

**SOCI 4186****Técnicas de computadora en la investigación sociológica:  
alcances y límites**

Sección N°: 001 – L y X 14:30 – 15:50 @ REB 120

Sección N°: 002 – M y J 14:30 – 15:50 @ REB 120

Profesor: Rashid Carlos Jamil MARCANO RIVERA  
Oficina: REB 416  
Horas de oficina: LMJ 16:00-17:00  
X 16:00-17:30  
Correo-e: rmarcano@iu.edu

**Descripción del curso**

Este curso ofrece una inmersión integral en el uso de la computadora como herramienta clave en la investigación cuantitativa, a partir del análisis de bancos de datos existentes. Este curso está diseñado para desarrollar la competencia en el manejo del flujo de trabajo y la alfabetización en software esencial para la investigación cuantitativa en sociología y antropología. A lo largo del curso, los estudiantes desarrollarán una comprensión crítica de las técnicas cuantitativas y computacionales, explorando sus posibilidades y límites mediante el examen riguroso de enfoques teóricos, metodológicos y empíricos. La integración de teoría, metodología y técnica se materializará en un proyecto de investigación cuantitativa que permita aplicar los conocimientos adquiridos de manera práctica. Además, el curso introduce a los estudiantes en las habilidades esenciales de investigación bibliográfica, guiándolos en el manejo de catálogos en línea, herramientas de búsqueda y colecciones electrónicas de revistas y textos, para apoyar su trabajo de investigación.

**Requisitos del curso**

Como prerrequisito, el estudiante debe haber tomado SOCI 3245, SOCI 3267 y SOCI 4005. Las notas se acumularán basado en los X componentes. Estos contribuirán a la nota final de la siguiente manera:

Tareas semanales	60%
Artículo de investigación	40%

**Metas y materiales del curso**

Las metas del curso son:

- 1.º Obtener competencias adecuadas en R, RStudio, Python, SPSS y  $\text{\LaTeX}$ .
- 2.º Aprender a obtener, manejar y manipular adecuadamente distintos tipos de datos para el análisis computacional en sociología y antropología.
- 3.º Aprender a manejar fuentes bibliográficas, tanto para  $\text{\LaTeX}$  como para otros procesadores de

texto.

4.º Aprender a combinar los elementos aprendidos en clase para crear un proyecto de investigación de corte cuantitativo en sociología y/o antropología.

No hay un texto requerido para este curso. En su lugar, recomiendo a los estudiantes referirse a guías para los programas que usaremos. Los siguientes son libros y manuales que estaré usando mayormente como referencia para el curso.

- $\text{\LaTeX}$ : Usaremos [Overleaf](#), aunque usted también podrá descargar en su ordenador personal variaciones adecuadas si deseara.
  - Apriete [aquí](#) para documentación (en inglés).
  - Documentación en español (fuera de Overleaf) [aquí](#).
  - En adición, también en inglés, puede usar la segunda edición de  $\text{\LaTeX}$  Beginner's Guide ([Kottwitz, 2024](#)), como referencia útil en caso de querer instalar el programa en su ordenador personal en lugar de usar Overleaf.
- R y RSTUDIO: R es un ambiente interactivo para el análisis de datos. Es gratuito y de código abierto, es compatible en cualquiera de los sistemas operativos comúnmente usados (Windows, Mac, Linux). RSTUDIO mejora la interacción con la consola, con paneles editables y otras herramientas que son útiles para el usuario.
  - [Irizarry \(2021\)](#) explica los conceptos clave para el análisis de datos en situaciones reales, abarcando temas como la probabilidad, inferencia estadística, regresión lineal, y machine learning.
- PYTHON: Python es otro ambiente interactivo para análisis de datos, así como la creación de algoritmos y programas. Estaré dando lecciones basadas en los siguientes textos de referencia:
  - [McKinney \(2017\)](#) es una excelente referencia para el manejo de datos con Python, especialmente utilizando Pandas y NumPy.
  - [Sweigart \(2019\)](#) ofrece guía práctica para automatizar tareas comunes usando Python, ideal para principiantes.
  - [Scavetta and Angelov \(2021\)](#) exploran cómo utilizar Python y R de manera complementaria para realizar tareas de ciencia de datos, destacando las fortalezas de cada lenguaje.
- SPSS:
  - [Stehlik-Barry and Babinec \(2017\)](#) proporciona una guía detallada para realizar análisis estadísticos con IBM SPSS Statistics, desde la gestión básica de datos hasta técnicas avanzadas de análisis.
  - [McCormick et al. \(2017\)](#) profundiza en técnicas avanzadas para el análisis y visualización de datos utilizando SPSS Statistics, proporcionando ejemplos detallados e integración de Python y R a SPSS.

## Horas de oficina

Las horas de oficina generalmente están programadas inmediatamente después de este curso. Por favor, permíteme unos minutos para llegar a la oficina. Para asegurarme de poder atender sus preguntas específicas y acomodarles a todos, les recomiendo encarecidamente que saquen cita con antelación usando [este enlace](#). Una vez que un estudiante reserve un espacio, ya no estará disponible. Si no puedes encontrar un horario adecuado, por favor envíame un correo electrónico o notifícame antes o después del curso para explorar otras opciones. Si necesitare cancelar una reservación, infórmenme por correo electrónico lo antes posible.

## Panorama semanal del curso

Semana	Fecha inicial de semana	Tema anticipado
I <sup>a</sup>	12 ag. <sup>to</sup>	Introducción, $\LaTeX$ (básico)
II <sup>a</sup>	19 ag. <sup>to</sup>	$\LaTeX$ (citaciones con Natbib/Bibref y Jabref)
III <sup>a</sup>	26 ag. <sup>to</sup>	Manipulación de datos en R, Python y SPSS
IV <sup>a</sup>	3* sept. <sup>e</sup>	Limpieza y preparación de datos en R, Python y SPSS
V <sup>a</sup>	9 sept. <sup>e</sup>	Visualización básica de datos en R, Python y SPSS
VI <sup>a</sup>	16 sept. <sup>e</sup>	Visualización avanzada: Gráficos, mapas y datos censales
VII <sup>a</sup>	24* sept. <sup>e</sup>	Exploración de datos y análisis descriptivo en R, Python y SPSS
VIII <sup>a</sup>	30 sept. <sup>e</sup>	Modelos estadísticos básicos en R, Python y SPSS
IX <sup>a</sup>	7 oct. <sup>e</sup>	Análisis de regresión y ANOVA en SPSS
X <sup>a</sup>	15* oct. <sup>e</sup>	Modelos avanzados y Machine Learning en R y Python
XI <sup>a</sup>	21 oct. <sup>e</sup>	Clustering y análisis multivariado en SPSS
XII <sup>a</sup>	28 oct. <sup>e</sup>	Integración de R, Python y SPSS en análisis de datos
XIII <sup>a</sup>	4 nov. <sup>e</sup>	<i>Receso electoral</i>
XIV <sup>a</sup>	11 nov. <sup>e</sup>	Análisis de datos geoespaciales y visualización de mapas
XV <sup>a</sup>	18 nov. <sup>e</sup>	Presentación y comunicación de resultados en $\LaTeX$
XVI <sup>a</sup>	25 nov. <sup>e</sup>	Optimización, automatización y Revisión general del curso
XVII <sup>a</sup>	2 dic. <sup>e</sup>	Presentación de proyectos

\* modificado por los feriados del Día Federal del Trabajo (1.<sup>o</sup> de sept.<sup>e</sup>), el Grito de Lares (23 de sept.<sup>e</sup>), el Día de la Raza (12 de oct.<sup>e</sup>).

Este prontuario estará sujeto a cambio por diversas razones durante el semestre. Recomiendo mantenerse al día con el [repositorio de este curso](#) en GitHub para actualizaciones y módulos.

## Políticas institucionales

### Integridad Académica e Intelectual

*Certificación N°112 2014-15 de la Junta de Gobierno de la Universidad de Puerto Rico*

La política institucional del Recinto de Río Piedras es mantener las más altas normas de integridad intelectual y científica, y denunciar todas las violaciones al respecto. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación N°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.

## Acomodo razonable

### *Ley 51 y Certificación N°112 2014-15 de la Junta de Gobierno de la Universidad de Puerto Rico*

Los estudiantes que reciben servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor a comienzos del semestre para planificar el acomodo razonable y el apoyo adecuado, conforme a las recomendaciones de la [Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimento \(OSEI\)](#). De igual forma, estudiantes con necesidades que puedan requerir algún tipo de asistencia.

De ser necesario, se realizará evaluación diferenciada a les estudiantes con necesidades especiales. (acomodo razonable). Cualquier cambio se le informará a les estudiantes con anticipación.

## Normativa sobre Discrimen por sexo y género

### *Certificación N°39 Año Académico 2018-2019: Normativa sobre Discrimen por Sexo y Género en Modalidad de Violencia Sexual*

La UPR prohíbe el discrimen par razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Certificación N°130, 2014-2015 de la Junta de Gobierno, Política institucional contra el hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico, si un estudiante está siendo o fue afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir ante la [Oficina de la Procuraduría Estudiantil](#), el [Decanato de Estudiantes](#) o la [Coordinadora de Cumplimiento con Título IX](#) para orientación y/o presentar una queja.

## Reclamación de calificaciones

Un estudiante inconforme con la calificación obtenida en un curso conversará con el profesor sobre la evaluación de su trabajo. En caso de continuar insatisfecho, el estudiante podrá solicitar al director del departamento, a más tardar el próximo semestre, una revisión de su calificación. Las partes involucradas determinarán el procedimiento que se utilizará para la solución más conveniente (Certificación N°14 Enmendada, 1984-1985, del Senado Académico).

## Especificaciones del curso

Los componentes sobre los cuales será evaluado en este curso se describen a continuación:

## Prácticas semanales – 60%

Este curso se dedicará a la presentación y discusión de herramientas y conceptos prácticos utilizados en el estudio de la programación estadística utilizando R/RStudio, Python y SPSS, además de  $\text{\LaTeX}$ , seguido de la ejecución de dichas herramientas en clase y a través de tareas semanales y un proyecto de investigación que los estudiantes seleccionarán con la asistencia del profesor. Se pedirá a los estudiantes que apliquen estas herramientas y habilidades en un área específica de su interés particular a través del proyecto de investigación, por lo que la asistencia diaria y la participación activa son fundamentales para completar con éxito este curso.

Cada semana, los viernes, tendrán que entregar un trabajo de práctica individual, aplicando los conceptos presentados durante las clases de esa semana. Estas prácticas están diseñadas para asegurar que los estudiantes estén adquiriendo y aplicando los conocimientos de manera continua. Se descartarán sus dos calificaciones más bajas de las prácticas para la nota final.

Por favor, prioricen la entrega puntual de las prácticas y avísenme lo antes posible si tienen circunstancias atenuantes que dificulten su cumplimiento.

Si bien no tomo asistencia, la expectativa es que asistan al salón de clases, pues ahí estaré brindando explicaciones sobre cómo manejar bien los programas mencionados. Las excepciones a la asistencia esperada, así como a la entrega puntual de las prácticas semanales incluyen ausencias anticipadas debido a razones identificadas por la OAPI (Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimento), tales como excusas médicas u otros problemas o asuntos relacionados con acomodos razonables. En caso de emergencias, deben presentar la documentación apropiada al instructor.

## Proyecto de investigación – 40%

El proyecto de investigación constituye una parte fundamental del curso y representará el 40% de la calificación final. Los estudiantes deberán seleccionar un tema de interés en coordinación con el profesor, en el cual aplicarán las herramientas y conceptos aprendidos durante el curso, incluyendo R/RStudio, Python, SPSS y  $\text{\LaTeX}$ .

El proyecto puede ser individual o grupal (con un máximo de 4 estudiantes por grupo), según el interés y la afinidad en los temas de investigación seleccionados. El proyecto se desarrollará en varias fases a lo largo del semestre, permitiendo que los estudiantes reciban retroalimentación continua y mejoren su trabajo antes de la entrega final. Las partes del proyecto incluyen:

- *Pregunta inicial de investigación, modalidad:* Los estudiantes deberán definir claramente su pregunta de investigación y el área de estudio, además de declarar inicialmente si trabajarán en grupo o de manera individual. (Fecha límite: 30 de ag.<sup>to</sup>)
- *Bibliografía anotada:* Recolección y análisis de fuentes relevantes que apoyen la investigación. (Fecha límite: 20 de set.<sup>to</sup>)
- *Borrador de la revisión de la literatura:* Elaboración de un primer borrador de la revisión de la literatura basada en la bibliografía recopilada. (Fecha límite: 27 de set.<sup>to</sup>)
- *Propuesta de investigación y análisis explorativo:* Desarrollo de la metodología y diseño del estudio, con aplicación de la exploración de datos y análisis descriptivo. (Fecha límite: 11 de oct.<sup>to</sup>)
- *Refinamiento de investigación:* Ajustes y refinamientos a la pregunta de investigación, la metodología, y código basados en la retroalimentación recibida. (Fecha límite: 23 de nov.<sup>to</sup>)

- Entrega final del artículo de investigación: Entrega del artículo completo, que integrará todas las partes desarrolladas durante el curso. (Fecha límite: 3 de dic.<sup>o</sup>)

### Método de instrucción

Este curso está designado para ser impartido de manera presencial. Reevaluaremos la necesidad de opciones virtuales si fuere necesario.

### Cálculo de la calificación final

Tengan en cuenta que este curso no se califica basándose en una curva. La calificación del curso depende completamente de ustedes, según su desempeño general.

Al final del semestre, la suma de sus puntos totales, más cualquier crédito adicional ganado que hubiere, determinará su calificación final de la siguiente manera:

Letra	Rango de Puntos
A	89.5-100
B	79.5-89.4
C	69.6-79.4
D	59.5-69.4
F	0-59.4

Por ejemplo, si su puntuación final acumulada fuera de 90, obtendrán una A. Si tuvieran una puntuación acumulada de 89.1, obtendrán una B. La misma lógica se aplica a los rangos de calificaciones más bajas.

### Política de entrega tardía de tareas

Los estudiantes perderán media nota (5%) de la calificación de la tarea en cuestión por cada día que una tarea se entregue tarde, a menos que se les haya concedido una prórroga (después de contactarme con anticipación o en circunstancias atenuantes).

### Teléfonos móviles/Mensajería/Chats en línea

No lo hagan.

### Calendario del curso

Este prontuario es un documento flexible. Me adheriré al calendario listado a continuación en la medida de lo posible. Sin embargo, el calendario y las lecturas asignadas están sujetos a cambios. Estaré actualizándolo a menudo. Los días en que se realizarán prácticas en clase están marcados como "dddd DD<sup>o</sup>" (por ejemplo, Viernes 29<sup>o</sup>). Este curso tiene dos secciones, la sección de los lunes y miércoles y la de martes y jueves. Lea este calendario consciente de ello.

Semana - dd-dd M.	Asignaciones
Semana I - 12-16 ag. <sup>to</sup> <u>L (12):</u> <u>M, X y J (13, 14 y 15):</u> <u>V 16:</u>	<u>Introducción</u> No hay lecturas para hoy. Introducción al prontuario y al curso. No hay clase por paso de tormenta tropical Ernesto, receso académico y administrativo. Tarea semanal postpuesta a la semana II.
Semana II - 19-23 ag. <sup>to</sup> <u>L (19):</u> <u>M (20)</u> <u>X y J (21 y 22):</u> <u>V 23:</u>	<u>LaTeX: básico, citas con Natbib/Bibref/Biblatex y Jabref</u> Introducción a LaTeX: conceptos básicos. Trabajaremos cómo funciona el programa en general, pueden referirse al manual de <a href="#">Overleaf</a> o el manual <a href="#">en español</a> para crear el primer documento. Introducción al prontuario y al curso, así como a LaTeX: conceptos básicos. Usar mismos documentos y páginas enlazadas arriba. Introducción a Jabref como herramienta de gestión bibliográfica. Introducción a la gestión de referencias bibliográficas. Lectura recomendada: Secciones sobre <a href="#">Natbib</a> , <a href="#">Bibtex</a> y <a href="#">Biblatex</a> en el manual de Overleaf o el <a href="#">manual en español</a> . Ejercicio en clase: Configuración de una base de datos bibliográfica y su integración en LaTeX. <u>Asignación:</u> Primer trabajo práctico en LaTeX, un documento básico.
Semana III - 26-30 ag. <sup>to</sup> <u>L y M (26 y 27):</u> <u>X y J (28 y 29):</u> <u>X (28):</u> <u>V 30:</u>	<u>Manipulación de datos en R, Python y SPSS</u> Introducción a la manipulación de datos en R: Uso de código base, e introducción a 'dplyr' y 'tidyr' para transformar y limpiar datos. Ejercicios en clase utilizando conjuntos de datos de ejemplo. Manipulación de datos en Python: Uso de 'pandas' para estructurar, limpiar y transformar datos. Ejercicios prácticos en clase. Introducción a la manipulación de datos en SPSS: Uso de las herramientas de transformación de variables y manejo de datos. Limpieza de datos en R: Uso de 'dplyr' y 'tidyr' para identificar y manejar valores nulos, duplicados y errores en los datos. Ejercicios prácticos en clase o para la casa (Sección 001). <u>Asignación:</u> Trabajo práctico sobre manipulación de datos en R, Python y SPSS. Entregar el documento reproducible a las 23:59.

V 30: Proyecto: Pregunta inicial de investigación, indicando si planifican trabajar de manera individual o grupal. Para esto se espera que creen un documento en  $\text{\LaTeX}$  con al menos tres referencias utilizando un gestor afín a  $\text{\LaTeX}$ . Límite de entrega puntual a las 23:59.

Semana IV -  
2-6 sept.<sup>º</sup>

Limpieza y preparación de datos en R, Python y SPSS

L (2)

Feriado, Día federal del Trabajo.

M (3):

Limpieza de datos en R: Uso de 'dplyr' y 'tidyr' para identificar y manejar valores nulos, duplicados y errores en los datos. Ejercicios prácticos en clase.

X y J (4 y 5):

Limpieza de datos en Python: Uso de 'pandas' para limpiar datos, manejar valores ausentes y preparar datos para el análisis. Introducción a la preparación de datos en SPSS: Procedimientos para limpiar y preparar datos para análisis.

V 6:

Asignación: Trabajo práctico sobre limpieza y preparación de datos en R, Python y SPSS. Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.

Semana V -  
9-13 sept.<sup>º</sup>

Visualización básica de datos en R, Python y SPSS

L y M (9 y 10):

Introducción a la visualización de datos en R: Uso de 'ggplot2' para crear gráficos básicos. Ejercicios prácticos en clase.

X y J (11 y 12):

Visualización de datos en Python: Uso de 'matplotlib' y 'seaborn' para crear gráficos básicos. Visualización en SPSS: Creación de gráficos estándar y personalización de visualizaciones.

V 13:

Asignación: Trabajo práctico sobre visualización básica en R, Python y SPSS. Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.

Semana VI -  
16-20 sept.<sup>º</sup>  
L y M (16 y 17):

Visualización avanzada: Gráficos, mapas y datos censales

Visualización avanzada en R: Creación de gráficos complejos y mapas con 'ggplot2' y 'sf'. Ejercicios prácticos en clase.

X y J (18 y 19):

Visualización avanzada en Python: Creación de gráficos avanzados y mapas con 'matplotlib', 'seaborn' y 'geopandas'. Visualización de datos censales en SPSS.

V 20:

Asignación: Trabajo práctico sobre visualización avanzada en R, Python y SPSS. Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.

V 20:

Proyecto: Bibliografía anotada. Fecha límite de entrega: 20 de sept.<sup>º</sup>.



<p>Semana VII - 23-27 sept.<sup>o</sup> L (23) M y X (24 y 25):  X y J (25 y 26):  V 27:  V 27:</p>	<p><u>Exploración de datos y análisis descriptivo en R, Python y SPSS</u></p> <p>Feriado por receso, Grito de Lares.</p> <p>Exploración de datos en R: Técnicas de análisis descriptivo y visualización de distribuciones de datos. Ejercicios prácticos en clase.</p> <p>Exploración de datos en Python: Uso de 'pandas' y 'seaborn' para análisis exploratorio y descriptivo. Exploración de datos en SPSS: Uso de herramientas descriptivas y tablas cruzadas.</p> <p><u>Asignación:</u> Trabajo práctico sobre exploración de datos en R, Python y SPSS. Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.</p> <p><u>Tarea:</u> Borrador de la revisión de la literatura. Fecha límite de entrega: 27 de sept.<sup>o</sup> a las 23:59.</p>
<p>Semana VIII - 30 sept.<sup>o</sup> - 4 oct.<sup>o</sup> L y M (30 set.<sup>o</sup> y 1 oct.<sup>o</sup>):  X y J (2 y 3):  V 4:</p>	<p><u>Modelos estadísticos básicos en R, Python y SPSS</u></p> <p>Introducción a los modelos estadísticos básicos en R: Modelos de regresión lineal y logística. Ejercicios prácticos en clase.</p> <p>Modelos estadísticos básicos en Python: Implementación de regresión lineal y logística. Modelos en SPSS: Introducción a la regresión lineal y análisis de varianza (ANOVA).</p> <p><u>Asignación:</u> Trabajo práctico sobre modelos estadísticos básicos en R, Python y SPSS. Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.</p>
<p>Semana IX - 7-11 oct.<sup>o</sup> L y M (7 y 8):  X y J (9 y 10):  V 11:  V 11:</p>	<p><u>Análisis de regresión y ANOVA en SPSS</u></p> <p>Análisis de regresión en SPSS: Implementación y análisis de resultados. Ejercicios prácticos en clase.</p> <p>Análisis de varianza (ANOVA) en SPSS: Procedimientos y análisis. Comparación con R y Python para una comprensión más amplia.</p> <p><u>Asignación:</u> Trabajo práctico sobre análisis de regresión y ANOVA. Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.</p> <p><u>Proyecto:</u> Propuesta de investigación y análisis explorativo. Fecha límite de entrega: 11 de oct.<sup>o</sup>.</p>
<p>Semana X - 14-18 oct.<sup>o</sup> L (14) M y X (15 y 16):</p>	<p><u>Modelos avanzados y aprendizaje automático en R y Python</u></p> <p>Feriado, Día de la Raza.</p> <p>Modelos avanzados en R: Introducción a los métodos de 'aprendizaje automático' o <i>machine learning</i> como árboles de decisión y <i>random forests</i>. Ejercicios prácticos en clase.</p>

<u>X y J (16 y 17):</u>	Modelos avanzados en Python: Implementación de <i>Machine Learning</i> con 'scikit-learn'. Comparación y aplicación de modelos en conjuntos de datos reales.
<u>V 18:</u>	<u>Asignación:</u> Trabajo práctico sobre modelos avanzados y Machine Learning en R y Python. Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.

Semana XI - 21-25 oct. <sup>o</sup>	<u>Clustering y análisis multivariado en SPSS</u>
<u>L y M (21 y 22):</u>	Introducción al clustering en SPSS: K-means y jerárquico. Ejercicios prácticos en clase.
<u>X y J (23 y 24):</u>	Análisis multivariado en SPSS: Análisis de componentes principales (PCA) y análisis discriminante. Comparación con R y Python.
<u>V 25:</u>	<u>Asignación:</u> Trabajo práctico sobre clustering y análisis multivariado en SPSS. Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.

Semana XII - 28 oct. <sup>o</sup> -1 nov. <sup>o</sup>	<u>Integración de R, Python y SPSS en análisis de datos</u>
<u>L y M (28 y 29):</u>	Integración de R, Python y SPSS: Cómo utilizar estas herramientas de manera complementaria en proyectos de análisis de datos. Ejemplos prácticos en clase.
<u>X y J (30 y 31):</u>	Ejercicio de integración: Aplicación práctica combinando R, Python y SPSS en un análisis de datos real.
<u>V 1<sup>o</sup> de nov.<sup>o</sup>:</u>	<u>Asignación:</u> Trabajo práctico sobre la integración de R, Python y SPSS en análisis de datos. Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.

Semana XIII - 4-8 nov. <sup>o</sup>	<u>Receso electoral</u>
<u>L y M (4 y 5):</u>	No hay clases debido al receso electoral.
<u>X y J (6 y 7):</u>	No hay clases debido al receso electoral.
<u>V 8:</u>	No hay tareas asignadas para esta semana.

Semana XIV - 11-15 nov. <sup>o</sup>	<u>Análisis de datos geoespaciales y visualización de mapas</u>
<u>L (11)</u>	Feriado, Día federal del Veterano.
<u>M y X (12 y 13):</u>	Introducción al análisis de datos geoespaciales en R: Uso de 'sf' y 'ggplot2' para la visualización de mapas. Ejercicios prácticos en clase.
<u>J y L (14 y 18):</u>	Visualización de datos geoespaciales en Python: Uso de 'geopandas' y 'matplotlib' para la creación de mapas. Comparación y aplicación de técnicas en SPSS.

V 15 ó L 18: Asignación: Trabajo práctico sobre análisis de datos geoespaciales y visualización de mapas en R, Python y SPSS. Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.

Semana XV -  
18-22 nov.<sup>o</sup>  
L, X, J (18, 20 y 21): Presentación y comunicación de resultados en  $\LaTeX$   
 Preparación de documentos académicos en  $\LaTeX$ : Presentación de resultados, inclusión de gráficos y tablas. Comunicación efectiva de resultados en  $\LaTeX$ : Uso de bibliografías, secciones y referencias cruzadas. Ejercicios de integración final.  
M (19): Feriado. Descubrimiento de Puerto Rico.  
V 22: Asignación: Trabajo práctico sobre la presentación y comunicación de resultados en  $\LaTeX$ . Entregar el documento con las soluciones a las 23:59.  
V 22: Proyecto: Refinamiento de investigación. Fecha límite de entrega: 23 de nov.<sup>o</sup>.

Semana XVI -  
25-27 nov.<sup>o</sup>  
L y M (25 y 26): Optimización, automatización y revisión general del curso  
 Optimización y automatización en R y Python: Uso de scripts y funciones para la automatización de tareas comunes. Ejercicios prácticos en clase.  
X (27): Revisión general del curso: Repaso de conceptos clave y preparación para la presentación final de proyectos.  
J y V (28 y 29): Feriado de Acción de Gracias - No hay clases.

Semana XVII -  
2-6 dic.<sup>o</sup>  
L y M (2 y 3): Presentación de proyectos y entrega final del artículo de investigación  
 Presentación de proyectos: Exposición de los proyectos individuales o grupales. Retroalimentación de los compañeros y el instructor.  
X y J (4 y 5): Continuación de las presentaciones de proyectos y cierre del curso. Evaluación final de los proyectos.  
V 6: Proyecto: Entrega final del artículo de investigación. Fecha límite de entrega: 3 de dic.<sup>o</sup>. Finalización del curso.

## References

Irizarry, Rafael A. 2021. *Introducción a la ciencia de datos*. 1.<sup>a</sup> ed. Leanpub. Idioma: Español.  
 URL: <https://leanpub.com/dslibro>

- Kottwitz, Stefan. 2024. *LaTeX Beginner's Guide: Create visually appealing texts, articles, and books for business and science using LaTeX*. 2.<sup>a</sup> ed. O'Reilly Media. Idioma: Inglés.  
URL: <https://latexguide.org>
- McCormick, Keith, Jesus Salcedo, Jon Peck, Andrew Wheeler and Jason Verlen. 2017. *SPSS Statistics for Data Analysis and Visualization*. 1.<sup>a</sup> ed. Hoboken, NJ: Wiley. Tapa blanda, 528 páginas. Idioma: Inglés.  
URL: <https://learning.oreilly.com/library/view/spss-statistics-for/9781119003557/>
- McKinney, Wes. 2017. *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy and IPython*. 2.<sup>a</sup> ed. O'Reilly Media. Disponible gratuitamente a través de SOLO. Idioma: Inglés.  
URL: <https://learning.oreilly.com/library/view/python-for-data/9781491957653/>
- Scavetta, Rick J. and Boyan Angelov. 2021. *Python and R for the Modern Data Scientist*. 1.<sup>a</sup> ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. Tapa blanda, 196 páginas. Idioma: Inglés.  
URL: <https://learning.oreilly.com/library/view/python-and-r/9781492093398/>
- Stehlik-Barry, Kenneth and Anthony J. Babinec. 2017. *Data Analysis with IBM SPSS Statistics*. 1.<sup>a</sup> ed. Birmingham, UK: Packt Publishing. Tapa blanda, 151 páginas. Idioma: Inglés.  
URL: <https://learning.oreilly.com/library/view/data-analysis-with/9781787283817/>
- Sweigart, Al. 2019. *Automate the Boring Stuff with Python: Practical Programming for Total Beginners*. 2.<sup>a</sup> ed. San Francisco, CA: No Starch Press. Tapa blanda, 592 páginas. Idioma: Inglés.  
URL: <https://automatetheboringstuff.com>