



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, 5 de agosto de 2026

VISTO:

El EXPE: 12014/2026, mediante el cual se solicita la protocolización del curso “Estadística aplicada al vóley, deporte donde los datos deciden”; y

CONSIDERANDO:

Que se solicita la protocolización del curso “Estadística aplicada al vóley, deporte donde los datos deciden” en el marco de la carrera Licenciatura en Análisis y Gestión de Datos, en el ámbito Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales.

Que el objetivo del curso es comprender la estructura del voleibol como sistema generador de datos discretos y analizables, aplicar estadística descriptiva para caracterizar el rendimiento en cada rotación, construir modelos de probabilidad que expliquen el resultado de acciones y partidos, tomar decisiones tácticas fundamentadas en el análisis de datos reales y comunicar resultados analíticos a audiencias técnicas y no técnicas.

Que está destinado a profesores y profesionales del ámbito deportivo.

Que el dictado del curso estará a cargo del Mtr. Alberto Varela FRONTIER, como docente responsable y a la Dra. María Isabel ZAKOWICZ como docente co-responsable.

Que las actividades se desarrollarán en modalidad a distancia con encuentros sincrónicos obligatorios en horarios de 20 a 22 horas, los días 19 de agosto, 2, 16 y 30 de septiembre y 7 de octubre del 2026.

Que el Consejo Departamental del Departamento de Matemática en su sesión del día 31 de julio de 2026 avala la protocolización de lo solicitado.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS Y NATURALES**

RESUELVE:



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 1°.- Protocolizar del curso “Estadística aplicada al vóley, deporte donde los datos deciden” dentro del marco de la carrera Licenciatura en Análisis y Gestión de Datos, en el ámbito Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, según Anexo de la presente disposición.

ARTÍCULO 2°.- Designar al Mtr. Alberto Varela FRONTIER, PAS N° F51626212, como docente responsable y a la Dra. María Isabel ZAKOWICZ, DU N° 17949441, como docente co-responsable.

ARTÍCULO 3°.- 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. Director del Departamento de Matemática Dr. Adrián Gabriel PASTINE 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

Curso “Estadística aplicada al vóley, deporte donde los datos deciden”

DENOMINACIÓN DEL CURSO: “Estadística aplicada al vóley, deporte donde los datos deciden”

RESPONSABLE: Alberto Varela FRONTIER

Pasaporte: F51626212

COLABORADOR: Dra María Isabel ZAKOWICZ

Documento N°: 17949441

TÍTULO: Dra en Cs Matemáticas

INSTITUCIÓN DE ORIGEN: UNSL

COORDINADOR: Dra María Isabel ZAKOWICZ, DU N° 17949441

COORDINADOR TECNOLÓGICO: Cintia Lorena GÓMEZ, DU N° 25876866

CRÉDITO HORARIO TOTAL: 35 hs.

FUNDAMENTACIÓN:

El voleibol es el deporte donde la estadística tiene mayor poder explicativo y predictivo, porque cada acción es discreta, medible y contribuye directamente al resultado. Un partido de voleibol no es solo un partido: es 6 mini juegos dentro de uno, uno por cada rotación. Entender esa estructura es la clave para entender —y ganar— en voleibol.

DESTINATARIOS: Profesores y profesionales del ámbito deportivo. No requiere experiencia previa en vóley.

CUPO: 15 estudiantes

Corresponde a la Resolución RDMat-3-76/26



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"

2

CALENDARIO DE ACTIVIDADES: El inicio de actividades el 19 de agosto finalizando el 7 de octubre de 2026. Las actividades se desarrollarán en modalidad a distancia con encuentros sincrónicos obligatorios en los horarios de 20 a 22 horas, los días 19 de agosto, 2, 16 y 30 de septiembre y 7 de octubre del 2026.

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS APROBADOS:
14/10/2026

REQUISITOS: conocimientos de estadística nivel medio.

OBJETIVOS GENERALES:

- Comprender la estructura del voleibol como sistema generador de datos discretos y analizables.
- Aplicar estadística descriptiva para caracterizar el rendimiento en cada rotación.
- Construir modelos de probabilidad que expliquen el resultado de acciones y partidos.
- Tomar decisiones tácticas fundamentadas en el análisis de datos reales.
- Comunicar resultados analíticos a audiencias técnicas y no técnicas

PROGRAMA:

Unidad 1 • ¿Por qué el Voleibol es Diferente? El deporte más analizable del mundo
Duración: 2 horas | 60 min introducción al juego + 60 min análisis comparativo
Objetivos:
Entender las reglas básicas del voleibol y su lógica competitiva.

Comparar la estructura del voleibol con otros deportes desde el punto de vista estadístico.
Identificar por qué el voleibol genera datos más limpios, discretos y analizables.

1.1 El voleibol para quien nunca lo vio: Reglas básicas: el rally, el punto, el set, el partido. Los 6 jugadores y sus roles: líbero, opuesto, centrales, puntas, colocador. La rotación: el mecanismo que cambia todo cada vez que el equipo recupera el saque. Las 3 acciones fundamentales de cada rally: recepción → colocación → ataque.



1.2 Comparación estadística entre deportes: Acciones discretas por partido: voleibol ~600 eventos, fútbol ~20 goles+tiros. Tiempo de juego: sin reloj en voleibol — cada punto es igualmente importante. Predictibilidad estadística: por qué los modelos funcionan mejor en voleibol que en fútbol. Estructura repetible: las rotaciones como unidad de análisis reproducible.

1.3 La estructura del partido como estructura de datos: Jerarquía natural: partido → set → rotación → rally → acción. Esta jerarquía permite análisis a distintas escalas: del toque individual a la temporada. Introducción al concepto de datos anidados (sin profundidad técnica todavía).

Práctica: Dataset. Video de un partido real de VNL (15 minutos). Codificar manualmente los primeros 20 rallies: quién saca, tipo de recepción, zona de ataque, resultado. Comparar anotaciones entre estudiantes: ¿coincidieron? ¿Qué fue difícil de codificar? Primera reflexión: ¿por qué este deporte es ideal para el análisis de datos?

Recursos

- Video recomendado: Final VNL 2023 (disponible en YouTube — FIVB oficial).
- FIVB: fivb.com — estadísticas oficiales y videos de partidos.
- Palao, J.M. & Manzanares, P. (2009). Identifying game-related statistics in women's volleyball. Journal of Human Kinetics.

Unidad 2 • Cada Acción Tiene un Número. El sistema de evaluación que hace único al voleibol

Duración: 2 horas | 50 min sistema de codificación + 70 min exploración de datos reales

Objetivos: Comprender el sistema de evaluación de acciones técnicas en voleibol.

Interpretar un dataset real de partido y sus variables.

Calcular las primeras métricas de rendimiento y leerlas tácticamente.

2.1 El sistema de codificación DataVolley: # Error: acción que termina en punto para el rival. / Negativa: acción que pone al equipo en dificultad. - Regular: acción sin ventaja ni desventaja. ! Buena: acción positiva que permite continuidad. + Excelente: acción que da ventaja clara al equipo. = Ace/Kill: acción que termina directamente en punto propio.

2.2 Métricas de rendimiento por acción: Saque: % ace, % error, % positivo. Eficiencia = (%ace - %error). Recepción: % perfecto (A%), % positivo, % negativo, % error. Ataque: % kill (K%), % error, % eficiencia = (K% - E%). Bloqueo: bloqueos directos por set, touches de bloqueo.



2.3 Primera mirada a un dataset real: Estructura de un archivo de partido: filas = acciones, columnas = variables. Variables clave: jugador, set, rally, rotación, zona, evaluación. Primeras preguntas: ¿quién atacó más? ¿Quién recibió mejor? ¿Mejor set del equipo?.

Práctica: Dataset. CSV de un partido real de VNL o Liga Argentina. Carga del dataset y exploración inicial (R o Python). Cálculo de eficiencias de saque y ataque por jugador. Primera visualización: barplot de eficiencia de ataque por jugador.

Recursos

- DataVolley User Manual — data-project.com.
- Datasets: Kaggle 'volleyball statistics', VolleyMetrics GitHub.
- R: tidyverse, dplyr. Python: pandas.

Unidad 3 • La Recepción Manda. Cómo una sola acción define el partido Duración: 2 horas | 55 min teoría + 65 min práctica

En voleibol, la calidad de la recepción determina la calidad del ataque. Un equipo que recibe bien tiene más opciones ofensivas, más variabilidad táctica y más probabilidad de ganar el punto. Los datos lo confirman en todos los niveles de competencia.

Objetivos: Comprender la cadena recepción fi colocación fi ataque y su impacto estadístico.

Cuantificar la relación entre calidad de recepción y probabilidad de punto. Identificar al receptor más valioso del equipo con métricas reales.

3.1 La cadena de tres toques como unidad de análisis. El rally más frecuente en alto nivel: saque → recepción → colocación → ataque → punto. Recepción perfecta: el colocador tiene todas las opciones tácticas. Recepción negativa: el ataque queda restringido a una zona, el rival lo sabe. Tablas de contingencia: calidad de recepción × resultado del rally.

3.2 Estadística descriptiva de la recepción. Distribución de evaluaciones de recepción por jugador y por zona de saque. El % perfecto (A%) como la métrica más importante de la recepción. Heatmaps de recepción: ¿en qué zona de la cancha recibe mejor cada jugador? Relación entre A% del equipo y % de puntos ganados en el rally.

3.3 Correlación entre recepción y rendimiento ofensivo. Correlación de Pearson/Spearman entre A% y K% (eficiencia de ataque). ¿La correlación es causal?



Discusión sobre causalidad vs. asociación en datos deportivos. ¿Los equipos que reciben mejor atacan mejor y ganan más? Análisis comparativo.

Práctica. Dataset base del curso: Calcular A% por jugador receptor y graficar distribución.

Tabla cruzada: evaluación de recepción $\times$ resultado del rally. Calcular correlación entre A% del equipo y puntos ganados por set. Scatter plot A% vs. K% por jugador: ¿hay tendencia clara?

Recursos

- Palao, J.M. et al. (2004). Effect of the setter's position on the spike in volleyball. *Journal of Human Movement Studies*.
- Afonso, J. & Mesquita, I. (2011). Determinants of block cohesiveness and attack efficacy in elite volleyball. *European Journal of Sport Science*.

Unidad 4 • El Saque como Arma. Riesgo, recompensa y probabilidad Duración: 2 horas | 55 min teoría + 65 min práctica

¿Conviene sacar fuerte (más aces, más errores) o sacar seguro (menos errores, más continuidad para el rival)? Esta clase responde esa pregunta con datos, modelos de probabilidad y el concepto estadístico de valor esperado.

Objetivos: Modelar el saque como una decisión bajo incertidumbre con distribuciones de probabilidad.

Calcular el valor esperado de distintas estrategias de saque.

Aplicar el concepto de riesgo-recompensa a decisiones tácticas reales.

4.1 Tipos de saque y sus distribuciones de resultado: Saque flotante: trayectoria inestable, bajo riesgo, bajo impacto. Saque en salto: alta potencia, mayor error, mayor impacto en la recepción rival. Saque en salto flotante: combinación de riesgo moderado e impacto. Distribución de resultados para cada tipo: % ace, % error, % recepción positiva/negativa.

4.2 Valor esperado de una estrategia de saque. Concepto de valor esperado: $E[X] = \text{suma de (probabilidad} \times \text{valor de cada resultado)}$. Asignación de valores: +2 (ace), +1 (recepción negativa), 0 (neutral), -1 (error). Cálculo del valor esperado por tipo de saque y por sacador. ¿Cuándo vale la pena asumir más riesgo? Análisis según marcador y rotación.



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”

6

4.3 El saque dirigido: zonas de destino y efectividad. Zonas de la cancha rival y su vulnerabilidad a distintos tipos de saque. ¿A quién sacarle? Identificación del receptor más débil del rival con datos. Análisis zona 1 vs. zona 5: zonas de mayor frecuencia de saque en alto nivel. Introducción al scouting: preparar el saque en función del análisis del rival. Práctica: Dataset base filtrado por acciones de saque. Calcular distribución de resultados por tipo de saque. Calcular el valor esperado de cada estrategia por sacador. Identificar al sacador con mayor valor esperado del equipo. Mapa de calor: zonas de destino del saque vs. eficiencia de recepción rival.

Recursos

- Moras, G. (2008). La preparación integral en voleibol. Paidotribo.
- Drikos, S. et al. (2009). Correlates of Olympic volleyball performance. International Journal of Performance Analysis in Sports

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Cada clase alterna entre teoría del juego, conceptos estadísticos y práctica con datos reales. Los estudiantes trabajan sobre el mismo dataset a lo largo del curso, construyendo un análisis. No se requiere experiencia previa en voleibol.

La metodología de evaluación para el curso se basa en una combinación integral de actividades utilizando la plataforma “Aulas Virtuales”. Este enfoque incluye actividades tanto presenciales como no presenciales, tales como ejercicios semanales.

Para aprobar el curso extracurricular deberá entregar un trabajo práctico integrador de las unidades 1 a 4.

COSTOS Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO: sin arancel

Hoja de firmas