



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

"150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal Juan
Pascual Pringles"

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



SAN LUIS, 22 de julio de 2026

VISTO:

El EXPE: 10539/2026, mediante el cual se solicita la protocolización de la Materia Optativa "Inferencia Estadística para la toma de decisiones" para la carrera Licenciatura en Análisis y Gestión de Datos, Plan de estudio OCS-27/22; y

CONSIDERANDO:

Que la mencionada Materia Optativa corresponde al Segundo Cuatrimestre del ciclo lectivo 2026, con un crédito horario de 75 horas.

Que el Docente Responsable de la materia Optativa es el Dr. Juan Esteban VRDOLJAK.

Que está destinada a estudiantes de la carrera Licenciatura en Análisis y Gestión de Datos, Plan de estudio OCS-27/22.

Que se encuadra en lo establecido en el Título III del Anexo Único de la OCS 13/03, Anexo I de la OCD-3-25/11 y la OCD-3-01/16.

Que la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Análisis y Gestión de Datos el día 17 de junio de 2026, avaló el dictado de la Materia Optativa mencionada.

Que el Consejo Departamental del Departamento de Matemática, en su sesión del día 21 de junio de 2026, avaló su protocolización.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

EL DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Protocolizar el Programa de la Materia Optativa "Inferencia Estadística para la toma de decisiones" para la carrera Licenciatura en Análisis y Gestión de Datos, Plan de estudio OCS-27/22, correspondiente al Segundo Cuatrimestre del ciclo lectivo 2026, con un crédito horario de 75 horas, según Anexo de la presente disposición.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

"150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal Juan
Pascual Pringles"

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



ARTÍCULO 2º.- Designar al Dr. Juan Esteban VRDOLJAK, DU N° 35117312, como Docente Responsable.

ARTÍCULO 3º.- Comuníquese, publíquese en el Digesto Administrativo de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el Libro de Resoluciones y archívese.

MNC

Documento firmado digitalmente según Ordenanza Rectoral N° 15/21, por el Sr. Decano Dr. Rodolfo Daniel PORASSO y el Sr. Secretario Académico Mg. Marco PULITI LARTIGUE.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

**"150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles"**

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"

1

ANEXO

Programa Materia Optativa "Inferencia Estadística para la toma de decisiones" para la carrera Licenciatura en Análisis y Gestión de Datos, Plan de estudio OCS-27/22

TÍTULO: "Inferencia estadística para la toma de decisiones"

CRÉDITO HORARIO TOTAL: 75 horas.

CUATRIMESTRE: Segundo

CARRERA: Licenciatura en Análisis y Gestión de Datos, Plan de estudio OCS-27/22

Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan Año	Período
Inferencia estadística para la toma de decisiones	Licenciatura en Análisis y Gestión de Datos	27/22	2° cuatrimestre

Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
Juan Esteban Vrdoljak	Docente	Responsable Prof. Adjunto simple	10 H

Características del Curso

Tipificación	Periodo
B- Teoría con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
3/08/2026	13/11/2026	15	75

Corresponde a la Resolución RD-3-599/26



Fundamentación

La estadística inferencial clásica, basada en las pruebas de significancia de la hipótesis nula (NHST), ha dominado durante décadas la práctica científica y analítica. Sin embargo, su uso extendido ha derivado en una crisis de replicabilidad que pone en cuestión la solidez de numerosos hallazgos científicos. El abuso del valor p , el hackeo de resultados y el “cherry picking” de análisis son síntomas de un paradigma que, mal aplicado, produce conclusiones frágiles y poco reproducibles. En el contexto de la gestión y el análisis de datos, donde las decisiones tienen consecuencias concretas, esta fragilidad no es admisible.

Esta materia propone una transición hacia un paradigma de inferencia basado en la estimación: el reporte de tamaños de efecto, intervalos de confianza y medidas de incertidumbre que permiten cuantificar no solo si un efecto existe, sino cuán grande es y con qué precisión se lo estima. Este enfoque, respaldado por organismos internacionales como la American Statistical Association, representa el marco actual de la práctica estadística responsable y es cada vez más exigido en publicaciones científicas y entornos profesionales de alto nivel.

La materia integra además herramientas computacionales modernas que permiten implementar estos métodos sin depender exclusivamente de supuestos distribucionales rígidos. Se enfatiza también la dimensión ética y científica del trabajo con datos: el preregistro, la reproducibilidad computacional y la transparencia en el reporte de resultados, aspectos centrales de la ciencia abierta y de una práctica profesional íntegra.

Objetivos

- Comprender las limitaciones del paradigma de pruebas de significancia y las razones que motivaron el cambio hacia la estadística basada en la estimación.
- Calcular e interpretar intervalos de confianza y tamaños de efecto como herramientas centrales de la inferencia estadística moderna.
- Aplicar métodos computacionales de remuestreo (bootstrap, permutaciones y Monte Carlo) para la estimación y evaluación de inferencias.
- Desarrollar criterios para reportar resultados estadísticos de forma completa, transparente y reproducible.



- Adoptar prácticas de ciencia abierta como estándar en el análisis y la comunicación de datos.

Contenidos

Unidad 1 – Introducción a la estadística basada en la estimación. ¿Por qué una estadística basada en la estimación? la Crisis de la Replicación como consecuencia de las Pruebas de Significancia de la Hipótesis Nula. Otros tópicos de la Crisis de la Replicación: Hackeo del p-valor y cherry picking de resultados. Cambio de paradigma: desde las pruebas de significancia a los tamaños de efecto.

Unidad 2 – Intervalos de confianza. Estimación de error y error marginal. Cálculo de intervalos de confianza. Nivel de confianza. La distribución t y z. Intervalos de confianza y p-valor. Interpretación de Intervalos de confianza y cambios en la forma de reportar resultados. Intervalos de confianza para medias (basados en distribución t o z), para proporciones (Wald, Clopper, Wilson, Agresti-Coull), para estimaciones de variación y para pendientes de una regresión. Intervalos de confianza generados a partir de Bootstrap e Intervalo de mayor densidad posterior Bayesiano.

Unidad 3 – Tamaño de efecto. Estimación de tamaño de efecto. Diferencias estandarizadas (d de Cohen, g de Hedges, Δ de Glass; d de Shieh). Tablas de contingencia (ϕ de Pearson, V de Cramers). Corrección por sesgos en valores estimados. Tamaños de efecto aplicados a ANOVAs: η^2 , ω^2 y ε^2 . Evaluación del sesgo, la eficiencia y la consistencia mediante simulaciones de Monte Carlo.

Unidad 4 – Bootstrap, Monte Carlo y permutaciones en la estadística basada en la estimación. Diferencias conceptuales entre Bootstrap, Monte Carlo y permutaciones. Bootstrap no paramétrico y paramétrico. Permutaciones y su rol en la inferencia basada en estimación: principio de intercambiabilidad, generación de hipótesis nula.

Simulaciones Monte Carlo para la evaluación del sesgo, eficiencia y cobertura de estimadores. Aplicaciones para evaluar tamaños de efecto e intervalos de confianza.

Unidad 5 – Replicabilidad, transparencia y buenas prácticas. Preregistro. Reportes completos de estimación. Reproducibilidad computacional. Ciencia abierta y contexto latinoamericano.



Plan de Trabajos Prácticos

Trabajos prácticos: Fichas de Análisis Crítico

A lo largo de la cursada, se desarrollarán instancias de análisis crítico grupal a partir de fichas de casos preparadas por la cátedra. Cada ficha presenta un reporte estadístico real o simulado con información parcial o incorrectamente comunicada. Los/las estudiantes deberán identificar las limitaciones del reporte, proponer mejoras y fundamentar sus observaciones a partir de los conceptos trabajados en la unidad correspondiente.

Trabajo Final

El Trabajo Final es de carácter grupal y consiste en la revisión y reelaboración de un reporte estadístico provisto por la cátedra. Dicho reporte incluye un conjunto de datos y un análisis realizado bajo el paradigma de pruebas de significancia. Los/las estudiantes deberán rehacer los análisis aplicando la lógica de la estadística basada en la estimación y producir un reporte revisado que cumpla con los estándares trabajados durante la cursada.

La entrega deberá incluir:

1. Script en R debidamente comentado, con justificación de los procedimientos, interpretación de resultados y conclusiones.
2. Reporte escrito que reemplace al original, con el formato y contenido apropiados según los criterios de reporte completo y transparente trabajados en la materia.
3. Exposición oral donde cuenten el trabajo original, los cambios realizados y sus implicancias.
4. Registro de uso de IA: archivo con los prompts y respuestas generados mediante herramientas de Inteligencia Artificial, en caso de haberlas utilizado.

Se requiere que los scripts sean reproducibles y correctamente documentados. El uso de herramientas de IA deberá ser explícitamente declarado y se espera que su utilización sea complementaria y no sustitutiva del trabajo grupal.

Régimen de aprobación

La asignatura se aprueba únicamente mediante el régimen de promoción sin examen final; es decir, no se puede rendir libre. La calificación final será igual o superior a 7 (siete) puntos sobre 10, y se obtendrá a partir de:



- Promedio de los Trabajos Prácticos: 50%
- Trabajo Final: 50%

La no entrega en tiempo y forma de cualquiera de los componentes de los trabajos integradores implicará:

- Dentro de las 24hs de vencido el horario de entrega: 2 puntos menos sobre 10 en la nota del trabajo.
- Luego de las 24hs de vencido el horario de entrega: la no aprobación del Trabajo Integrador correspondiente.

Es obligatorio para la aprobación de la materia entregar todos los trabajos integradores y el trabajo final con su presentación.

Bibliografía básica

Cumming, G., & Calin-Jageman, R. (2024). Introduction to the new statistics: Estimation, open science, and beyond. Routledge.

Cumming, G. (2013). Understanding the new statistics: Effect sizes, confidence intervals, and meta-analysis. Routledge.

Cumming, G. (2009). Inference by eye: Reading the overlap of independent confidence intervals. *Statistics in medicine*, 28(2), 205-220.

Cumming, G., & Finch, S. (2005). Inference by eye: confidence intervals and how to read pictures of data. *American psychologist*, 60(2), 170.

Efron, B., & Hastie, T. (2021). Computer age statistical inference, student edition: algorithms, evidence, and data science (Vol. 6). Cambridge University Press.

Hector, A. (2021). The new statistics with R: an introduction for biologists. Oxford University Press.

Ioannidis, J. P. (2019). What have we (not) learnt from millions of scientific papers with P values?. *The American Statistician*, 73(sup1), 20-25.

McElreath, R. (2018). Statistical rethinking: A Bayesian course with examples in R and Stan. Chapman and Hall/CRC.

Nosek, B. A., Allison, D. B., Jamieson, K. H., McNutt, M., Nielsen, A. B., & Wolf, S. M. (2026). A framework for assessing the trustworthiness of scientific research findings. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 123(6), e2536736123. Nosek, B. A.,



Ebersole, C. R., DeHaven, A. C., & Mellor, D. T. (2018). The preregistration revolution.

6

Proceedings of the National Academy of Sciences, 115(11), 2600-2606.

Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 349(6251), aac4716.

Simmons, J. P., Nelson, L. D., & Simonsohn, U. (2011). False-positive psychology: Undisclosed flexibility in data collection and analysis allows presenting anything as significant. *Psychological science*, 22(11), 1359-1366.

Bibliografía complementaria

Anderson, A. A. (2019). Assessing statistical results: magnitude, precision, and model uncertainty. *The American Statistician*, 73(sup1), 118-121.

Berner, D., & Amrhein, V. (2022). Why and how we should join the shift from significance testing to estimation. *Journal of evolutionary biology*, 35(6), 777-787.

Dushoff, J., Kain, M. P., & Bolker, B. M. (2019). I can see clearly now: Reinterpreting statistical significance. *Methods in Ecology and Evolution*, 10(6), 756-759.

Gould, E., Jones, C. S., Yen, J. D., Fraser, H. S., Wootton, H. F., Good, M. K., ... & Rumpff, L. (2026). 'But I can't preregister my research': Improving the reproducibility and transparency of ecology and conservation with adaptive preregistration for model-based research. *Methods in Ecology and Evolution*.

McShane, B. B., Gal, D., Gelman, A., Robert, C., & Tackett, J. L. (2019). Abandon statistical significance. *The American Statistician*, 73(sup1), 235-245.

McShane, B. B., Tackett, J. L., Böckenholt, U., & Gelman, A. (2019). Large-scale replication projects in contemporary psychological research. *The American Statistician*, 73(sup1), 99-105.

Muff, S., Nilsen, E. B., O'Hara, R. B., & Nater, C. R. (2022). Rewriting results sections in the language of evidence. *Trends in ecology & evolution*, 37(3), 203-210.

Nakagawa, S., Lagisz, M., Yang, Y., & Drobniak, S. M. (2024). Finding the right power balance: Better study design and collaboration can reduce dependence on statistical power. *PLoS Biology*, 22(1), e3002423.

Nakagawa, S., Lagisz, M., Jennions, M. D., Koricheva, J., Noble, D. W., Parker, T. H., & O'Dea, R. E. (2022). Methods for testing publication bias in ecological and evolutionary meta-analyses. *Methods in Ecology and Evolution*, 13(1), 4-21.



Nosek, B. A., Beck, E. D., Campbell, L., Flake, J. K., Hardwicke, T. E., Mellor, D. T., &

7

Vazire, S. (2019). Preregistration is hard, and worthwhile. *Trends in cognitive sciences*, 23(10), 815-818.

Lavine, M. (2019). Frequentist, Bayes, or other?. *The American Statistician*, 73(sup1), 312-318.

Rougier, J. (2019). p-Values, Bayes factors, and sufficiency. *The American Statistician*, 73(sup1), 148-151.

Tong, C. (2019). Statistical inference enables bad science; statistical thinking enables good science. *The American Statistician*, 73(sup1), 246-261.

Yang, Y., Sánchez-Tójar, A., O’Dea, R. E., Noble, D. W., Koricheva, J., Jennions, M. D., & Nakagawa, S. (2023). Publication bias impacts on effect size, statistical power, and magnitude (Type M) and sign (Type S) errors in ecology and evolutionary biology. *BMC biology*, 21(1), 71.

Resumen objetivos

Comprender las limitaciones de la inferencia clásica y desarrollar competencias teóricas y prácticas en estadística basada en la estimación.

Aplicar intervalos de confianza, tamaños de efecto y métodos de remuestreo para cuantificar la incertidumbre y fundamentar decisiones basadas en datos.

Promover el reporte estadístico completo, transparente y reproducible como estándar profesional y científico.

Resumen del programa

Unidad 1 – Introducción a la estadística basada en la estimación.

Unidad 2 – Intervalos de confianza.

Unidad 3 – Tamaño de efecto.

Unidad 4 – Bootstrap, Monte Carlo y permutaciones en la estadística basada en la estimación.

Unidad 5 – Replicabilidad, transparencia y buenas prácticas.

Hoja de firmas