

Asignatura: Estadística

Carrera: Licenciatura en Administración

Ciclo Lectivo: 2016

Profesor/a: Cecilia Rossi

Carga horaria semanal: 6 horas semanales

Modalidad de la Asignatura: Teórica

FUNDAMENTACIÓN

Marco Curricular

La asignatura Estadística forma parte del segundo año de la Licenciatura en Administración, dependiente del Instituto de Ciencias Sociales y Administración y se propone contribuir a la formación de los y las estudiantes en temáticas referidas a la comprensión de los fenómenos económicos y políticos y, fundamentalmente, a generar una forma de analizar los fenómenos sociales que les permita tomar decisiones de modo informado. Efectivamente, la estadística es la ciencia que estudia cómo debe emplearse la información mediante la formulación de una guía de acción en situaciones prácticas que involucran incertidumbre. En otras palabras, es la ciencia auxiliar a la toma de decisiones mediante la aplicación del método científico en la definición de objetivos, recolección de datos, descripción de dichos datos y estimación e inferencia.

Conjuntamente con las otras asignaturas que comprenden el área temática “análisis económico” se tiende a que los y las estudiantes forjen las herramientas conceptuales que les permitan analizar la realidad. Por encontrarse en el segundo año de la carrera, los estudiantes que la cursen, ya habrán transitado un tramo de formación en conocimientos que sientan las bases para la incorporación de la ciencia estadística como una de las formas posibles de analizar lo social. Además de ser correlativa de Matemática, asignatura que brinda los fundamentos de la estadística, asignaturas como “Taller de lectura y escritura” e “Introducción al conocimiento científico y metodología de la investigación” contribuyen a ampliar la frontera de problemas de investigación a ser pensados. Del mismo modo, “Problemas de historia Argentina”, “Prácticas culturales” e “Introducción al desarrollo sustentable” contribuyen a la construcción de un lenguaje común que puede ser problematizado desde la técnica estadística. Por su parte, las otras asignaturas de segundo año completan las dimensiones de las que se compone el análisis económico y la administración de las organizaciones.

Marco institucional

“Estadística” es una materia obligatoria de la carrera Licenciatura en Administración que se dicta en la Universidad Nacional Arturo Jauretche. Institucionalmente depende del Instituto de Ciencias Sociales y Administración que nuclea las carreras y espacios curriculares relacionados a las ciencias sociales y económicas. Posee una carga horaria de seis horas y es cuatrimestral. Se pretende que los estudiantes comiencen el proceso de definición de su perfil de acuerdo a los objetivos y propósitos definidos en el plan de estudios de la carrera, en el cual se sostiene que los graduados serán capaces de analizar la realidad, con un buen manejo de la información; comprender e intervenir en la realidad socio-cultural con sentido ético, dando respuesta a las necesidades sociales y económicas de la comunidad en la que esté inserto; participar en el diseño de proyectos administrativos, ejecutar planes y controles a nivel operativo, elaborar y evaluar proyectos de inversión y desarrollar investigaciones inherentes a su campo profesional, en forma individual o formando equipos interdisciplinarios y conformar modelos estratégicos para la acción, seleccionando técnicas apropiadas, entre otros. Por tratarse de estudiantes de segundo año, en general se encuentran muy predispuestos a aprehender nuevos conocimientos y experiencias relacionadas a su futuro profesional. Debe tenerse en cuenta la disponibilidad de espacio y tiempo para el estudio para planificar el desarrollo de las clases de modo que sea un espacio sustantivo para su proceso de aprendizaje.

Marco epistemológico

Este espacio curricular convoca a generar formas de comprender la realidad para tomar decisiones, entendiendo que la “realidad” es una totalidad compleja. Justamente de lo que se trata es de trabajar con esa complejidad mediante la utilización de diversas alternativas. Si bien relacionada íntimamente con la matemática, la estadística admite diversas interpretaciones que se nutren fundamentalmente de las ciencias fácticas. Comprender el límite y las potencialidades de los resultados de las diversas técnicas y ramas de la estadística dota de sentido a las preguntas que mueven al conocimiento. En este sentido, se parte de reconocer la complejidad de los problemas sociales y la estadística como un medio para interpretar, representar y/o explicar pero nunca como un medio de validación que pruebe sin lugar a dudas la veracidad de una hipótesis o la tendencia de un proceso social o económico. De allí que se privilegie por un lado la construcción de la pregunta o problematización de un proceso o fenómeno (por ejemplo qué es lo que se necesita resolver o dilucidar para luego dar las técnicas que brindan resultados que deberán interpretarse) y por otro, que esas preguntas surjan en primer término de la vida cotidiana de los estudiantes como paso fundamental para la producción de aprendizaje significativo.

Marco didáctico

Se sostiene la concepción de que enseñar es “plantear problemas” antes que la mera transmisión de conocimientos por parte del docente. Efectivamente, el espacio del aula se conjugan el saber, el docente y los estudiantes¹, que por su parte no son una “tabla rasa” que el docente debe llenar de contenido, sino que más bien el docente debe actuar como “facilitador” de conocimientos². En este sentido, se intentará encontrar puntos de entrada en el sistema cognitivo de los estudiantes que tiendan a desestabilizarlos lo suficiente como para conducirlos a restablecer el equilibrio mediante la incorporación de elementos nuevos³, la elaboración y reconstrucción de contenidos, promoviendo el debate sobre los problemas planteados y la puesta en común de los diversos puntos de vista.

De todos modos, dada la complejidad de algunos temas presentados, la propuesta didáctica consiste en la necesidad de combinar la exposición del docente -fomentando las preguntas- y el trabajo reflexivo y práctico de los estudiantes a partir de temas, problemas y situaciones. Siempre la exposición partirá de un problema del cual queremos dar cuenta.

Teniendo por objetivo una educación ética⁴, que se plantee en la intersubjetividad y el reconocimiento del otro, el desarrollo del curso requerirá de la generación de un clima favorable al intercambio entre docente y estudiantes, y entre ellos mismos que tienda a superar las distancias entre profesor y alumnos que suelen caracterizar a la institución educativa, fomentando, por ejemplo, la “pregunta obvia” y la opinión como punto de partida para la construcción crítica de un conocimiento informado.

Objetivos

- Adquirir un conocimiento básico y general de la ciencia estadística como herramienta para el análisis económico y social.
- Reconocer a la estadística como herramienta para la toma de decisiones tanto en la vida de las organizaciones como en la vida cotidiana.

¹Astolfi, J. (1997) *Aprender en la escuela*. Chile. Dolmen Ediciones.

²Perrenoud, P. (2004) *Diez nuevas competencias enseñar*. México SEP-BAM.

³*Ídem*.

⁴Filloux, J. (2000) “¿Hacia una educación ética?” En AAVV *Reflexión ética en educación y formación*. Serie Los Documentos, Buenos Aires. FFyL. Ed. Novedades Educativas.

- Promover la interiorización de una “intuición estadística” que permita una interpretación de la realidad como una práctica habitual (lectura de gráficos, interpretación de coyuntura económica, decisiones de política social, etc.)
- Poder reconocer ramas y usos de la ciencia estadística.
- Conocer y reconocer la terminología propia de las diversas técnicas estadísticas, su concepto y uso.
- Contribuir a elaborar un pensamiento crítico que les permita desnaturalizar el pensamiento liberal característico de la formación en disciplinas económicas.
- Poder explicar y comunicar los resultados de los problemas planteados.
- Aprender a redactar informes a partir de la interpretación de los datos que brindan los cálculos estadísticos.

Propósitos

- Fomentar la participación de los estudiantes mediante la emisión de sus interpretaciones y opiniones como forma de reconocer la comprensión de los temas-problemas planteados.
- Promover el análisis crítico de situaciones de la vida cotidiana a partir del planteo de casos hipotéticos a ser resueltos con cálculos estadísticos.
- Desarrollar en clase una metodología de enseñanza que permita a los estudiantes trabajar en conjunto entre ellos y con los docentes.
- Elaborar estrategias para que los estudiantes logren visualizar, describir, analizar y explicar los interrogantes propuestos y sus resultados.
- Cuestionar la neutralidad de la información estadística difundida cotidianamente por medios de comunicación, instituciones, empresas, etc.

Contenidos

Unidad 1: Fenómenos aleatorios, sucesos y teoría de la probabilidad

La probabilidad constituye una parte importante de la vida cotidiana. En la toma de decisiones personales, económicas, administrativas, etc. los sujetos se enfrentan a la incertidumbre y utilizan la teoría de la probabilidad aun sin reconocerlo. No se puede predecir el futuro sino aproximar grados de probabilidad de ocurrencia de determinados fenómenos.

- Fenómenos Aleatorios: definición de experimentos determinísticos y aleatorios. Características de los fenómenos aleatorios.
- Espacio muestral: definición. Clases de espacios muestrales (finitos, infinitos numerables o innumerables, discretos, continuos).
- Sucesos: definición. Tipos de sucesos: elemental, compuesto, seguro, imposible. Operaciones con sucesos: contención, igualdad, unión, intersección, sucesos excluyentes, sistema completo de sucesos, complemento, diferencia, diferencia simétrica.
- Métodos de Conteo: Tablas de doble entrada, Diagramas de árbol
- Probabilidad: Definición objetiva, subjetiva, clásica (a priori), frecuentista (a posteriori) Definición axiomática.
- Definición de Probabilidad Condicional, Teorema de la probabilidad compuesta, Teorema de Bayes e Independencia de Sucesos.
- Distribuciones de Probabilidad: Caso discreto y continuo. Representación gráfica.
- Ejemplo de distribuciones: Binomial, Normal.

Unidad 2: Distribuciones de Frecuencias Unidimensionales

Los datos son colecciones de cualquier cantidad de observaciones que se conoce como conjunto de datos. Para que esos datos sean útiles se deben organizar y sistematizar las observaciones de modo que se puedan distinguir patrones y llegar a conclusiones lógicas. Los datos sistematizados pueden

ayudar a la toma de decisiones porque permiten hacer suposiciones razonadas acerca de las causas y efectos en ciertas situaciones. El conocimiento de tendencias derivados de la experiencia previa puede permitir anticipar resultados posibles y actuar en consecuencia.

- Definiciones generales: Población. Muestra. Atributo. Escalas de medición, variables estadísticas.
- Análisis descriptivo primario (distribución de frecuencias) gráfico y numérico.
- Medidas de posición: Media, mediana, moda, cuantiles, momentos potenciales,
- Medidas de dispersión: rango, intervalos intercuartílicos, varianza, desviación,
- Medidas de forma: Asimetría, Curtosis
- Medidas de Concentración o Desigualdad: Gini, Lorenz

Unidad 3: Distribuciones de Frecuencias Bidimensionales

Cotidianamente los sujetos toman decisiones tanto personales como profesionales basadas en predicciones de sucesos futuros. Para hacer esos pronósticos, se basan en la relación (intuitiva y/o calculada) entre lo que se sabe y lo que se quiere estimar. Si se logra determinar cómo lo conocido se relaciona con el evento futuro el aporte a la toma de decisiones es considerable. Se trata entonces de determinar la relación entre variables, tanto la naturaleza como la fuerza de la relación, de manera de poder pronosticar con la mayor precisión posible el valor futuro de una variable.

- Tabulaciones de variables estadísticas. Distribuciones Bidimensionales.
- Tablas de correlación. Distribuciones marginales de frecuencias. Distribuciones condicionadas de frecuencias. Momentos en distribuciones bidimensionales. Independencia estadística. Tablas de Contingencia.
- Dependencia Funcional y Dependencia Estadística.
- Regresión y Correlación lineal simple. La regresión lineal simple. Correlación lineal simple. Partición de la varianza. Coeficiente de determinación y de correlación lineal simple. Predicción.
- Regresión múltiple lineal. Regresión múltiple no lineal.
- Estudio de la asociación entre variables cualitativas.

Unidad 4: Número índices

Muchas veces se necesita determinar cuánto ha cambiado algo en determinado período. Un número índice mide cuánto ha cambiado una variable con el tiempo. Su conocimiento y comprensión favorece la interpretación de una buena porción de la información económica que debe tenerse en cuenta para la toma de decisiones en cualquier tipo de organización.

- Índices simples, complejos sin ponderar y ponderados.
- Propiedades de los números índices
- Índices de precios: simples, Sauerbeck, Bradstreet-Dutot, Laspeyres, Paasche, Fisher, Edgeworth.

Unidad 5: Series Temporales

Los pronósticos, o predicciones, son una herramienta esencial en cualquier proceso de toma de decisiones. La calidad de los pronósticos se relaciona estrechamente con la información que puede extraerse de los datos históricos. El análisis de las series de tiempo es un método cuantitativo que se

utiliza para determinar patrones de comportamiento en los datos recolectados a través del tiempo con el fin de disminuir la incertidumbre inherente a los acontecimientos futuros.

- Concepto de Serie temporal y definición de sus componentes: Tendencia, variaciones Cíclicas, variaciones Estacionales, Variaciones Accidentales.
- Determinación de la Tendencia: gráficamente, medias móviles y mínimos cuadrados.
- Determinación de las variaciones Estacionales: usando medias móviles y mínimos cuadrados.
- Determinación de las variaciones cíclicas: metodología
- Determinación de las variaciones accidentales: noción de error y ruido en una serie.

Modalidad de dictado

El dictado de clases combina exposiciones teóricas y resolución de ejercicios prácticos, fomentando que los estudiantes dediquen un tiempo a la comprensión del problema y su resolución. Se intentará partir siempre de situaciones conocidas para los estudiantes de modos que puedan dimensionar la finalidad de los contenidos de la enseñanza.

Modalidad de Evaluación

- Dos evaluaciones parciales presenciales escritas obligatorias.
- La realización de un trabajo práctico sobre algunos de los elementos discutidos en la materia.

Como la evaluación es un proceso, la devolución de los parciales y su resolución en clase de modo de poder detectar los propios errores, si los hubiere, forman parte inseparable del proceso de enseñanza – aprendizaje. Asimismo se valorarán la participación y dedicación del estudiante como la predisposición al trabajo áulico.

Criterio de aprobación: Para regularizar la materia y quedar en condiciones de rendir final, deben aprobarse los dos parciales con nota entre 4 y 6. Para promocionar debe obtenerse un promedio de 7 puntos o más y nota mínima 6 en cada uno de los parciales. Si se reprobaban los parciales, existirá una instancia recuperatoria según lo establece el reglamento académico según Resolución (CS) n° 43/14 en su artículo 38º que se transcribe a continuación.

ARTÍCULO 38º: La Coordinación de cada Carrera determinará el régimen de aprobación de las materias del Plan de Estudios vigente. Las materias podrán aprobarse mediante: régimen de promoción directa, exámenes finales regulares y exámenes libres.

- a) Mediante régimen de promoción directa (sin examen final): los/las estudiantes deberán aprobar las materias con siete (7) o más puntos de promedio entre todas las instancias evaluativas, sean éstas parciales o sus recuperatorios, debiendo tener una nota igual o mayor a seis (6) puntos en cada una de éstas.
Todas las instancias evaluativas deben tener al menos una posibilidad de examen recuperatorio para quienes hayan obtenido entre 0 (cero) y 6 (seis) puntos y para quienes hayan estado ausentes justificadamente en la evaluación parcial.
- b) Mediante exámenes finales regulares: en las materias en las que no se aplique el régimen de promoción sin examen final y en las que se aplique, para aquellos/as estudiantes que hayan obtenido una calificación de al menos de 4 (cuatro) y no se encuentren en las condiciones de promoción que se detalla en el inc. a) del presente artículo, los/las estudiantes deberán rendir un examen final que se aprobará con una nota no inferior a 4 (cuatro) puntos.

- c) Mediante exámenes Libres: los/las estudiantes podrán aprobar materias mediante exámenes finales en carácter de libres. Dichos exámenes comprenderán 2 (dos) instancias, en primer lugar, una prueba escrita cuya aprobación habilitará a una prueba oral, en segundo lugar. Los/las estudiantes no podrán aprobar mediante exámenes libres más del 25 % (veinticinco por ciento) del total de las materias incluidas en el plan de estudios.
- d) En los casos comprendidos en los incisos a) y b) del presente artículo, los/las estudiantes deben poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases presenciales.
- e) Los/as estudiantes ausentes sin justificación a un examen parcial serán considerados/as desaprobados/as. Aquellos/as que justificaran debidamente la ausencia podrán rendir el examen en la oportunidad que determine el/la docente, no existiendo posibilidad de recuperatorio si resultaren desaprobados.
El/la docente a cargo del curso decidirá sobre la justificación de la inasistencia presentada, en acuerdo con las autoridades de la Unidad Académica a la que pertenezca la materia.

Bibliografía obligatoria

- Fichas teóricas de cátedra: cada unidad tiene un texto teórico elaborado por el profesor Diego Ruiz Moreno.
- Guía de trabajos prácticos de cátedra: cada unidad tiene una guía de trabajos prácticos elaborada por el profesor Diego Ruiz Moreno.
- Guía complementaria de ejercicios prácticos para cada unidad elaboradas por la docente del curso.

Bibliografía complementaria

Casas Sánchez, J. y Santos Peñas, J (2002) *Introducción a la estadística para administración y dirección de empresas*. España. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.

Levin, R y Rubin, D. (2010) *Estadística para administración y economía*. México. Pearson.

Spiegel, M. y Stephens, L. (2009) *Estadística*. México. Mc Graw Hill.