

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de Datos	CURSO LECTIVO: 2024
CÁTEDRA: Probabilidad y Estadística	CURSO: 1º año - 2º semestre
DURACIÓN: Semestral	Hs. TOTALES: 96 Hs. Reloj Totales
SEMANAS: 16	Hs. TEÓRICAS: 48 Hs. Reloj Totales Hs. PRÁCTICAS: 48 Hs. Reloj Totales

PROFESORES ADJUNTOS: CASTILLO, Roberto Pablo / VILABOA, Iván Gonzalo

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El curso de Probabilidad y Estadística tiene como objetivo fundamental proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los conceptos fundamentales de la teoría de la probabilidad y de las técnicas estadísticas.

Se hará especial énfasis en que los alumnos reflexionen acerca de la idea de que muchas de las cosas que ocurren en el mundo real no son deterministas ni predecibles de manera exacta. En lugar de seguir patrones fijos y predecibles, los eventos y fenómenos en el mundo real están gobernados o conducidos por “procesos estocásticos”, sujetos a la aleatoriedad y a la incertidumbre. Visto así, introduciremos en los alumnos el concepto de “**riesgo**” como una de las principales implicancias de los procesos estocásticos que nos rodean, y a como descubrir “patrones” de comportamiento y relaciones útiles entre variables que sean útiles para entender mejor los complejos sistemas que nos rodean.

Reconocer y comprender la estocasticidad del mundo es fundamental en disciplinas como la **Ciencia de Datos**, que justamente pretende, a partir de “**datos**” (que pueden ser inciertos, tendenciosos, errados, confusos, etc.), primero; **extraer información significativa** para comprender mejor la situación (problema, contexto, nichos, tendencias, etc.) y **entonces elaborar una recomendación o tomar decisiones** con suficiente fundamento; y luego, mediante la construcción de apropiados “modelos” y pericia en la lectura e interpretación correcta de la información obtenida, adquirir mayor conocimiento sobre el sistema bajo estudio, como para poder perfeccionarlo.

La probabilidad y la estadística proporcionan herramientas y métodos para modelar, analizar y comprender mejor los fenómenos estocásticos, permitiendo tomar adecuadas decisiones en contextos de incertidumbre, o cuando el entorno presenta comportamientos sujetos a una fuerte volatilidad o inestabilidad.

Con este enfoque, al finalizar el Curso de “Probabilidad y Estadística” de la carrera de Licenciatura en Ciencias

de Datos, se espera que los estudiantes hayan desarrollado las siguientes habilidades y competencias:

- **Comprensión de conceptos estadísticos fundamentales:** Los estudiantes tendrán una comprensión sólida de los conceptos básicos de la probabilidad y la

estadística, incluyendo la teoría de la probabilidad, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad y estadística descriptiva.

- **Capacidad para analizar y presentar datos:** Los alumnos serán capaces de analizar datos utilizando técnicas estadísticas adecuadas, identificar patrones, resumir la información y presentar los resultados de manera clara y efectiva utilizando gráficos y visualizaciones.
- **Competencia profesional para elaborar recomendaciones de calidad:** Los estudiantes sabrán cómo utilizar técnicas estadísticas para analizar datos de poblaciones, muestras o fenómenos,

apropiadamente, y dar así suficiente respaldo, con fundamento racional y estadístico, en los procesos gerenciales de toma de decisión.

- **Entrenamiento en el uso de software para análisis estadístico:** Adquirirán habilidad en el uso de software estadístico. Deben ser capaces de aplicar estas herramientas para resolver problemas estadísticos y realizar análisis de datos. Comenzaremos con Excel; luego, de ser posible, utilizaremos reconocidos productos de software del tipo add-on de Excel, con funcionalidad adicional específica para análisis estadísticos; y finalmente lenguajes, como R o Python, especialmente aptos para construir modelos complejos o el pipeline para la búsqueda de relaciones dinámicas en fuentes diversas de datos.
- **Habilidad para interpretar y comunicar resultados:** Los estudiantes no sólo serán capaces de interpretar los resultados de los análisis estadísticos y evaluar su relevancia, sino también comunicarlos de manera clara y efectiva tanto a audiencias técnicas como no técnicas. Esta instancia resulta primordial para alcanzar los consensos necesarios en los procesos gerenciales (compartidos) de toma de decisión (recordemos, en particular, el análisis de los riesgos).

Estas habilidades y competencias son fundamentales para que los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de Datos puedan aplicar métodos estadísticos adecuados y realizar análisis sólidos de datos en sus futuras carreras en el campo de la ciencia de datos.

2. UNIDADES TEMÁTICAS

2.1 ESTRATEGIA DIDÁCTICA

El planteo para el diseño del Curso se basa en conectar a los alumnos con las aplicaciones concretas que tienen los contenidos incluidos en la materia, para resolver problemáticas que se tratarán con mayor profundidad, y desde otros enfoques, en Cursos correlativos de la carrera Ciencia de Datos.

Consideramos fundamental relacionar y vincular *pari-passu* los nuevos conceptos aprendidos, con la aplicación práctica que éstos tienen para poder abordar-entender-solucionar problemas concretos del mundo real, afines a lo que será su profesión. Se insistirá en transmitir a los alumnos la utilidad de dominar estos contenidos, básicos, cercanos a las ciencias matemáticas, pero fundamentales al momento de saber cómo aplicarlos luego con ductilidad, no sólo en el ciclo profesional de la carrera, sino también en la actividad laboral y profesional

2.2 ESTRUCTURA DEL CURSO

El Curso se estructura en cinco UNIDADES TEMÁTICAS (UT), a su vez cada UT se compone de varias Clases, que pueden tener una duración igual o superior a una Sesión (o bloques horarios). Por lo general, cada clase incluye algún ejemplo numérico para facilitar la comprensión de los nuevos conceptos, y también plantea un caso de aplicación y reflexión, que los alumnos deben plantear y resolver en equipo (Trabajo Práctico Grupal- TPG).

En la primer UT “I-Introducción”, presentamos al equipo de profesores, los objetivos, las condiciones, la estrategia didáctica que emplearemos para el Curso, las recomendaciones, etc; y daremos un pantallazo general de los temas que iremos tratando a lo largo de las Clases, y su vinculación con los demás Cursos de la carrera.

La UT “II-Fundamentos de Probabilidad” introduce el concepto de las variables aleatorias

y el cálculo de probabilidades, asociando el concepto del riesgo en las decisiones, cuya aplicación se verá al tratar los modelos bayesianos y las cadenas de Markov.

A continuación, y ya inmersos en la naturaleza estocástica de los fenómenos que nos rodean, en la UT “III-

Introducción al análisis estadístico de los datos” trataremos cómo presentar estos comportamientos aleatorios adecuadamente, utilizando la técnica Estadística. La aplicación consiste en la manera de mostrar y visualizar esos comportamientos aleatorios (“*Reporting*”), para, en primer lugar; facilitar el entendimiento de los procesos estocásticos bajo estudio, y también para detectar los casos en que se introducen artificiosas variantes para sesgar la impresión de los resultados (el libro “¿Cómo mentir con Estadísticas?” es una bibliografía de consulta recomendada).

Luego, en la UT “IV-Muestreo e inferencia estadística”, abordamos el empleo de las técnicas estadística útiles para el análisis de poblaciones y de muestras, los análisis de bondad de ajuste, y la aplicación de las pruebas de hipótesis para dar soporte a los problemas de aceptación o rechazo, y el sustento cuantitativo para analizar los resultados que se obtienen de los diferentes métodos de “Simulación por computadora” que se verán más adelante en la carrera.

Por último, la UT “V. Estimación y pronóstico”, continúa con la aplicación de los conceptos de la ciencia Estadística (en particular regresión y correlación) para poder estimar, con cierto grado de confianza, el comportamiento futuro, esperado, de variables aleatorias, tema que será abordado nuevamente, en Cursos correlativos. Consideramos útil incluir aquí el tema de números índices, dada la naturaleza inflacionaria de nuestras variables monetarias.

2.3 PROGRAMA DEL CURSO

El desarrollo en Clases de cada Unidad Temática es el siguiente:

I. Introducción.

- I-1) Presentación del Curso. Equipo de profesores. Objetivos y expectativas del Curso. Temas a tratar y nivelación de expectativas. Agenda, Organización. Bibliografía. Condiciones de cursada y aprobación. Recomendaciones
- I-2) Un mundo estocástico. Concepto de procesos estocásticos y su importancia en el modelado de fenómenos del mundo real. Diferencias con los procesos deterministas. Necesidad de contar con respaldo racional y cuantitativo en los procesos gerenciales de toma de decisión. Búsqueda de patrones de comportamiento; elaboración de estimaciones y pronósticos; determinación de riesgos. Implicancias de la naturaleza estocástica para el modelado y análisis de datos. Concepto de “modelo” y la importancia del “modelado”. Ejemplos de aplicación en diferentes disciplinas. Enunciación de modelos/métodos que serán vistos más adelante en el Curso. Enunciación de los métodos de Simulación.

II. Fundamentos de Probabilidad.

- II-1) Conceptos iniciales: Noción de probabilidad y sucesos aleatorios. Experimentos. Espacios muestrales y eventos. Concepto de variable aleatoria. Reglas del conteo. Repaso de teoría de conjuntos. Aplicación de Diagramas de Venn. Dependencia e independencia de sucesos. Relación entre variables y causalidad.
- II-2) Cálculo de probabilidades: Noción de probabilidad (definiciones posibles). Frecuencia relativa. Axiomas de probabilidad. Distintos tipos de espacios muestrales. Clasificación de espacios muestrales. Sucesos independientes y dependientes. Sucesos mutuamente excluyentes. Probabilidad condicional. Árboles de decisión. Teorema de Bayes.
- II-3) Decisiones bajo incertidumbre y riesgo: Introducción a la teoría de la decisión. Estrategias de decisión. Aversión al riesgo. Modelos fundamentales de Juegos de Estrategia (Competencia y Colaboración). Modelos bayesianos. Valor de la información. Modelos de Juegos secuenciales.
- II-4) Cadenas de Markov: Concepto de evolución aleatoria de variables de estado. Vector probabilidad de estado y matriz de transición estocástica. Fenómenos de

Markov. .Estados absorbentes. Aplicaciones.

III. Introducción al análisis estadístico de los datos.

- III-1) Conceptualización del comportamiento aleatorio: Probabilidad y variables aleatorias. Estadística Descriptiva e Inductiva. Variables discretas y continuas. Representación del comportamiento

aleatorio. Medidas de posición y de dispersión. Redondeo de datos, cifras significativas. Representación.

- III-2) Del histograma a la distribución de frecuencias. Concepto de muestras y población. Toma de datos. Frecuencias relativas y frecuencias acumuladas. Reglas generales para la construcción de histogramas. Distribuciones de densidad de probabilidad
- III-3) Medidas de posición. Media aritmética y ponderada. Mediana. Moda. Media geométrica. Relaciones empíricas entre medidas de posición. Notación con subíndices.
- III-4) Medidas de dispersión. Rango de variación. Cuartiles, percentiles. Desviación típica y varianza. Dispersión absoluta y relativa. Propiedades de la varianza. Relaciones empíricas entre medidas de dispersión. Desviación típica. Conceptos de Momentos, sesgo y curtosis.
- III-5) Principales distribuciones teóricas de Probabilidad: Equiprobable, Binomial, Normal, Poisson, Gamma, log-Normal, Fenómenos asociados a cada una. Principales propiedades, Características de la distribución Normal. Cálculo de probabilidad.
- III-6) Representación de comportamientos aleatorios. Operaciones algebraicas con variables aleatorias. Elaboración de cuadros. Utilidad de la información estadística. Recomendaciones generales en la tarea de "Reporting".

IV. Muestreo e inferencia estadística.

- IV-1) Teoría elemental del muestreo: Diseño de Experimentos. Tipos de muestreos. Casos prácticos. Distribuciones muestrales. Distribución muestral de medias. Distribución muestral de proporciones. Teoría de estimación estadística. Teorema Central del Límite. Nivel de confianza e intervalos de confianza. Muestreo e inferencia estadística. Diferentes casos y aplicaciones.
- IV-2) Ensayos de hipótesis y significación. Decisiones e hipótesis estadísticas. Errores Tipo I y tipo II. Nivel de significación. Ensayos a una o dos colas. Curvas características. Valor P (o "*p-values*"). Potencia de un ensayo. Gráficos de control. Aplicación en estudios de Simulación.
- IV-3) Teoría de pequeñas muestras: Distribución "t" de Student. Ensayos de hipótesis Distribución chi- cuadrado. Grados de libertad.
- IV-4) Bondad de ajuste. Frecuencias observadas y teóricas. Ensayos de significación.

V. Estimación y pronóstico.

- V-1) Análisis de regresión: Patrones de relación entre variables aleatorias. Observación crítica de la nube de puntos. Búsqueda de patrones de comportamiento. Puntos erróneos (*overlays*). Tendencias. Curvas de ajuste. Método de mínimos cuadrados. Recta de mínimos cuadrados, interpretación. Regresión simple. Relaciones no lineales. Casos de más de dos variables. Aplicación.
- V-2) Teoría de la correlación: Correlación y regresión. Medidas de correlación. Error típico de la estimación. Variación explicada y no explicada. Coeficientes de correlación.
- V-3) Análisis de series de tiempo: Representación. Modelos de Pronóstico. Suavizado de series de tiempo. Observación crítica de series de tiempo. Puntos erróneos (*overlays*). Búsqueda de patrones de comportamiento. Descomposición en componentes típicos: Tendencia, Ciclo, Estacionalidad, Variación aleatoria. Construcción del modelo.
- V-4) Números Índice: Aplicaciones. Precios relativos. Propiedades. Canastas. Cantidad o volúmenes relativos. Problemas implicados en el cálculo. Índice ideal de Fisher. Índice de Marshal-Edgeworth. Cambio en el período base. Deflación de valores monetarios en series de tiempo. Distorsiones y demás complicaciones en el infierno inflacionario.

3. BIBLIOGRAFÍA

3.1 BIBLIOGRAFÍA GENERAL OBLIGATORIA

- "Estadística para Administración y Economía", séptima edición. Pearson Education. Richard I. Levin, David S. Rubin y otros. ISBN-10: 0-13-476292-48
https://www.google.com.ar/books/edition/_uPhtNCqC4isC?hl=es-419&gbpv=1&pg=PP1&dq=estad%C3%ADstica+para+administraci

[%C3%B3n+y+econom%C3%ADa+Ievin+y+rubin](#)

- *Ejercicios resueltos de Probabilidad y de Estadística (varios autores)*

3.2 BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA y CONSULTA RECOMENDADA

- *"Cómo mentir con Estadísticas", Primera edición. Darrel Huff*

3.3 BIBLIOGRAFÍA GENERAL COMPLEMENTARIA

- *"Introduction to Probability", 2nd Edition by Joseph K. Blitzstein and Jessica Hwang (English). ISBN- 13: 9781138369917. ISBN-10: 1138369918*
- *"Probability, random variables and stochastic processes", 4th edition. McGraw Hill Higher Education. A.Papoulis & S. Unnikrishna Pillai. ISBN: 0-07-366011-6, ISBN 0-07-112256-7*
- *"Introducción a la Estadística" 2da Edición, 2018. Editorial Reverté. Sheldon Ross. ISBN: 842919424X, 9788429194241*
- *"A First Course in Probability" Pearson Education, 9th Edition 2015. Sheldon Ross. ISBN: 0321926676, 9780321926678*
- *"Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias" 9na Edición 2012. Pearsons. R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers, K. Ye. ISBN: 978-607-32-1417-9*

4. METODOLOGÍA

Como ya se explicó, para el logro de los objetivos propuestos será conveniente no disociar los conceptos teóricos de su aplicación práctica concreta. Entonces, para asegurar el proceso de aprendizaje de los alumnos, por lo general, cada Clase tendrá, en el inicio, un espacio de reflexión acerca de la problemática general a tratar; luego sigue la explicación conceptual de los temas (para facilitar el estudio en la Bibliografía), acompañado de algún ejemplo numéricos que ayude al entendimiento de estos nuevos conceptos. Sobre el final de la clase se presenta un TPG.

Intentaremos seguir el modelo de "aula invertida". Pondremos a disposición de los alumnos las presentaciones (en formato pdf) de las clases en EVA con una semana de antelación, para que tengan tiempo suficiente y puedan preparar previamente los temas que se tratarán en el aula. Propondremos a los alumnos que puedan aprovechar el potencial que ofrece Chat GPT, antes de recurrir al estudio de los temas en la Bibliografía obligatoria, o consultado en internet según las consignas dadas. El material suele tener links a publicaciones videos que ayudan a transmitir los nuevos conceptos que se tratarán en clase.

En el aula fomentaremos la reflexión y el debate sobre la interpretación de los temas y la vinculación con las problemáticas a resolver, y se invita a aclarar en clase consultas sobre la resolución práctica de los TPG's (Trabajos Prácticos Grupales, ver 5.2). Con cierta frecuencia, al inicio de la clase, dedicaremos un breve tiempo para hacer un Quiz para evaluar el desempeño de los alumnos respecto de la comprensión y la resolución cuantitativa de temas ya vistos. En la clase, el profesor guiará la explicación conceptual de los nuevos temas, y fomentará el debate respecto a la aplicación concreta a la resolución de situaciones problemáticas. La participación del alumno en los debates es considerada clave en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Se recomienda fuertemente que el alumno tome en clase sus propios apuntes para reforzar el proceso de aprendizaje, insistiendo que los pdfs de las Clases no son suficientes como material de estudio suficiente para aprobar los exámenes.

El entendimiento de las situaciones problemáticas y la correcta aplicación práctica de los conceptos aprendidos en la resolución se aborda mediante los TPGs, que se plantean y resuelven en equipos de entre 4 y 5 alumnos cada uno, con fecha límite de entrega. Una vez pasada la fecha límite, en algunos casos se hará disponible en EVA las respuestas esperadas, o a veces se tratarán rápidamente en clase, para nivelar los conceptos aprendidos y la experiencia de la resolución práctica.

Se pide a los alumnos que realicen todos los TPGs a conciencia, porque resulta un elemento clave para la asimilación de los conceptos teóricos tratados en la clase y su aplicación concreta. Los TPGs permiten entrenar la capacidad de interpretar y modelizar situaciones problemáticas típicas, con el empleo de técnicas estadísticas, y ejercitar el trabajo con datos. Estas situaciones problemáticas suelen ser presentados

mediante enunciados muy breves (y a veces algo difusos o incompletos), justamente intentando reproducir el contexto laboral con la cual se enfrentarán los alumnos en el quehacer profesional, en el cual, el verdadero planteo del problema suele no estar dado del todo claro, y en el cual descubrir la oportunidad, plantear la situación y el diagnóstico es también parte del caso a resolver.

Algunos TPGs requieren utilizar productos de software de uso generalizado (MS Excel o similares, o productos AddOns de ellos, o eventualmente lenguajes de programación apropiados). Por este motivo, dictaremos la clase en un Lab.

El intercambio de ideas en equipo favorece lograr varios de los objetivos que se propone en el Curso. Es una forma más de ejercitar el trabajo en equipo que tendrán que realizar los alumnos en su ejercicio profesional, en la negociación y búsqueda de consensos interactuando con otras personas, que pueden tener miradas diferentes, pero que, en definitiva, deberán saber aplicar los conceptos estadísticos correctos.

5. EVALUACIONES Y CRITERIOS PARA LA APROBACIÓN

El criterio principal para evaluar radica en la capacidad que desarrolló el alumno para aplicar los conceptos de Estadística aprendidos para elaborar recomendaciones de calidad a partir del análisis apropiado de Datos y la fundamentación para presentar las conclusiones.

Se prevé una evaluación parcial, individual, a mitad del semestre, con una única instancia de recuperación. La evaluación parcial (al igual que el resto de las demás evaluaciones es teórica-práctica). Todos los exámenes serán presenciales, lo cual no impide que se incluyan el uso de Cuestionarios en la plataforma EVA.

Adicionalmente el Curso prevé otras actividades para la Evaluación Individual de Desempeño (IDE) para medir la participación de cada alumno. Esta evaluación surgirá principalmente de las evaluaciones cortas en clase, tipo Quiz, y la participación en clase en la que se demuestre la asimilación de los conceptos dados. Con esta evaluación se tomará la asistencia a clase.

5.1. - Requisitos de aprobación de cursada

Las condiciones de cursada son:

- o Evaluación Parcial (EP) aprobada ($EP \geq 4$). El Parcial tiene una única opción de Recuperatorio (ER). En caso de haber desaprobado la EP, la Nota EP surge del promedio entre EP y ER o 4 (lo que resulte mayor). En el caso de Ausencia en el EP, la EP es la nota del ER.
- o Asistencia $\geq 75\%$
- o Nota de Cursado (**NC**) ≥ 4 , dónde:

$\text{NC} = 50\% \text{ EP} + 40\% \text{ Promedio EDI} + 10\% \text{ Promedio TPG}$

5.1.1. - Evaluación parcial (EP)

La evaluación parcial (**EP**) es teórico-práctica. Se evalúa con una Nota entre 0 y 10, redondeadas al medio punto. Las fechas se indicarán en el cronograma. El examen puede incluir cuestionarios EVA, que se corrigen automáticamente.

La incorporación de los nuevos conceptos podrá tener una participación de entre 4 a 6 puntos. Se suele utilizar un modelo que presenta dos proposiciones sobre el tema enunciado (que pueden ser cada una Verdadera o Falsa). El alumno debe escoger entre las 4 opciones: V-V; V-F; F-V ó F-F. Para despejar el efecto al azar de las respuestas, la evaluación se realiza del siguiente modo: si la respuesta es la correcta, suma un punto; si la respuesta es errada, resta un punto; y si el alumno no responde no suma ni resta.

La parte práctica suele tener una participación de entre 6 a 4 puntos, que pueden ser:

- Ejercicios con varias preguntas numéricas, en la unidad de medida correcta y con la tolerancia adecuada. Cada pregunta vale un punto o medio, si es correcto, y cero si es incorrecto. La evaluación es respecto de los resultados esperados.
- Recomendación ante una situación problemática planteada. Con el desarrollo empleado para justificar

el resultado

Para la aprobación del EP, el alumno debe sumar 4 o más puntos, y además debe responder satisfactoriamente un mínimo en ambas partes (nota igual o superior a 1 en ambas)

5.2 - Aplicación práctica y cuantitativa de conceptos (TPGs y EDI)

o Trabajos Prácticos Grupales (TPGs)

Los TPGs se presentan como “Tareas” en la plataforma “EVA”. Cada uno tiene una fecha esperada de entrega, y una fecha límite para ser presentados. Los TPGs tienen nota grupal. Se realiza una corrección por muestreo (por la limitación en el tiempo de dedicación de los profesores). Se califican de 0 a 5, teniendo en cuenta el cumplimiento del plazo (es importante realizarlos oportunamente para seguir la

Entrega:	Insuficiente	Suficiente	Satisfactorio
En Fecha (AD F.Entrega)	0-1	2-4	5
Tarde (AD F.Vencimiento)	0	1	2
No entregado (DD Vto)	0 (No se puede entregar pasada la fecha Vto.)		

evolución de los temas dados en el Curso)

Los TPGs no evaluados no se consideran para el cálculo de la Nota. Para el cálculo del Promedio TPG a efectos del cálculo de la NC (0-10) se duplica la Nota obtenida en cada TPG evaluado, y el promedio se redondea con un decimal.

Para los TPGs que así lo requieren, se pone a disposición de los alumnos en EVA un pdf con las respuestas esperadas, para que los equipos puedan hacer una autocorrección de sus trabajos.

o Evaluación Individual de Desempeño (IDE)

La calificación IDE surge de 2 componentes

- El promedio de todos los quizes, cada uno se evalúa de 5 a 0 (AA-A-B-C-D-E)
- Una nota de concepto, que surgirá de la participación en clase del alumno, y la evaluación sobre su intervención en los TPGs, en la que demuestre la asimilación de los conceptos y el criterio empleado para el planteo y la resolución de las situaciones problemáticas.

Para el cálculo del Promedio IDE, a efectos del cálculo de la NC (0-10) se duplica la nota y se promedia, redondeando a un decimal.

5.2. - Condiciones del examen Final (EF).

El alumno puede presentarse a rendir Examen Final (EF) si cumplió con la condición de Cursado y está inscripto en el Acta de Examen, para lo cual deberá satisfacer las condiciones administrativas que establece la Universidad. El examen final se evalúa con una Nota entre 0 y 10.

Pondremos a opción de los alumnos que tuvieron un muy alto desempeño, la alternativa de rendir un examen final basado en la defensa de un trabajo especial. No se trata de Promoción Directa, sino, por el contrario, a los alumnos que demostraron alto interés por los temas, se les propondrá el desarrollo de un tema especial, de cierta exigencia, superior al mínimo exigido a los demás.

6. CRITERIOS y MODALIDAD PARA LA EVALUACIÓN DEL EXAMEN FINAL

El examen final (**EF**) consiste en una evaluación presencial e individual, oral y/o escrita.

La evaluación final es también teórico-práctica. Se evalúa con una Nota entre 0 y 10, redondeadas al punto entero. El examen puede incluir cuestionarios EVA, que se corrigen automáticamente.

En esta instancia se les da mayor preponderancia a las preguntas integrales de aplicación de conocimientos y la robustez de la justificación cuantitativa para respaldar la

recomendación. El alumno deberá demostrar dominar los conceptos teóricos de la materia, relacionarlos entre sí y saber aplicarlos apropiadamente para resolver situaciones prácticas concretas (eventualmente también numéricas).

Las preguntas tenderán a evaluar la adecuada incorporación por parte de los alumnos de los conceptos abordados a lo largo de todo el Programa del Curso, las implicancias y la pericia práctica adquirida.

Las Fechas de los exámenes finales serán informadas por la Universidad con suficiente antelación.