



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
Departamento: Matemáticas  
Área: Matemáticas

(Programa del año 2023)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 28/08/2023 09:42:57)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LABORATORIO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	PROF.MATEM.	21/13	2023	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BLOIS, MARIA INES	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
FORESTO, FIORELLA	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2023	18/11/2023	15	90

### IV - Fundamentación

La probabilidad y la estadística juegan un papel primordial en los avances de la ciencia y la tecnología, al proporcionar herramientas para analizar variabilidad, determinar relaciones entre variables, diseñar experimentos, mejorar predicciones y toma de decisiones en situaciones de incertidumbre. Para su enseñanza en los diferentes niveles educativos, los profesores de matemática requieren, además de una sólida formación en estas áreas del conocimiento, conocer la problemática asociada al proceso de enseñanza-aprendizaje y saber elaborar diferentes estrategias para la transposición didáctica pertinente, que contribuya al desarrollo del pensamiento estadístico inferencial y probabilístico de los alumnos, dándole así las herramientas para enfrentar la incertidumbre de la vida cotidiana.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Teniendo como marco los objetivos, fundamentos y perfil profesional de los profesorados de Matemática se busca:

1. Estudiar algunos conceptos que complementen los contenidos de la asignatura Probabilidad y Estadística que se cursa previamente, y que son relevantes para los alumnos de los profesorados en Matemática.
2. Que el estudiante conozca características del proceso de enseñanza-aprendizaje de la probabilidad y la estadística, como así también herramientas y estrategias que pueden usarse en la transposición didáctica.
3. Que el estudiante desarrolle conciencia de los riesgos de inferencia estadística.
4. Que el estudiante aprenda a usar las fuentes de información estadística disponibles en la red al igual que las bases de datos.
5. Que el estudiante aprenda manejo de software para usar en estadística.

## VI - Contenidos

### TEMA 1: Probabilidad

Introducción histórica: origen de la teoría de la probabilidad matemática, la probabilidad y la experiencia, defectos de la definición clásica, generalización del concepto de probabilidad.

Combinatoria: Variaciones con y sin repetición. Permutaciones. Combinaciones. Números combinatorios y binomio de Newton. Resolución de problemas de combinatoria.

Definición de probabilidad matemática: modelos matemáticos, experimento, espacio muestral, evento. Frecuencias relativas y probabilidades matemáticas. Definición axiomática de probabilidad.

Probabilidad y geometría: marco geométrico en las probabilidades discretas, probabilidades geométricas.

Probabilidad e inferencia. Cálculo de la probabilidad de un evento. Leyes de la probabilidad. Probabilidad condicional.

Eventos independientes. Eventos mutuamente excluyentes. Esperanza matemática. Relación entre población, media muestral y varianza. Tablas de números al azar.

### TEMA 2: Estadística

Usos de la estadística. Quiénes la usan. Significados de la palabra estadístico/a. Historia de la estadística. Partes de un problema estadístico.

Información estadística: encuestas de opinión, publicidad.

Razón, tasa y porcentaje. Variaciones relativas. Uso de cantidades o tasas para resumir información.

La estadística en el método científico.

Unidades muestrales. Variables. Población. Muestra. Muestra representativa.

Muestreo. Muestreo aleatorio simple. Muestras malas. Sesgo: por selección de la muestra, de respuesta. Otros tipos de muestreo: sistemático, aleatorio estratificado, por conglomerados, multietápico.

Variables numéricas y categóricas. Datos numéricos y categóricos. Gráficos para datos categóricos: circular, de barras.

Origen de los datos: censos, encuestas, estudios observacionales y experimentales. Buenos y malos datos. Aspectos éticos.

Elección del tipo de estudio.

Estadísticos y parámetros.

Variabilidad muestral: margen de error, errores debidos o no al muestreo aleatorio.

Estudios experimentales. Estudios observacionales.

Mediciones válidas. Números índices. Mediciones precisas y exactas.

Variables numéricas: Histogramas de frecuencias y distribuciones de frecuencia. Variables discretas y continuas. Diagrama tallo-hoja.

Distribución normal. Curvas de densidad. Simetría. Distribuciones con forma acampanada, uniformes.

Medidas resumen. Promedios o medidas de centralización: media, mediana. Medidas de dispersión o variabilidad: rango, desvío estándar, distancia intercuartil. Gráfico de caja y brazos. Medidas resumen en curvas de densidad.

Relación entre variables. Diagrama de dispersión. Coeficiente de correlación. Recta de regresión lineal simple. Relación entre variables categóricas.

Distribución de muestreo de la media muestral. Teorema central del límite. Distribución de muestreo de la proporción muestral.

Estimación por intervalo. Intervalo de confianza para la media, diferencia de medias, proporción, diferencia de proporciones.

Pruebas de hipótesis. Valor p. Nivel de significación.

Uso de herramientas tecnológicas para resolver problemas de Probabilidad y Estadística.

### TEMA 3: Enseñanza y aprendizaje de la probabilidad y la estadística.

Cultura estadística. Situación actual y perspectivas futuras de la educación estadística. El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. Educación estadística en la matemática escolar. Errores y dificultades en la comprensión de conceptos estadísticos y de probabilidad. Enfoques y estrategias para enseñar probabilidad y estadística.

Diseño de actividades para desarrollar en la escuela donde no solo se contemple la estadística descriptiva.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los prácticos consistirán en:

- La resolución de ejercicios de probabilidad y estadística
- Exposición de temas de estadística y probabilidad
- Análisis de artículos sobre enseñanza de la probabilidad y la estadística

## VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar:

1. Participación activa y asistencia al 80% de las clases teóricas y de las clases prácticas.
2. Cumplir con las exposiciones que se asignen.
3. Aprobar un examen de carácter teórico práctico con una calificación no inferior a 6 (seis). Este examen tiene dos instancias de recuperación las que se aprueban con una calificación no inferior a 6 (seis).

Para promocionar:

Los alumnos que hayan regularizado la materia cumpliendo las condiciones antes mencionadas, para promocionar deberán además elaborar y defender un trabajo con una propuesta didáctica para enseñar algún tema de probabilidad y/o estadística destinado a alumnos de secundaria.

En la defensa deberá contestar adecuadamente a preguntas relacionadas con el trabajo presentado. Para la aprobación de este trabajo deberá obtener una calificación no inferior a 7 (siete). La nota final para la promoción surgirá del promedio entre la nota obtenida en este trabajo y la evaluación antes mencionada.

Examen final:

Alumnos regulares. Deberán elaborar y defender un trabajo con una propuesta didáctica para enseñar algún tema de probabilidad y/o estadística destinado a alumnos del nivel secundario. En la defensa deberá contestar adecuadamente a preguntas relacionadas con el trabajo presentado y además en relación a los temas del programa.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] 1. M. Spiegel, Estadística, Serie Schum, 2da. Edición, MacGrawHill, 1991.
- [2] 2. D. M. Kelmansky, Estadística para todos, Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Técnica, 2009.
- [3] 3. Batanero, C. Los retos de la cultura estadística. Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística, Buenos Aires. Conferencia inaugural. 2002.
- [4] 4. C. Batanero, ¿Hacia dónde va la educación estadística?, *Blaix*, 15, 2-13. 2000.
- [5] 5. C. Batanero, C. Díaz, El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística, en J. Patricio Royo (Ed.), Aspectos didácticos de las matemáticas, 125-164. Zaragoza: ICE. 2004.
- [6] 6. L. Santaló, Las probabilidades en la educación secundaria, en Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria, Rialp; Madrid. 1995.
- [7] 7. G. Chemello, G. Fernández, L. Gysin. La enseñanza de la probabilidad y la geometría. *Revista de Educación Matemática* 1485; Una mirada numérica. A&Z Editora, 1997.
- [8] 8. L. Gysin, La enseñanza de la noción de probabilidad, en Estrategias de enseñanza de la matemática. Licenciatura en Educación. Universidad Nacional de Quilmes. 2000.
- [9] 9. Mendenhall, R. Beaver, R. y Beaver, B., Introducción a la probabilidad y estadística, Internacional Thompson Ed., 2002.
- [10] 10. H. Cramer, Elementos de la teoría de probabilidades y algunas de sus aplicaciones, Aguilar, 1972.
- [11] A First Course in Probability, S. Ross, Macmillan Publishers, 1988.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] 1. López- Martín, M.M., Contreras, J.M., Carretero, M. y Serrano, L. (2016). Análisis de los problemas de probabilidad propuestos en las pruebas de acceso a la Universidad en Andalucía. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 9, 65-84.
- [2] 2. Gómez, E. y Batanero, C. (2015). Significado de la probabilidad en libros de texto para educación primaria en Andalucía. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 69-72). Alicante: SEIEM.
- [3] 3. Gómez, E. y Batanero, C. (2014). Procedimientos probabilísticos en libros de texto de matemáticas para educación primaria en España, *Epsilon*, 31(2), 25-42.
- [4] 4. Batanero, C. y Díaz, C. (2005). La probabilidad condicional en los libros de texto de estadística en psicología. *Comunicación en CIBEM V*. Oporto.
- [5] 5. Ortiz, J. J., Batanero, C. y Serrano, L. (2001). El lenguaje probabilístico en los libros de texto. *Suma*, 38, 5-14.
- [6] 6. Ortiz, J. J., Batanero, C. y Serrano, L. (1996). Las frecuencias relativas en los textos de Bachillerato. *Ema*, 2(1), 29-48.
- [7] 7. Batanero, C., Arroyo, R. Á., Solís, L. A. H. y Serrano, M. M. G. (2021). El inicio del razonamiento probabilístico en educación infantil. *PNA*, 15(4), 267-288.
- [8] 8. Hernández-Solís, L. A., Batanero, C., Gea, M.M., y Álvarez-Arroyo, R. (2021). Significados personales del concepto

de juego equitativo en niños y niñas costarricenses. *Innovaciones Educativas*, 23(34), 228-243.  
<https://doi.org/10.22458/ie.v23i34.3429>.

- [9] 9. Hernández- Solís, L. A., Batanero, C., Gea, M. M., & Arroyo, R. Á. (2021). Solving probabilistic tasks in geometrical context by primary school students. *Educação & Realidade*, 46, 1-21. <https://doi.org/10.1590/2175-6236105401>.
- [10] 10. Hernández-Solís, L. A., Batanero, C., Gea, M.M., y Álvarez-Arroyo, R. (2021). Construcción de espacios muestrales asociados a distintos tipos de sucesos: un estudio exploratorio con estudiantes de Educación Primaria *Educación Matemática* 33 (1), 181-207. <https://doi.org/10.24844/EM3301.07>.
- [11] 11. Hernández-Solís, L. A., Batanero, C., Gea, M.M., y Álvarez-Arroyo, R. (2021). Comparación de probabilidades en urnas: Un estudio con niños chilenos de Educación Primaria *Uniciencia*, 35(2), <https://doi.org/10.15359/ru.35-2.9>.
- [12] 12. Hernández- Solís, L. A., Batanero, C., Gea, M. M., & Arroyo, R. Á. (2021). Resolución de tareas probabilísticas en contexto geométrico por estudiantes de educación primaria. *Educação & Realidade*, 46, 1-21.  
<https://doi.org/10.1590/2175-6236105401>
- [13] 13. Estrada. A. y Batanero, C. (2019). Prospective primary school teachers' attitudes towards probability and its teaching. *International Electronic Journal of Mathematics Education* 15(1), em0559
- [14] 14. Núcleos de Aprendizaje Prioritarios, 3er. Ciclo/Nivel Medio (7º, 8º y 9º años). Consejo Federal de Cultura y Educación. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Presidencia de la Nación. Buenos Aires, Argentina, 2006.
- [15] 15. Contenidos Básicos Comunes para la Educación Polimodal (Matemática). Consejo Federal de Cultura y Educación. Ministerio de Cultura y Educación. Presidencia de la Nación. Buenos Aires, Argentina, 1997.
- [16] 16. Página web del Grupo de Investigaciones en Probabilidad y Estadística. Universidad de Granada. España.  
<http://www.ugr.es/~batanero/>
- [17] 17. D. Franzini, Estadística, una ventana a la realidad. Trabajo inédito.
- [18] 18. C. Batanero, L. Serrano, La aleatoriedad, sus significados e implicaciones educativas. *Revista UNO &#61485; Probabilidad y Estadística* (julio &#61485; 5&#61485; 1995).
- [19] 19. L. Gysisn, G. Fernández. Probabilidades en espacios discretos. *Matemática &#61485; Una mirada numérica*. A&#61485;Z Editora, 1997.
- [20] 20. Batanero, C . y Díaz, C. El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. I Congresso de Estatística e Investigaçao Operacional da Galiza e Norte de Portugal Guimarães, Portugal. 2005.
- [21] 21. C. Batanero, Significado y comprensión de las medidas de posición central. *UNO*, 25, 41-58, 2000.
- [22] 22. C. Batanero, J. D. Godino, F. Navas, Concepciones de maestros de primaria en formación sobre los promedios, H. Salmerón (Ed.), VII Jornadas LOGSE: Evaluación Educativa, 304-310, 1997.
- [23] 23. C. Batanero, J. D. Godino, D. R. Green, P. Holmes Y A. Vallecillos, Errores y dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos elementales. [Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 25(4), 527-547]
- [24] 24. Godino, J. D.. ¿Qué aportan los ordenadores al aprendizaje y la enseñanza de la estadística? *UNO*, 5, 45-56. 1995.
- [25] 25. Batanero, C., Estepa, A. y Godino, J. D.. Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria . *Suma*, 9, 25-31. 1991.
- [26] 26. Batanero, C.. Recursos para la educación estadística en Internet. *UNO*, 15, 13-26. 1998.

## XI - Resumen de Objetivos

1. Estudiar algunos conceptos que complementen los contenidos de la asignatura Probabilidad y Estadística que se cursa previamente, y que son relevantes para los alumnos de los profesorados en Matemática.
2. Que el estudiante conozca características del proceso de enseñanza-aprendizaje de la probabilidad y la estadística, como así también herramientas y estrategias que pueden usarse en la transposición didáctica.
3. Que el estudiante desarrolle conciencia de los riesgos de inferencia estadística.
4. Que el estudiante aprenda a usar las fuentes de información estadística disponibles en la red al igual que las bases de datos.
5. Que el estudiante aprenda manejo de software para usar en estadística.

## XII - Resumen del Programa

TEMA 1: Probabilidad.

TEMA 2: Estadística.

TEMA 3: Enseñanza y aprendizaje de la probabilidad y la estadística.

### **XIII - Imprevistos**

Ante imprevistos por favor comunicarse al mail mainblois@gmail.com

### **XIV - Otros**

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	