



Universidad Nacional de Santiago del Estero  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN ANUAL 2023**

**ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y ESTADISTICA**

**LICENCIATURA EN SISTEMAS DE  
INFORMACION**

**Plan de Estudio: 2011**

**Equipo cátedra:**

**Profesor Asociado: González, Pedro Cesar**  
**Profesora Adjunta: Lima Alejandra Beatriz**  
**JTP: Torres, Walter Omar**  
**Ayudante Estudiantil: González, Guillermo**



## PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA

### 1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- **Nombre de Asignatura:** Probabilidad y Estadística

1.2- **Carrera/s:** Licenciatura en Sistemas de Información

1.3- **Plan de Estudios:** 2011

1.4- **Año académico:** 2023

1.5- **Carácter:** Obligatoria

1.6- **Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios**

1.6.1- **Módulo – Año:** Quinto Módulo – Tercer Año.

1.6.2- **Trayecto al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular**

TRAYECTO	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Ciencias Básicas y Específicas	75 Horas
Algoritmos y Lenguajes	-----
Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes	-----
Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información	-----
Aspectos Sociales y Profesionales	-----
Otros contenidos	-----
<b>CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR</b>	<b>75 Horas</b>

Tabla 1: Carga horaria por trayecto

### 1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 **Anteriores:** Álgebra II, Aprobada  
Análisis II. Regular

1.6.3.2. **Posteriores:** Inteligencia Artificial,  
Simulación,  
Investigación Operativa.



**1.7- Carga horaria:**

**1.7.1. Carga horaria semanal total: 5**

**1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica: 3**

**1.7.3. Carga horaria total dedicada a las distintas actividades de formación práctica: 45**

**1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior:** Las clases prácticas se desarrollan en el aula asignada por la Facultad, disponiéndose además de un aula virtual en donde figura el material utilizado

**1.9. Indique la cantidad de comisiones en las que se dicta la asignatura:** 1 Comisión

## **2- PRESENTACIÓN**

### **2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina**

En esta asignatura se estudian los conceptos básicos de la Teoría de las Probabilidades y la Estadística Matemática.

### **2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.**

Se requiere que el alumno posea conocimientos de Análisis Matemático y de Álgebra.

### **2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura**

\* Realizar un correcto análisis descriptivo de datos utilizando para ello los gráficos y las medidas de resumen estadísticos.

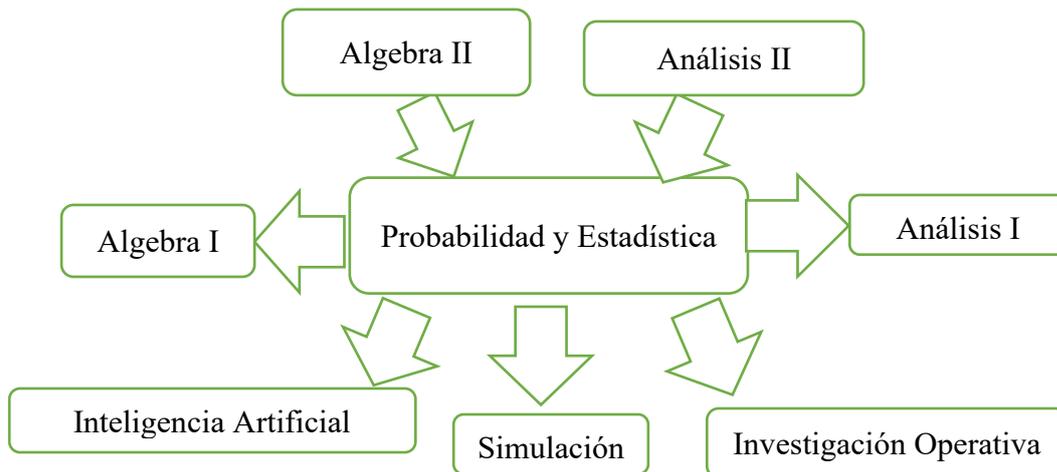
\* Comprender los conceptos más relevantes de la Teoría de Probabilidad y aplicarlos a la resolución de problemas.

\* Reconocer la necesidad del estudio de la Teoría de Probabilidad como un instrumento para medir la incertidumbre en el proceso inferencial y para la construcción de modelos que describan la realidad y posibiliten su análisis.

\* Analizar distribuciones de probabilidad discretas y continuas, distinguiendo campos de aplicación para cada modelo en particular.



#### 2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.



### 3- OBJETIVOS

Que el alumno desarrolle las siguientes competencias genéricas:

3.1- Objetivos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

- Aprender conceptos sobre Probabilidad y Estadística con la fundamentación Matemática necesaria para el conocimiento racional de la estructura y métodos de estas disciplinas.
- Adquirir habilidad para una adecuada elección del tratamiento estadístico y para analizar e interpretar los resultados obtenidos.

Se espera que, al finalizar el curso, el alumno conozca los aspectos esenciales de la Teoría de las Probabilidades y los Métodos Estadísticos más importantes, de manera que pueda iniciarse en la descripción y modelación de los fenómenos aleatorios.

#### 3.2 Objetivos propuestos:

- Capacidad para diseñar el procedimiento para la obtención de una muestra de una población determinada y realizar el correspondiente análisis descriptivo.
- Capacidad para reconocer los principios fundamentales de la teoría de las probabilidades, junto con los principales teoremas y utilizarlos en las aplicaciones, para el cálculo de la probabilidad de diferentes sucesos.
- Capacidad para reconocer las distribuciones de probabilidades más importantes.
- Capacidad para reconocer a las diferentes distribuciones de probabilidad como modelos matemáticos que nos permiten describir e interpretar a los fenómenos aleatorios
- Capacidad para reconocer las situaciones en que resulta apropiado suponer una determinada distribución.



#### 4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

##### 4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

VARIABLES estadísticas. Distribución de frecuencias de una variable. Medidas de tendencia central y de dispersión. Experimento aleatorio. Espacio muestral. Sucesos. Probabilidad. Diferentes formas de asignar probabilidades. Probabilidad condicional, Independencia. Variables aleatorias. Función de distribución, función de densidad. Esperanza matemática y varianza. Algunas distribuciones importantes; binomial, hipergeométrica, Poisson, uniforme, exponencial, normal. Variables aleatorias bidimensionales. Distribuciones marginales, condicionales. Regresión y correlación. Población finita e infinita. Muestra aleatoria. Parámetros. Estimadores. Estimación de los parámetros de las distribuciones más importantes. Prueba de hipótesis.

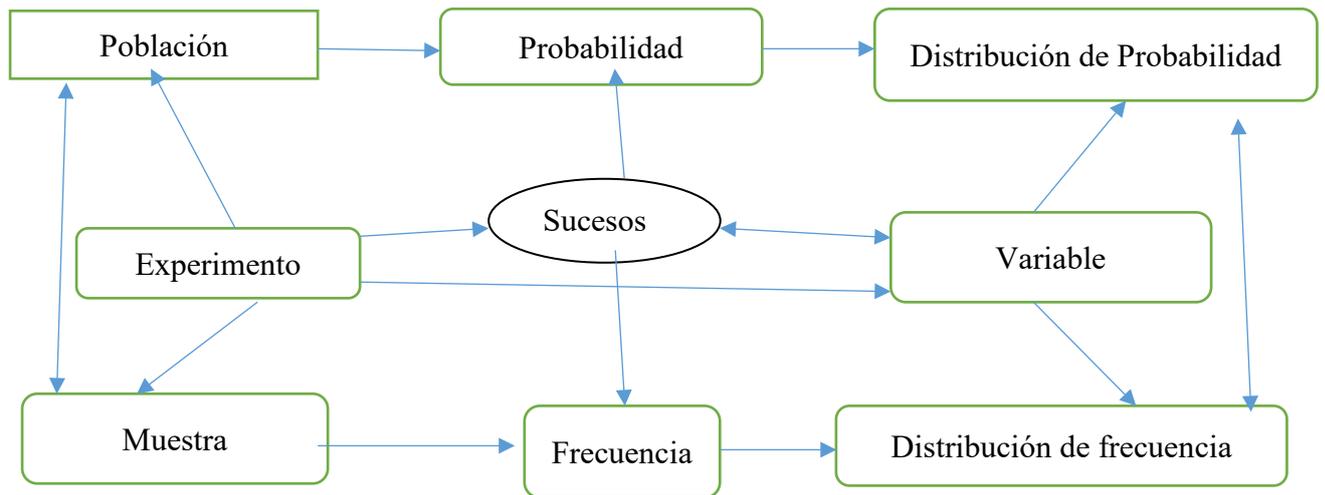
##### 4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

En la primera unidad se proporcionan las herramientas fundamentales para un análisis descriptivo de datos. En la Unidad II se inicia el estudio de la probabilidad y en la unidad III se define y estudia las variables aleatorias unidimensionales. En la unidad IV se describen los modelos más importantes de distribución de probabilidades. En la Unidad V se retorna al análisis de datos, pero esta vez cuando se tienen dos variables, se estudia la regresión, correlación. Se introducen las variables aleatorias bidimensionales y se presenta el modelo de la distribución normal bivariada. Por último, en la unidad VI se realiza una introducción al muestreo y a la estimación de parámetros.

- UNIDAD I: Tratamiento de los datos de una variable.
- UNIDAD II: Introducción a la probabilidad.
- UNIDAD III: Variables aleatorias unidimensionales.
- UNIDAD IV: Algunas distribuciones importantes.
- UNIDAD V: Variables aleatorias bidimensionales
- UNIDAD VI: Muestra aleatoria, estadísticas, estimadores.



#### 4.3- Articulación Temática de la Asignatura



#### 4.4- Programa Analítico

UNIDAD I: Tratamiento de los datos de una variable.

- Población y muestras. Variables cualitativas y cuantitativas: discretas y continuas.
- Distribución de frecuencias de una variable discreta. Su representación gráfica.
- Distribución de frecuencias de una variable continua. Histogramas y polígonos de frecuencia.
- Función de distribución empírica. Su representación gráfica.
- Medidas de tendencia central: media aritmética, mediana.
- Medidas de dispersión. Rango, varianza, desviación estándar.

UNIDAD II Introducción a la probabilidad.

- Experimentos aleatorios. Espacio muestral. Sucesos.
- Definición clásica y frecuencial de probabilidad.
- Definición axiomática de probabilidad. Teorema de la suma de probabilidades.
- Probabilidad condicional. Regla de la multiplicación de probabilidades
- Sucesos independientes.



UNIDAD III: Variables aleatorias unidimensionales.

- Variables aleatorias. Definición. Función de distribución.
- Variables aleatorias discretas. Función de cuantía.
- Variables aleatorias continuas. Función de densidad.
- Esperanza matemática y Varianza.

UNIDAD IV: Algunas distribuciones importantes.

- Sucesión de  $n$  ensayos de Bernoulli. Distribución Binomial.
- Otras variables aleatorias discretas: de Poisson, hipergeométrica. Esperanza y varianza de cada una de ellas.
- Distribución Normal. Parámetros de la distribución: su interpretación.
- Otras variables aleatorias continuas: uniforme, exponencial.

UNIDAD V: Análisis conjunto de dos variables.

- Diagrama de dispersión. Concepto de asociación o dependencia estadística entre las variables.
- Distribución de frecuencias de dos variables cuantitativas. Su representación gráfica.
- Distribuciones condicionales.
- Media aritmética condicional. Concepto de función de regresión.
- Regresión y correlación lineal.

UNIDAD VI: Variables aleatorias en dos y más dimensiones.

- Variables aleatorias bidimensionales. Función de cuantía y densidad conjunta.
- Distribuciones de probabilidad marginales y condicionales.
- Independencia. Dependencia funcional y aleatoria.
- Esperanza matemática condicional. Función de regresión.
- Distribución normal bivalente. Distribuciones marginales y condicionales. Regresión.
- Variables aleatorias  $n$ -dimensionales.



UNIDAD VII: Muestra aleatoria, estadísticas, estimadores.

- Muestra aleatoria.
- Estadísticas. Algunas estadísticas importantes
- Ley de los grandes números
- Distribución de la media muestral.
- Estimadores. Error cuadrático medio. Estimadores insesgados.
- Estimación puntual de los parámetros de las distribuciones: Poisson, exponencial, uniforme, y normal.
- Noción de prueba de hipótesis. Prueba de bondad de ajuste

#### 4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
I	4 horas	24/03 al 01/04
II	6 horas	04/04 al 22/04
III	4 horas	25/04 al 06/05
IV	8 horas	09/05 al 03/06
V	4 horas	06/06 al 17/06
VI	4 horas	20/06 al 01/07
<b>TOTAL</b>	<b>30 horas</b>	

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo teórico de las unidades temáticas



## 5. FORMACIÓN PRÁCTICA

### 5.1. Descripción de las actividades de formación práctica

Actividad	Tiempo dedicado a la actividad	Periodo	Descripción de la actividad
Trabajo de taller	1 horas semanales	Todo el modulo	Usando el software apropiado (Matlab,Octave), los alumnos realizan la simulación de problemas o de variables sujetas a un modelo teórico determinado. Esto permite comprobar la relación existente entre Población y muestra.
Resolución de problemas del mundo real.	2 horas semanales	Todo el modulo	Los alumnos proponen problemas del mundo real que les resulte interesantes y que puedan ser abordados usando los conocimientos que se aprenden en la asignatura. Espontáneamente, se forman grupos de dos alumnos que abordaran uno de estos problemas contando con la colaboración de los docentes.
<b>TOTAL</b>	3 horas semanales		



## 5.2.-Formación en Ejes Transversales

Eje	Actividades	Resultados de Aprendizaje	G P
Identificación, formulación y resolución de problemas de informática	La metodología de trabajo propuesta contempla las siguientes instancias: Introducción de los temas en clase. Planteo de un problema concreto relacionado con cada una de las unidades temáticas. Formulación de preguntas orientadoras y de ejercicios prácticos. Investigación bibliográfica sobre el tema, a fin de adquirir los conocimientos necesarios para abordar la ejercitación y el problema planteado. Resolución del problema en equipo	Se contempla la Resolución de Problemas como eje de la modalidad, estimulando la exploración bibliográfica por parte del alumno, el trabajo en equipo y la discusión grupal de conclusiones. Con este enfoque se pretende desarrollar la aptitud del estudiante para elaborar los conocimientos adquiridos y usarlos para resolver problemas, en lugar de manejar conceptos aislados tratando de "recordarlos" al momento de enfrentar problemas concretos	M
Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática	-Clases magistrales participativas. -Resolución de ejercicios y de problemas	Adquiere habitualidad en técnicas de Probabilidad y Estadística como herramientas fundamentales para la resolución de problemas de Informática	B
Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática	-Clases magistrales participativas. -Resolución de ejercicios y de problemas	Adquiere habitualidad en técnicas de Probabilidad y Estadística como herramientas fundamentales para la resolución de problemas de Informática	B
Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática	Resolución de ejercicios y problemas	Adquirir familiaridad con técnicas y herramientas de Probabilidad y Estadística que permitan elaborar opciones para la solución de problemas del Área informática	M
Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	-----		
Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	Trabajar en grupos pequeños, intercambiando conocimientos, resolviendo problemas y elaborando conclusiones prácticas.	. Puede observarse que, la propuesta metodológica se orienta hacia la aplicación concreta de conocimientos para resolver problemas. En esta última instancia se pretende que el alumno incorpore el pensamiento estadístico para abordar los problemas que se presentarán en su actividad profesional	M
Fundamentos para la comunicación efectiva	- Elaboración, presentación, corrección y defensa oral de Informes de ejercicios y problema resueltos.	- Se expresa de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma escrita como oral. - Maneja las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones. - Presenta informes escritos, respetando el formato preestablecido de los mismos; en donde se incluye, entre otros ítems, una conclusión de los resultados obtenidos.	M
Fundamentos para la acción ética y responsable.	- Presentación en tiempo y forma de los Informes de los Ejercicios y Problema Resueltos, con el correspondiente grado de participación individual en	- Presenta informes escritos, respetando el formato preestablecido de los mismos. - Realiza aportes significativos en el grupo de trabajo, respetando los compromisos asumidos. - Asiste a las clases teóricas y prácticas con alto grado de puntualidad.	B



	<p>las tareas realizadas en equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia a todas las actividades teóricas y prácticas.</li> <li>- Correcto desempeño en el desarrollo de las instancias de evaluación.</li> </ul>	<p>- Realiza lo pautado en las instancias de evaluación, en forma individual, honesta, y con una adecuada preparación teórico-práctica.</p>	
Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local	-----		
Fundamentos para el aprendizaje continuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda de información sobre aplicaciones de tópicos de Probabilidad y Estadística, en bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.</li> <li>- Elaboración, presentación, corrección y defensa oral de informes de ejercicios y problema resueltos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona material relevante y actualizado, realizando una lectura comprensiva y crítica del mismo.</li> <li>- Adquiere el hábito de realizar búsquedas de información, de tablas de datos, de publicaciones científicas, etc., en diferentes medios (páginas web, repositorios, bibliotecas físicas y virtuales, etc.).</li> </ul>	M
Fundamentos para la acción emprendedora	-----		

Tabla 3: Formación en Ejes Transversales

### 5.3 Cronograma de formación práctica

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO
Trabajo Practico N°1: Unidad I	6 Horas	3° semana de marzo a 1° semana de abril
Trabajo Practico N°2: Unidad II	9 Horas	2° semana de abril a 1° semana de mayo
Trabajo Practico N°3: Unidades III y IV	9 Horas	2° semana de mayo a 4° semana de mayo
Trabajo Practico N°4: Unidades V	6 Horas	2° semana de junio a 4° semana de Junio
<b>TOTAL</b>	<b>30 Horas</b>	

Tabla 4: Cronograma para el desarrollo de las Actividades Prácticas



## 6- BIBLIOGRAFÍA.

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICIÓN
INICIACION ESTADÍSTICA	Rios, Sixto	Paraninfo	2	1992
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	Canavos, George	Mc Graw Hill	6	1996
PROBABILIDADES Y APLICACIONES ESTADISTICA	Meyer, Paul	Fondo Educativo Interamericano	6	1992
ELEMENTOS DE LA TEORIA DE LAS PROBABILIDADES	Cramer, H	Aguilar	1	1997
ESTADÍSTICA ELEMENTAL MODERNA	Barbancho, Alfonso	Ariel	3	1986

Tabla 5: Bibliografía

## 7- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

### 7.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

Se llevan a cabo a través de un proceso de enseñanza aprendizaje que tiene en cuenta las motivaciones y el interés de los alumnos surgido en un ambiente caracterizado por el intenso uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Estamos proponiendo trabajar en lo particular (problemas reales y concretos) para aprehender conocimientos existentes y para avanzar en el territorio de lo desconocido o poco conocido.

Los contenidos y la forma de dictado, generaran una fuerte interrelación con el área a la que pertenece la carrera, es decir el área de Informática. Están diseñadas para que el alumno aproveche los conocimientos ya adquiridos en su carrera y obtenga conocimientos y herramientas que lo fortalezcan para el cursado de otras asignaturas y en su futuro desempeño como profesional. En la primera parte del curso, de aproximadamente un mes y medio de duración, se desarrollarán los contenidos correspondientes a las unidades I, II y III, los temas de distribución uniforme y normal que corresponden a la unidad IV y se realizará una visión sucinta de los temas que integran la Unidad V. Las clases serán teórico-prácticas y con un ritmo de trabajo bastante intenso de modo tal que sea posible desarrollar los temas citados anteriormente. El aprendizaje de la teoría se ve fortalecida con las actividades en computadora que se llevan a cabo en el Trabajo de Taller .



### 7.2- Mecanismos para la integración de docentes

Se realizan reuniones semanales de coordinación entre los docentes, en las cuales se fijan los lineamientos generales sobre la forma en que se desarrollaran los contenidos de la asignatura.

### 7.3- Recursos Didácticos

Se utilizarán como material didáctico los apuntes de Cátedra, guías de trabajos prácticos y la bibliografía recomendada, videos educativos y software apropiado.

## 8- EVALUACIÓN

### 8.1- Evaluación Diagnóstica

De carácter grupal y se realiza al finalizar cada unidad

### 8.2- Evaluación Formativa

Sera oral, procurando el debate de todo el grupo de alumnos y con el aporte de los docentes para fortalecer aquellos temas con dificultades de comprensión.

### 8.3- Evaluación Parcial

#### 8.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

Se tomarán, tres evaluaciones parciales en forma escrita e individual, de carácter práctico, ellos permiten determinar el nivel de conocimientos y capacidades alcanzado por los alumnos.

	Parcial 1	Rec. Parcial 1	Parcial 2	Rec. Parcial 2
Fecha estimada	24/05	31/06	28/06	05/07

La devolución de resultados se llevará a cabo 24 horas después de publicados los resultados de cada parcial y/o recuperatorio

#### 8.3.2- Criterios de Evaluación

Parcial 1: se tendrá en cuenta la habilidad para calcular probabilidades usando definiciones de probabilidad y teoremas de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes.

Parcial 2: se tendrá en cuenta la habilidad para calcular probabilidades usando Modelos de distribución de Probabilidad. Caracterización de los mismos

#### 8.3.3- Escala de Valoración

Se adoptará una escala numérica de valoración de 0 a 10 puntos, para aprobar parcial o instancia de recuperatorio se debe obtener un puntaje mínimo de 5 puntos



#### **8.4- Evaluación Integradora**

No se realiza

#### **8.5- Evaluación Sumativa**

Se deben tener aprobados los parciales o el recuperatorio del parcial que resultare desaprobado, para ello se requiere obtener 5 puntos como mínimo, en parcial o si fuera necesario en recuperatorio.

##### **8.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura.**

No está previsto el régimen de promoción

##### **8.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.**

Aprobación de los exámenes parciales previstas. Con nota de 4, puntos como mínimo.  
Realización de los trabajos de taller

#### **8.6- Examen Final**

Será oral ante un tribunal examinador. El alumno desarrollará diferentes temas teóricos. Se dará especial valor a la claridad en los conceptos y a su aplicación a situaciones concretas, sin realización de cálculos numéricos.

#### **8.7- Examen Libre**

Se realizará siguiendo las especificaciones del Reglamento General de Alumnos.

.....  
*González Ruiz Pedro Cesar Ramón*