



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/105-00  
ACTA 1226/25/08/2025

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD, DE CARRERAS DE GRADO, SEDE SAN LORENZO FILIAL VILLARRICA Y FILIAL CORONEL OVIEDO”**

**VISTO:** El Memorando DA/1707/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/030/2025 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programa de Estudio de Asignatura de las Carreras de Grado.

**CONSIDERANDO:** La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Estadística y Probabilidad”**, la cual es común entre Carreras de Grado.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA  
RESUELVE:**

**25/18/105-01** APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Estadística y Probabilidad”**, de carreras de Grado, Sede San Lorenzo, Filial Villarrica y Filial Coronel Oviedo, detallado en el ANEXO 67 de la presente Acta.

**25/18/105-02** COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz  
Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.  
Presidenta



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 25/18/105-00 Acta 1226/25/08/2025  
ANEXO 67

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA CIENCIAS BÁSICAS  
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

| Nivel                                 |    | Grado                      |     |                                                          |         |             |      |          |       |                          |  |
|---------------------------------------|----|----------------------------|-----|----------------------------------------------------------|---------|-------------|------|----------|-------|--------------------------|--|
| Asignatura                            |    | Estadística y Probabilidad |     |                                                          |         |             |      |          |       |                          |  |
| Carrera                               |    | Plan                       |     | Sede/Filial                                              |         | Carácter    |      | Semestre |       | Prerrequisitos           |  |
| Licenciatura en Ciencias Informáticas |    | 2026                       |     | Sede San Lorenzo/Filial Villarrica/Filial Coronel Oviedo |         | Obligatoria |      | Quinto   |       | Cálculo de una Variable. |  |
| Ingeniería en Sistemas de Producción  |    | 2026                       |     | Sede San Lorenzo                                         |         | Obligatoria |      | Segundo  |       | Cálculo de una Variable. |  |
| Ingeniería Eléctrica                  |    | 2026                       |     | Sede San Lorenzo                                         |         | Obligatoria |      | Tercero  |       | Cálculo de una Variable. |  |
| Ingeniería en Informática             |    | 2026                       |     | Sede San Lorenzo                                         |         | Obligatoria |      | Quinto   |       | Cálculo de una Variable. |  |
| Ingeniería en Electrónica             |    | 2026                       |     | Sede San Lorenzo                                         |         | Obligatoria |      | Tercero  |       | Cálculo de una Variable. |  |
| Semanal                               |    |                            |     |                                                          | Periodo |             |      |          |       |                          |  |
| HT                                    | HP | HTD                        | HTI | HS                                                       | PA      | THTD        | THTI | THA      | CA-PY |                          |  |
| 2                                     | 2  | 4                          | 4   | 8                                                        | 18      | 72          | 72   | 144      | 5     |                          |  |

- \*HT: Horas Teóricas semanales.
- \*HP: Horas Prácticas semanales.
- \*HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- \*HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- \*HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- \*PA: Periodo Académico en semanas.
- \*THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD\*PA).
- \*THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI\*PA).
- \*THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- \*CA-PY: Créditos académicos de la asignatura

II. FUNDAMENTACIÓN

El uso de métodos estadísticos en las diferentes áreas de las ciencias aplicadas implica el gran acopio de datos científicos o información. Los datos recabados se resumen, reportan, grafican, presentan y son estudiados cuidadosamente. La estadística inferencial ofrece al profesional o al científico un enorme número de herramientas analíticas que le permiten comprender mejor los sistemas que generan los datos y obtener conclusiones valederas.

Las teorías de la probabilidad y de la estadística facilitan el quehacer científico, industrial, social y profesional; por ello, la asignatura aportará al desarrollo de las competencias definidas en el perfil de egreso asociadas al acopio de datos, procesamiento, tratamiento y análisis de los mismos para convertirlos en informaciones útiles para la toma de decisiones informadas.

En relación a la naturaleza de la asignatura, se aborda de manera teórico-práctica; se combinarán conceptos teóricos con ejercicios prácticos. La organización de la asignatura se basa en los ejes temáticos, se incluyen conceptos fundamentales como: estadística descriptiva, probabilidad, variables aleatorias y distribución de probabilidad, distribuciones discretas de probabilidad, distribuciones

continuas de probabilidad, muestras aleatorias y distribución de muestreo, prueba de hipótesis estadística.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

- 1. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el ámbito de la carrera.
- 2. Emplear normas, técnicas y métodos estadísticos para el control de calidad en los procesos productivos de bienes y servicios.
- 3. Interpretar, modelar y comunicar diferentes informaciones en forma gráfica.
- 4. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

| Unidades                    | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Estadística descriptiva. | 1.1. Descripción gráfica de los datos.<br>1.1.1. Frecuencias: absoluta, relativa, porcentual y acumuladas.<br>1.1.2. Histograma de frecuencia.<br>1.1.3. Distribución de frecuencia.<br>1.1.3.1. Medidas numéricas descriptivas.<br>1.1.3.2. Media.<br>1.1.3.3. Mediana.<br>1.1.3.4. Moda.<br>1.1.3.5. Varianza.<br>1.1.3.6. Desviación estándar.<br>1.1.3.7. Desviación media.<br>1.1.3.8. Recorrido o rango.<br>1.1.1.1 Coeficiente de variación. | 1. Representa datos de forma gráfica mediante tablas, gráficos y medidas numéricas (tendencia central y dispersión).<br>2. Procesa datos con apoyo de software estadístico para la producción de indicadores que faciliten análisis y toma de decisiones. |
| 2. Probabilidad.            | 2.1. Definición axiomática. Enfoques.<br>2.1.1. Espacio muestral.<br>2.1.1.1. Discreto.<br>2.1.1.2. Continuo.<br>2.1.2. Evento.<br>2.1.2.1. Evento nulo o vacío.<br>2.1.2.2. Evento unión.<br>2.1.2.3. Evento intersección.<br>2.1.2.4. Eventos mutuamente excluyentes.<br>2.1.2.5. Evento contenido en otro evento.<br>2.1.2.6. Complemento de un evento.<br>2.1.3. Probabilidades conjunta,                                                       | 1. Identifica tipos de eventos en situaciones problemáticas de la vida cotidiana y asociadas al ámbito profesional.<br>2. Calcula probabilidades según diferentes tipos de eventos.                                                                       |

| Unidades                                                  | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | <p>marginal y condicional.</p> <p>2.1.4. Eventos estadísticamente independientes.</p> <p>2.1.1 Ley de probabilidad total y teorema de Bayes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. | <p>3.1. Variable aleatoria.</p> <p>3.1.1. Discreta.</p> <p>3.1.2. Continua.</p> <p>3.2. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas.</p> <p>3.2.1. Función de probabilidad.</p> <p>3.2.2. Función de distribución acumulativa.</p> <p>3.3. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias continuas.</p> <p>3.3.1. Función de densidad de probabilidad.</p> <p>3.3.2. Distribución acumulativa.</p> <p>3.4. Valor esperado de una variable aleatoria o esperanza.</p> <p>3.4.1. Definición.</p> <p>3.4.1.1. Para variables discretas.</p> <p>3.4.1.2. Para variables continuas.</p> <p>3.4.2. Propiedades.</p> <p>3.5. Varianza de una variable aleatoria.</p> <p>3.5.1. Definición.</p> <p>3.5.2. Para variables discretas.</p> <p>3.1. Para variables continuas.</p> | <p>1. Diferencia una variable aleatoria discreta de una continua.</p> <p>2. Determina las funciones de distribución de probabilidad de variables aleatorias discretas y la función de densidad de las variables aleatorias continuas.</p> <p>3. Obtiene las funciones de distribuciones acumuladas para variables aleatorias discretas y continuas.</p> <p>4. Calcula el valor esperado y la variabilidad de los datos e interpretarlo.</p> <p>5. Resuelve problemas que involucren la aplicación de distribuciones de probabilidad.</p>                                                 |
| 4. Distribuciones discretas de probabilidad.              | <p>4.1. Distribución binomial.</p> <p>4.1.1. Definición.</p> <p>4.1.2. Representación gráfica.</p> <p>4.1.3. Esperanza.</p> <p>4.1.4. Varianza.</p> <p>4.2. Distribución de Poisson.</p> <p>4.2.1. Definición.</p> <p>4.2.2. Representación gráfica.</p> <p>4.2.3. Esperanza.</p> <p>4.2.4. Varianza.</p> <p>4.2.5. Relación con la distribución binomial.</p> <p>4.3. Distribución hipergeométrica.</p> <p>4.3.1. Definición.</p> <p>4.3.2. Representación gráfica.</p> <p>4.3.3. Valor esperado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>1. Reconoce la integral indefinida como una función primitiva de otra función real de una variable.</p> <p>2. Determina la función primitiva de una función real de una variable real utilizando los distintos métodos de integración.</p> <p>3. Calcula la integral definida aplicando los teoremas fundamentales.</p> <p>4. Resuelve situaciones problemáticas que involucren el cálculo de áreas, longitudes de arco y volúmenes de cuerpos integrando conocimientos sobre integrales definidas.</p> <p>5. Utiliza la definición y propiedades de integrales impropias para el</p> |

| Unidades                                             | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | 4.3.4. Varianza.<br>4.3.5. Propiedades.<br>4.4. Distribución binomial negativa.<br>4.4.1. Definición.<br>4.4.2. Representación gráfica.<br>4.4.3. Función de probabilidad.<br>4.4.4. Valor esperado.<br>4.4.5. Varianza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | análisis de su convergencia.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5. Distribuciones continuas de probabilidad.         | 5.1. Distribución normal.<br>5.1.1. Definición.<br>5.1.2. Representación gráfica.<br>5.1.3. Esperanza.<br>5.1.4. Varianza.<br>5.1.5. Aproximación de una distribución binomial mediante una distribución normal.<br>5.2. La distribución uniforme.<br>5.2.1. Definición.<br>5.2.2. Representación gráfica.<br>5.2.3. Esperanza.<br>5.2.4. Desviación estándar.<br>5.3. Distribución exponencial.<br>5.3.1. Definición.<br>5.3.2. Representación gráfica.<br>5.3.3. Esperanza.<br>5.1.1. Varianza.                                                                                                        | 1. Determina la convergencia de las sucesiones mediante los teoremas sobre límites de sucesiones.<br>2. Determina la convergencia de las series aplicando los criterios de convergencia.<br>3. Representa funciones mediante series de potencias.<br>4. Aproxima funciones mediante polinomios de Taylor. |
| 6. Muestras aleatorias y distribuciones de muestreo. | 6.1. Muestras aleatorias.<br>6.2. Distribuciones de muestreo de estadísticas.<br>6.2.1. Parámetro.<br>6.2.2. Estadística.<br>6.2.3. Distribución de muestreo.<br>6.2.4. Distribución de muestreo para la media.<br>6.2.5. Distribución de muestreo para proporciones.<br>6.2.6. Distribución de muestreo para diferencia de medias.<br>6.2.7. Distribución de muestreo para diferencia de proporciones.<br>6.3. Estimación.<br>6.3.1. Estimación puntual.<br>6.3.2. Estimación por intervalo.<br>6.3.2.1. Concepto.<br>6.3.3. Intervalos de confianza para la media y diferencia de medias con varianzas | 1. Estima parámetros puntuales y por intervalos a partir de muestras representativas de una o dos poblaciones.<br>2. Interpreta los resultados de las estimaciones estadísticas.<br>3. Infiere resultados para la población a partir de datos muestrales.                                                 |

| Unidades                             | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | conocidas.<br>6.3.3.1. Prueba para una muestra.<br>6.3.3.2. Prueba para dos muestras.<br>6.3.4. Intervalos de confianza para la media y diferencia de medias con varianzas desconocidas.<br>6.3.4.1. Prueba para una muestra.<br>6.3.4.2. Prueba para dos muestras.<br>6.3.5. Intervalo de confianza para el parámetro de proporción y de diferencia de proporciones.<br>6.3.5.1. Pruebas para una muestra.<br>6.3.5.2. Pruebas para dos muestras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7. Prueba de hipótesis estadísticas. | 7.1. Conceptos básicos necesarios para la prueba de hipótesis estadística.<br>7.1.1. Hipótesis nula.<br>7.1.2. Probabilidad de error del tipo I.<br>7.1.3. Probabilidad de error del tipo II.<br>7.1.4. Prueba de hipótesis estadística.<br>7.2. Tipos de regiones críticas.<br>7.3. Prueba hipótesis para la media y diferencia de medias con varianzas conocidas.<br>7.3.1. Pruebas para una muestra.<br>7.3.2. Pruebas para dos muestras.<br>7.4. Prueba hipótesis para la media y diferencia de medias con varianzas desconocidas.<br>7.4.1. Pruebas para una muestra.<br>7.4.2. Pruebas para dos muestras.<br>7.5. Prueba de hipótesis para el parámetro de proporción y de diferencia de proporciones.<br>7.5.1. Pruebas para una muestra.<br>7.6. Pruebas para dos muestras. | 1. Formula hipótesis estadísticas.<br>2. Identifica el estadístico de prueba conforme a la naturaleza y las características de la variable aleatoria.<br>3. Aplica el modelo adecuado a la naturaleza y a las características de la variable aleatoria.<br>4. Interpreta los resultados de las estimaciones estadísticas.<br>5. Infiere a partir de los resultados obtenidos para la recomendación de cursos de acción. |

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Aprendizaje basado en problemas:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura. El estudiante buscará resolver un problema a través del conocimiento que adquirió en el aula.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** el docente propondrá la realización de un proyecto que involucre todos los resultados de aprendizaje de la materia. De esta forma el estudiante participa activamente en su aprendizaje, desarrollando diferentes habilidades para solucionar un problema a través de este proyecto.
- **Estrategias y técnicas de enseñanzas grupales:** panel, foro, entrevista, simposio, taller, seminario, mesa redonda, entre otros.
- **Estrategia para el aprendizaje activo:** aprendizaje colaborativo, simulación, estudio de caso, aprendizaje basado en problemas, aula invertida, entre otros.
- **Estrategias para comprender un contenido:** cuadro comparativo, resumen, diagrama de árbol, matriz de inducción, analogía, cuadro sinóptico, diagrama de flujo, mapa mental, entre otros.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el Planeamiento de la Asignatura, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

## VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Para conocer el progreso de los estudiantes se aplicarán diversas instancias e instrumentos evaluativos durante y al final del proceso de enseñanza – aprendizaje tales como: pruebas escritas, cuestionarios, listas de cotejo, trabajos prácticos, exposiciones, lista de comprobación de resolución de problemas, interpretación.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento Académico vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

## VII. MEDIOS AUXILIARES

Pizarra, marcadores, software estadístico, guías de trabajo.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Devore, J. L. (2016). Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. Cengage Learning.
- Montgomery, D. C. (2004). Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Limusa Wiley.
- Scheaffer, R. L. (1993). Probabilidad y estadística para ingeniería. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Triola, M. F. (2004). Probabilidad y estadística (M. L. E. Pineda Ayala, Trad.). Pearson Educación.
- Walpole, R. E. (2012). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson Educación.