencie su participación en el Programa de Actividades Atléticas o Programa de Bellas Artes, deberá informar al profesor para hacer los arreglos razonables de manera que pueda cumplir responsablemente con lo establecido en el prontuario del curso y con sus obligaciones co-curriculares.”*

Por otro lado, es importante que mantengan actualizados los recursos bibliográficos para cumplir con los requerimientos y evitar señalamientos de la Middle States, el Consejo de Educación de Puerto Rico y demás agencias acreditadoras.

Con el propósito de garantizar que toda la comunidad estudiantil tenga el conocimiento necesario sobre el prontuario y se garantice el acceso al mismo, contando con las diversas formas de divulgación que cuenta UPR-Aguadilla, se llevará a cabo el siguiente proceso:

1. El prontuario del curso debe estar preparado y debidamente actualizado por la facultad antes de que comience el semestre académico.
2. El profesor a cargo del curso enviará el prontuario, ya sea en formato electrónico o en papel, al departamento académico al cual el curso está adscrito.

3. El prontuario se enviará al personal encargado en el enlace dispuesto en la página de la universidad para que sea publicado. El mismo debe estar disponible en [www.uprag.edu](http://www.uprag.edu).

De no estar disponible, se le estará indicando por escrito desde el Decanato de Asuntos Académicos el que se publique inmediatamente.

4. El prontuario se discutirá con los estudiantes en la primera semana de clases. (Reglamento General de Estudiantes, Artículo 2.10). A tales efectos, una vez discutido, el profesor pasará una lista donde el estudiante certificará que le fue discutido el prontuario y se le hizo disponible de acuerdo a lo indicado en la hoja. El mismo debe estar disponible en formato digital de acuerdo a la Certificación Núm. 145 2014-2015 de la Junta de Gobierno, relacionada a la reducción y eliminación de uso del papel.
5. El profesor sacará copia de la hoja de certificación y la entregará al departamento como evidencia de que se discutió el prontuario.

Se incluye hoja de certificación que debe ser completada una vez se haya discutido el prontuario. La misma debe ser entregada al final de la primera semana de clases en el departamento académico correspondiente.

## XI. Bibliografía:

### Videos

Levine, D. L. (1989). *Statistics a comprehensive review*. Roslyn Heights, N. Y.:  
Video Aided Instruction  
UPR Aguadilla Audiovisual VR-C 519.5 S79781 1989

### Libros

- Clarke, G.M. y Cooke, D. (2005), *A Basic Course in Statistics*, Ed. 5, Edward Arnold.
- Dalgaard, Peter. (2002), *Introductory statistics with R*, Springer.
- Devore, J. y Peck, R. (2001), *Statistics The Exploration and Analysis of Data*, Ed. 4, Duxbury Press.
- Freund, J.E. y Perles, B.M. (1999), *Statistics a First Course*, Ed. 7, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Freund, J.E. y Simon G.A. (1992), *Estadística Elemental*, Ed. 8, México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Graybill, F.A. Iyer, H.K. y Burdick, R.K. (1998), *Applied Statistics A First Course in Inference*, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Johnson, R.R. Kuby P (2000), *Elementary Statistics*, Ed. 8, Duxbury Press.
- Johnson, R.R. Kuby, P. (2005), *Just The Essentials of Elementary Statistics*, Ed. 9, Duxbury Press.



- Mathews, Paul G. (2005), *Design of experiments with MINITAB*, ASQ Quality Press.
- McClave, J.T. y Sincich, T. (1997), *A First Course in Statistics*, Ed. 6, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Mendenhall, Beaver y Beaver. (2002), *A Brief Introduction to Probability and Statistics*, Duxbury Press.
- Ott, W.R. (1995), *Environmental Statistics and Data Analysis*, Lewis Publishers Inc.
- Pelosi, M.K. y Sandifer, T.M. (2003), *Elementary Statistics*, John Wiley & Sons.
- Ross, S.M. (1996), *Introductory Statistics*, New York: McGraw-Hill.
- Ryan y Joiner (2001), *Minitab Handbook*, Ed. 4, Duxbury Press.
- Verzani, John (2005), *Using R for introductory statistics*, Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.

Preparado por: Prof. José Neville Díaz Caraballo  
Enero 2020