

CS - 266 / 2024

HURLINGHAM, 16/10/2024

VISTO el Estatuto, el Reglamento Interno del Consejo Superior de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM y el expediente N° 827/2024 del registro de esta Universidad, y

CONSIDERANDO:

Que la Universidad tiene como objetivo contribuir al mejoramiento de la calidad de la vida de la comunidad transfiriendo tecnologías, elevando el nivel sociocultural, científico, político y económico con el fin de formar personas reflexivas y críticas con respeto al orden institucional y democrático y que desarrollen valores éticos y solidarios.

Que la Universidad lleva adelante un proceso permanente de diseño, evaluación, reforma y creación de nuevos planes de estudio de pre grado, grado y posgrado.

Que la Universidad proyecta la ampliación de la oferta de posgrados con la finalidad de promover la formación continua y especializada de las y los egresadas/os de carreras de grado.

Que se espera que las carreras de posgrado favorezcan la elevación de la titulación académica de las y los docentes de la universidad.

Que corresponde al Consejo Superior aprobar los planes de estudio de acuerdo al artículo 58 inciso l) del Estatuto provisorio de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM.

CS - 266 / 2024

Que a través del expediente N° 827/2024, la Secretaría Académica eleva al Rector el Plan de estudio de la Especialización en Estadística Aplicada en Salud y Educación para su consideración.

Que la Dirección General de Asuntos Legales ha efectuado la intervención correspondiente.

Que se han elevado las presentes actuaciones para su tratamiento en la Comisión de enseñanza y ha dado dictamen favorable.

Que en virtud del Artículo 55 del Estatuto de la Universidad, el Rector integrará el Consejo Superior de la Universidad.

Que la presente medida se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM, el Reglamento Interno del Consejo Superior y luego de haberse resuelto en reunión del día 16 de octubre de 2024 de este Consejo Superior.

Por ello,

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
HURLINGHAM**

RESUELVE:

CS - 266 / 2024

ARTÍCULO 1°.- Crear la Especialización en Estadística Aplicada en Salud y Educación de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar el Plan de estudio de la Especialización en Estadística Aplicada en Salud y Educación de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM que se acompaña en el Anexo único formando parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese y archívese.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

(Ley N° 27.016, sancionada el 19 de noviembre de 2014
y promulgada el 2 de diciembre de 2014)

Plan de Estudios:
**Especialización en Estadística Aplicada en Salud
y Educación**

Año 2024

1. Denominaciones generales

Denominación de la carrera: Especialización en Estadística Aplicada en Salud y Educación

Título otorgado: Especialista en Estadística Aplicada en Salud y Educación

Duración: 1 año y medio (3 cuatrimestres)

Carga horaria de interacción pedagógica total: 360 horas reloj

Créditos: 60 CRE

Modalidad de cursada: Presencial

2. Fundamentación de la propuesta

La Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR), creada en diciembre de 2014 a través de la Ley 27.016, comenzó a funcionar en 2016 con el firme propósito de contribuir al desarrollo local y nacional mediante la producción y distribución equitativa de conocimientos e innovaciones científico-tecnológicas. Como universidad pública y gratuita, organiza su actividad académica y científica en torno a cuatro ejes estratégicos: salud, educación, tecnología e ingeniería, y biotecnología. En estas áreas, ofrece una amplia gama de programas de pregrado, grado y posgrado, todos alineados con las necesidades del sector productivo, industrial y científico, tanto a nivel local como provincial, nacional e internacional.

En este contexto, la UNAHUR ha identificado una necesidad actual y relevante: fortalecer la formación en estadística de sus egresados de grado en Salud Comunitaria y Educación para que puedan dedicarse a la investigación en sus respectivas áreas. Esta necesidad surge de la demanda creciente por enfoques cuantitativos en la conducción de investigaciones, una demanda expresada tanto por la comunidad educativa de la Universidad como por el entorno profesional en el que se insertan sus graduados. La comunidad científica en general también subraya la importancia de esta formación, que es fundamental para mejorar la calidad y rigor de las investigaciones actuales y futuras. Por otro lado, gracias al gran progreso informático que hemos experimentado y a la enorme cantidad de información que

disponemos, hoy podemos responder a preguntas que antes no éramos capaces de contestar, o ni siquiera, de formular.

La creación de la Carrera de Especialización en Estadística Aplicada en Salud y Educación responde a esta demanda específica, orientada principalmente a los graduados de los Institutos de Educación y de Salud Comunitaria. Esta nueva oferta académica complementa otros posgrados ya existentes en la UNaHur, diferenciándose por su fuerte enfoque cuantitativo. El objetivo es contribuir a la formación en estadística aplicada de los egresados en las áreas de Salud, Salud Comunitaria y Educación, fortaleciendo así la validez y eficacia de sus investigaciones en diversos ámbitos: público, académico e industrial.

La propuesta de esta carrera se basa en la convicción de que los futuros investigadores de la UNaHur en las áreas de Salud y Educación requieren una sólida formación en estadística aplicada para realizar sus estudios de investigación basados en datos. Dado que la formación de grado en estas áreas está orientada predominantemente hacia la práctica profesional, la Especialización se propone complementar esa formación, proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para abordar sus investigaciones actuales y futuras con un enfoque riguroso y fundamentado.

En una sociedad donde la producción, distribución y tratamiento de la información son esenciales para las actividades sociales, culturales, económicas y científicas, esta especialización pone un fuerte énfasis en desarrollar un sentido crítico en la lectura de los aspectos metodológicos de trabajos científicos en las áreas de salud y educación y en la aplicación de procedimientos estadísticos correspondientes. Al mismo tiempo, busca promover la comprensión de los conceptos subyacentes de la metodología estadística, asegurando así un discernimiento crítico acerca de las técnicas a aplicar y su pertinencia y validez en las áreas de salud y educación.

La carrera comienza con un fortalecimiento de las habilidades matemáticas de los estudiantes, seguido de una introducción a técnicas de programación y visualización de datos. Posteriormente, se les presentan las metodologías

estadísticas fundamentales, sin abrumarlos con teorías excesivas. En este sentido, la carrera ofrece tanto el “porqué” como el “cómo” de la aplicación de métodos estadísticos en contextos disciplinares específicos de salud y educación, asegurando que los egresados se conviertan en profesionales integralmente formados, capaces de discernir y aplicar los métodos estadísticos más adecuados en sus investigaciones.

3. Objetivos

a. Objetivo general

El objetivo de la carrera es contribuir a la formación en investigación y en estadística de los futuros investigadores en las áreas de las Ciencias de la Salud y Educación, en pos de incrementar la validez y eficacia de las investigaciones que estos profesionales ya realizan y/o realizarán tanto en el ámbito público, el académico como en la industria.

El enfoque primario está puesto en desarrollar un sentido crítico en la lectura de los aspectos metodológicos de trabajos científicos y en la aplicación de procedimientos estadísticos a sus áreas de interés, contribuyendo, además, en la comprensión de los conceptos subyacentes de la metodología estadística como vehículo para asegurar una investigación de calidad.

b. Objetivos específicos

Los objetivos específicos son:

- Construir una base de conocimiento y un lenguaje técnico común a partir de formaciones disciplinares heterogéneas.
- Promover la discusión sobre el uso adecuado de los métodos cuantitativos en las investigaciones tanto del área de salud como de educación.

- Contribuir a desarrollar un lenguaje interdisciplinario que permita una comunicación efectiva entre profesionales de salud, de la educación y estadísticos.
- Estimular el trabajo interdisciplinario como una forma integral y efectiva de enfrentar los problemas de investigación en su total complejidad.

4. Perfil del egresado/a

- Contará con habilidades para diseñar y manejar bases de datos, utilizando un paquete estadístico flexible y potente para almacenar, manipular y analizar los datos.
- Poseerá saberes teórico-prácticos sólidos en el campo de la estadística aplicada a educación y salud para evaluar críticamente estudios del área en relación con el diseño y análisis estadístico.
- Tendrá las herramientas para integrar equipos multidisciplinarios y colaborar en la selección de los métodos adecuados para el análisis estadístico de los datos.
- Tendrá capacidad de discernimiento y actitud crítica para la selección de métodos y modelos estadísticos adecuados y su aplicación, siendo también el nexo con los profesionales estadísticos en equipos inter y multidisciplinarios que realizan investigaciones en diferentes áreas de la salud y la educación.

5. Alcances del título

- Diseñar y manejar bases de datos, para almacenarlos, manipularlos y analizarlos.

- Evaluar críticamente estudios del área de salud o educación en relación con el diseño y análisis estadístico.
- Integrar equipos multidisciplinarios que realizan investigaciones en diferentes áreas de la salud y la educación colaborando en la selección de métodos y modelos estadísticos adecuados y su aplicación.
- Participar del análisis de los datos, la obtención de sus resultados y conclusiones, y su comunicación a la comunidad científica.

6. Requisitos de ingreso

Para ser admitido a la Carrera de Especialización en Estadística Aplicada en Salud y Educación el aspirante deberá cumplir ser graduado universitario con título de grado en el área de salud o educación correspondiente a una carrera de cuatro (4) años de duración como mínimo o graduado de otra universidad extranjera, con título equivalente.

7. Organización general del plan de estudios

La carrera se estructura en un cuerpo central, compuesto por 6 seminarios teórico-prácticos, y en un cuerpo transversal, compuesto por un taller que atraviesa y complementa la formación de los seminarios a lo largo de toda la carrera.

Cuerpo central: 6 seminarios de 56 horas cada uno.

1er cuatrimestre

- Seminario 1: Elementos de matemática
- Seminario 2: Introducción a la programación y a la descripción y visualización de datos.

2do cuatrimestre

- Seminario 3: Métodos para comparación de grupos
- Seminario 4: Fundamentos de las técnicas de regresión

3er cuatrimestre

- Seminario 5: Técnicas de regresión
- Seminario 6: Introducción a las técnicas de análisis multivariado

Cuerpo transversal. Taller para el Trabajo Final Integrador, transversal a toda la carrera y su duración, en el que se abordan aspectos metodológicos relacionados con los contenidos de los seminarios que se dictan en paralelo. El objetivo principal de este cuerpo transversal es el de iniciar la práctica de investigación de los estudiantes a través de la elaboración paulatina de su Trabajo Final de Especialización desde el ingreso a la carrera.

8. Estructura Curricular

| Cód | Unidad curricular | Carga horaria de interacción | | | Carga horaria de trabajo autónomo | Carga horaria de trabajo total | CR E |
|-----|--|------------------------------|----------|-------|-----------------------------------|--------------------------------|------|
| | | Teórica | Práctica | Total | | | |
| 1 | Elementos de matemática | 16 | 40 | 56 | 119 | 175 | 7 |
| 2 | Introducción a la programación y a la descripción y visualización de datos | 16 | 40 | 56 | 119 | 175 | 7 |
| 3 | Métodos para comparación de grupos | 28 | 28 | 56 | 119 | 175 | 7 |
| 4 | Fundamentos de las técnicas de regresión | 28 | 28 | 56 | 119 | 175 | 7 |

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|----|----|------------|-------------|-------------|-----------|
| 5 | Técnicas de regresión | 28 | 28 | 56 | 119 | 175 | 7 |
| 6 | Introducción a las técnicas de análisis multivariado | 28 | 28 | 56 | 119 | 175 | 7 |
| 7 | Taller para el Trabajo Final Integrador | 8 | 16 | 24 | 101 | 125 | 5 |
| | Trabajo Final | - | - | - | 325 | 325 | 13 |
| Carga horaria total | | | | 360 | 1140 | 1500 | 60 |

9. Contenidos mínimos

Elementos de matemática

Números reales. Funciones. Funciones elementales algebraicas y trascendentes. Función inversa. Sucesiones. Noción de límite. Propiedades. Noción de límite funcional. Cálculo de límites. Noción de derivada. Reglas de derivación. Aproximación lineal. Estudio de funciones. Noción de integral. Integral definida. Cálculo. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Tipos de matrices. Operaciones con matrices. Matriz inversa. Resolución matricial de sistemas lineales. Autovalores, autovectores.

Introducción a la programación y a la descripción y visualización de datos

Creación de bases de datos. Manipulación y visualización de datos. Introducción al lenguaje de programación R. Nociones elementales de programación Objetos en R: *data frames* y listas. Importación y exportación de un *data frame* desde distintos formatos de archivo. Análisis exploratorio y descriptivo. Medidas de posición y dispersión, histogramas, *boxplots*. Construcción y edición de gráficos. Semántica de gráficos y visualizaciones con ggplot. Producción de reportes mediante

R-Markdown. Extracción de muestras con y sin reposición. Estudios de simulación de Montecarlo para estimar probabilidades, describir la Ley de los Grandes Números y el Teorema Central del Límite, entre otros resultados asintóticos.

Métodos para comparación de grupos

Nociones de Probabilidad. Probabilidad condicional. Independencia. Teorema de Bayes. Distribuciones de probabilidad. Distribuciones: Uniforme, Normal, Exponencial, Binomial. Poisson. Estimación de medias y proporciones. Estimación de densidad y función de distribución empírica, *qq-plots*. Valores atípicos respecto de una distribución. Teorema Central del Límite. Intervalos de confianza. Test de hipótesis: p-valor, hipótesis, potencia, tamaño de muestra. Métodos para la comparación de medias de tres o más grupos de observaciones. Métodos no-paramétricos.

Fundamentos de las técnicas de regresión

Fundamentos del análisis de regresión lineal para una o más variables explicativas. Regresión y correlación lineal. Estimación de los parámetros del modelo, interpretación. Residuos. Supuestos. Validación de supuestos. Intervalos de confianza e intervalos de predicción. Predicción. Diagnóstico. Medidas de bondad de ajuste y evaluación del modelo. Transformaciones. Interacción.

Técnicas de regresión

Regresión Lineal Múltiple. Colinealidad y confusión. Métodos de selección de variables. Modelo de Regresión Logística. Estimación de los parámetros del modelo por máxima verosimilitud. Interpretación. Test y estimación. Intervalos de confianza. Confusión y modificación de efecto. Test de cociente de verosimilitud. Regresión Logística Condicional. Regresión Logística Ordinal. Regresión de Poisson. Modelos paramétricos: Exponencial, Weibull y Gamma. Incorporación de covariables. Datos censurados. Curvas de supervivencia (Kaplan-Meier). Modelo semi-paramétrico de Regresión de Cox.

Introducción a las técnicas de análisis multivariado

Herramientas y técnicas para la reducción de la dimensión y la visualización. Análisis de componentes principales. Clúster (segmentación). Análisis de correspondencias (biplot). Análisis de perfiles. Análisis factorial. Análisis discriminantes. Mapping. Multidimensional scaling. Reglas de asociación.

Taller para el Trabajo Final Integrador

Introducción al método científico. Tipos de datos: observacionales, experimentales, de registro. Tipos de estudios: transversales, longitudinales, prospectivos, retrospectivos, comparativos, de cohorte, de casos y controles. Sesgos. Recolección de datos y búsqueda de datos propios. Formulación de las preguntas de investigación. Búsqueda y asignación de tutor. Diseño de cronograma de trabajo. Herramientas para la redacción del trabajo final. Pautas de escritura académica. Obtención, presentación y comunicación de resultados.

10. Formación práctica

Las actividades prácticas se desarrollan a lo largo de cada seminario y en el taller. Tales prácticas consisten en la aplicación de los métodos estadísticos estudiados al análisis de datos provenientes de la salud y la educación. Se utiliza un lenguaje de programación enfocado al análisis estadístico en un entorno amigable (R en R-Studio). Los estudiantes programan los algoritmos necesarios para aplicar los procedimientos requeridos para los problemas que se tratan.

En este sentido, las prácticas están orientadas, en su mayoría, a desarrollar capacidades de los futuros graduados relacionadas con: la discusión sobre el uso adecuado de los métodos cuantitativos en las investigaciones de salud y educación, la formulación de preguntas que puedan responderse mediante la recolección de datos y la capacidad analítica y crítica para la aplicación de métodos estadísticos rigurosos que busquen responderlas a partir de la evidencia recolectada o disponible.

11. Criterios de evaluación y aprobación

La evaluación y aprobación se encuadran en el Régimen Académico General para las carreras de Especialización de la Universidad Nacional de Hurlingham. Para obtener el título, las/os estudiantes deben aprobar la totalidad de las actividades curriculares y el trabajo de integración final.

Para el Trabajo Final Integrador el estudiante deberá plantear y discutir un problema real y realizar una propuesta de aplicación estadística relevante, que será ejecutada y presentada de manera individual en formato de informe escrito.

Este trabajo deberá abordar aspectos de la estadística aplicada presentados en los distintos seminarios de la especialización. Además, deberá elaborarse siguiendo las normas de uso en el ámbito académico, expresando claramente las ideas y los objetos de análisis, evidenciando el manejo del marco teórico correspondiente y de los métodos estadísticos aplicados, así como identificando con claridad los aportes propios a la resolución del problema tratado.

Hoja de firmas