

<i>Carrera</i>	LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN RURAL		
<i>Asignatura</i>	INVESTIGACION OPERATIVA	<i>Nivel</i>	III
<i>Departamento</i>	Administración Rural		
<i>Plan de Estudios</i>	2003	<i>Régimen de cursado</i>	Cuatrimestral
	<i>Carga horaria semanal</i>		8
	<i>Carga horaria total de la asignatura</i>		128
<i>Área</i>	Materias Básicas		
	%de horas cátedra del área en la carrera		15% (576/3840)
	%de horas cátedra de la asignatura en el área		22% (128/576)
<i>Ciclo Académico</i>	2022	<i>Configuración de Parciales</i>	25
<i>Profesor</i>	Mg. Ing. Mercedes Soria	J.T.P.	-

## PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Investigación de Operaciones, dentro del diseño curricular, pertenece al área de las materias básicas, otorgándosele el espacio académico de formación básica de un licenciado en administración rural, considerando que los "problemas básicos" son los que dan origen y sostienen a la profesión, estos problemas se relacionan con casos particulares según el producto y el proceso del que trate. En este contexto, el aporte que pueda brindarse desde esta disciplina matemática para el modelado, análisis y comprensión de los fenómenos involucrados es incuestionable.

En la fundamentación del diseño curricular de la carrera se destaca la necesidad de formar profesionales capaces de organizar y administrar empresas agroindustriales, sujetos capaces de tomar decisiones en base al uso de tecnologías y conocimientos científicos, en este sentido la Investigación operativa es una disciplina orientada a la **toma de decisiones** que permite el trabajo interdisciplinario y metódico en la búsqueda de soluciones óptimas incluso bajo condiciones de incertidumbre. En ella se explicitan formas y métodos cuantitativos que ayudan a la planificación, organización y control de las actividades propias de la administración, dirección y gestión de empresas, brindándole al profesional, herramientas que le permitan a la empresa adaptarse a los cambios del entorno, ayudando a una utilización eficiente de los recursos y medios disponibles para conseguir un alto grado de productividad y rentabilidad.

Los futuros profesionales estarán en condiciones de poder determinar la opción que mejor resuelva los problemas de optimización que se le planteen en el ámbito administrativo y empresarial, espacio en donde constantemente necesitan adaptar sus modelos de negocio para la búsqueda de soluciones eficientes a las problemáticas más diversas, esto pone en relieve la necesidad de fomentar la creatividad y la innovación en la construcción o reconstrucción de soluciones eficientes promoviendo el uso de herramientas computacionales.

Asimismo, se considera que el uso de software para la resolución de este tipo de técnicas es apropiado porque colabora en tiempos y en esfuerzos operativos, y nos focaliza en lo más importante que es la capacidad de modelar la realidad en términos de modelado matemático, lo que significa pasar de un plano experiencial y concreto al plano de la abstracción y luego a la comprensión y validación de los resultados obtenidos. Con ello, la labor comienza a delinearse en un papel, luego se procesa, y con los informes de resultados se valida, controla, reformula y se comunica toda la información que permitirá ayudar a los responsables tomar las decisiones de gestión que correspondan, habiendo logrado que el licenciado en Administración Rural actúe como



un asesor confiable y de sólidas fundamentaciones.

### OBJETIVOS GENERALES

1. Comprender el alcance de los métodos de control y el impacto sobre la toma de decisiones
2. Modelar escenarios estáticos y dinámicos, estableciendo claramente la diferenciación entre los mismos
3. Desarrollar destrezas en el uso de las herramientas de la investigación operativa, promoviendo el desarrollo de habilidades para modelar, esquematizar y simular procesos
4. Operar con destreza softwares específicos y de ofimática para la búsqueda de soluciones óptimas
5. Simular procesos de la administración rural.

### CONTENIDOS MÍNIMOS (Ord.990)

1. Objetivos de la investigación operativa
2. Programación Lineal
3. Modelo de transporte
4. Modelo de redes
5. Métodos Probabilísticos
6. Análisis de Markov
7. Modelos de Inventario
8. Simulación

**CONTENIDOS – PROGRAMA ANALÍTICO**(estándar II.6 anexo IV - RM 1232)**Conceptuales (conceptos, principios, teorías), procedimentales (procedimientos, habilidades, procesos, estrategias) y actitudinales (actitudes, valores)**

#### UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Historia de la Investigación de Operaciones. Enfoque de la Investigación Operativa. Solución, análisis cuantitativo y toma de decisiones. Limitaciones de la Investigación de operaciones. Procesos de Modelización. Modelos Matemáticos y modelos de ingresos, utilidades, volumen y costos. Presentación de caso de estudio

#### UNIDAD 2: PROGRAMACIÓN LINEAL

Presentación de un programa lineal. Solución Gráfica y su interpretación. Solución Analítica. Soluciones posibles: factible, básica, óptima Identificación de las Variables de Decisión y sus correlaciones con los recursos, coeficientes tecnológicos y económicos. Criterio de optimización. Formulación de Modelos especiales: alimentación, horarios de trabajo, presupuesto, mezclas, procesos de producción. Toma de decisión en múltiples períodos: inventario. Planteamiento de un problema de transporte. Problemas de asignación. Problemas de trasbordo. Uso de software (Lindo, WinQSB, Geogebra, Excel-Solver: Hoja de cálculo)

#### UNIDAD 3: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Análisis de sensibilidad. Modificación de los coeficientes de la función objetivo: intervalo de factibilidad. Variación de los límites de las restricciones, cambios en los niveles de los recursos. Límites determinados por el análisis de sensibilidad. Regla del 100%.

#### UNIDAD 4: PROGRAMACIÓN LINEAL ENTERA

Programación entera pura. Programación entera mixta. Gráfica de soluciones enteras con dos variables. Uso de Variables Binarias. Casos especiales: Elaboración del presupuesto de capital,

Costo fijo, Diseño de un sistema de distribución o inversiones financieras, Ubicación de sucursales bancarias, Optimización del diseño de productos y de la participación de mercado. Flexibilidad en el modelado con variables binarias. Desarrollo de modelos de programación entera. Uso de software (Lindo, WinQSB, Excel-Solver)

#### **UNIDAD 5: MODELOS DE REDES**

Definiciones básicas. Grafos. Problemas del camino más corto-Algoritmo de Dijkstra. Proyectos: Programación por camino crítico: CPM y PERT. Compresión Costo-Tiempo. Problemas de transporte y trasbordo con notación de grafos. Compresión de redes con programación lineal.

#### **UNIDAD 6: PROGRAMACIÓN DINÁMICA**

Caracterización. Programación dinámica determinística. Programación dinámica discreta con horizonte limitado: proceso de decisión, política y trayectoria. Función de decisión: determinación de una política óptima. Problemas de inventario, asignación de recursos y reemplazo de equipos. Programación dinámica probabilística. Modelo probabilístico de inventario.

#### **UNIDAD 7: MODELOS DETERMINISTAS DE INVENTARIO Y CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO. MODELOS PROBABILÍSTICOS**

Introducción a los modelos básicos de inventario. Conceptos y terminología. Identificación de los elementos críticos del inventario con el análisis ABC. Modelo básico de cantidad económica de pedido. Tiempo de entrega distinto de cero. Cantidad óptima cuando se permiten descuentos por volumen, con tasa constante, con demandas que se pueden volver a pedir. Modelos con demanda incierta. Modelos con tiempos de entrega incierto.

#### **UNIDAD 8: MODELADO CON SIMULACIÓN**

Fundamentos de la simulación. Terminología básica. Ejemplo de simulación de sucesos discretos. Números aleatorios. Variables aleatorias. Generadores de números aleatorios. Simulación de sucesos discretos. Análisis de resultados. Simulación de Monte Carlo. Simulación y análisis de inventarios. Modelo de Simulación para una política de mantenimiento.

#### **UNIDAD 9: ANÁLISIS DE MARKOV**

Definición de proceso estocástico. Elementos de una cadena de Markov. Matriz de probabilidades de Transición. Clasificación de estados. Cadenas Absorbentes. Casos de Aplicación: Análisis de Markov en operaciones de mantenimiento. Predicción de participación futura en el mercado

#### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

La estrategia es tratar de desdibujar la diferencia entre teoría y práctica porque se entiende que no son dos estados inconexos sino por el contrario, resulta más sencillo estudiar lo que son las situaciones reales y en ellas encontrar la teoría o la generalidad que le permite al alumno obtener una herramienta que pueda utilizar y apropiarse. Es de sumo interés que el alumno logre llevar adelante una "praxis", en el sentido de no caer en un mero aplicacionismo sino en una práctica con reflexión teórica.

De lo precedente se desprende que el paradigma educativo es el constructivismo, con el concepto de aprendizaje de Jerome Bruner que es sociocognitivo, dentro de este modelo el andamiaje de Ausubel, como modelo centrado en el aprendizaje. El enfoque de Howard Gardner de las cinco mentes del futuro, es un enfoque integrador que reúne lo cognitivo y lo social. Por otro lado, los cinco tipos de funcionamiento mental aparecen como elementos indispensables para prosperar en el mundo actual: la mente disciplinada, la sintética, la creativa, la respetuosa y la ética.

El origen del ciclo de enseñanza- aprendizaje será introducir el tema a los alumnos, de ser posible siempre con un problema sencillo, para luego proponerle situaciones problemáticas con dificultad creciente que le permitan distinguir entre dato e información, analizar, discutir, argüir,

con el objetivo de que aparezcan las justificaciones teóricas, que se tienen o que se necesitan, a través de las preguntas que pueda formular cada alumno, ensayar respuestas que le permitan formular repreguntas y en continuo resolver dudas; contextualizar su comprensión; entender la diferencia entre herramientas y el uso de la herramienta. Por último, en este trabajo intelectual del conocer se adquieren habilidades, independencia, trabajo en equipo y estrategias de resolución y modelización. fomentando la discusión de conceptos, el diálogo productivo, creativo y el ciclo enseñanza-aprendizaje se amplía porque el mismo alumno podrá ensayar ambos roles cuando por momentos enseñe y por otros aprenda.

**CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS:** La clase será un espacio integrado, entre teoría y práctica, donde se instrumentarán como estrategia la **resolución de problemas**, dándole significación al conocimiento. Además se propondrán **trabajos de profundización e investigación** como espacios asignados a la búsqueda de información de actualidad en casos de uso de la investigación de operaciones, como animarlo a su aplicación en su contexto laboral y disciplinar; de esta manera no sólo pueden intercambiarse conocimientos y su actualización sino que además muestra el significado y lo relevante del trabajo, estudio e investigación de forma multidisciplinaria, ya que la aplicación de los conocimientos de la investigación operativa puede trasladarse a innumerables disciplinas y/o materias.

Por último, ofrecerle herramientas de software para la resolución de problemas de investigación operativa y aportar un espacio en el que la elaboración de respuesta sea óptima, coherente y evaluada.

#### **Materiales curriculares (recursos):**

##### Textos

Unidad 1: Anderson (capítulo 1); Toma de Decisiones en el Sector Agropecuario, Herramientas de Investigación Operativa Aplicadas al Agro, Ed. Fac. Agronomía (Capítulo 1)

Unidad 2: Winston (Capítulo 3) - Render (Capítulo 9)- Maroto (1997) -Pena (2006)

Unidad 3: Winston (Capítulo 5) - Anderson (capítulo 8)

Unidad 4: Anderson (capítulo 8) - Maroto (1997)

Unidad 5: Hillier y Lieberman (Capítulo 10) - Krajewski (Capítulo 2) - Anderson (Capítulo 13) - Render (Capítulo 11 y 12)

Unidad 6: Winston (Capítulo 20 y 21)

Unidad 7: Anderson (Capítulo 14) - Krajewski (Capítulo 9 y Suplemento C)

Unidad 8: Render (Capítulo 14) - Anderson (Capítulo 16)

Unidad 9: Render (Capítulo 15) - Anderson (Capítulo 17)

Software: LINDO 6.1, EXCEL-solver, WinQsb, Geogebra, MSProject

Otros Recursos: Formularios de google a modo de exámenes online, puestos al servicio del alumno para que pueda repasar antes de los parciales formales y una manera rápida de detectar problemáticas generalizadas.

Otros recursos son publicaciones científicas con casos de aplicación del sector agroindustrial.

## **FORMACIÓN PRÁCTICA**

### **a) Formación experimental**

Ámbito de realización: FRVM/Virtualidad (hogar)

Disponibilidad de infraestructura y equipamiento: Laboratorio CICOM - Computadora personal en el aula. En el caso de continuar en la Virtualidad, cada estudiante requiere tener un equipo básico y software instalado (los mencionado para cada unidad). Conexión wi-fi. Acceso al campus virtual de la UTN -FRVM

Actividades a desarrollar: Resolución de modelos mediante la utilización de software e interpretación de resultados o modelado de situaciones diversas.



Tiempo : 6 horas semanales

**b) Resolución de Problemas**

Ámbito de realización: FRVM y/o Virtualidad

Disponibilidad de infraestructura y equipamiento: Laboratorio CICOM – Computadora personal en el aula/hogar Softwares

Actividades a desarrollar: Resolución de casos de estudios, incluyendo desde el modelado, resolución e interpretación de resultado y elaboración de informes.

Frecuencia: Uno por cada eje temático

Tiempo : 6 horas por cada eje temático

**EVALUACIÓN**

**Momentos:** La evaluación será formativa y sumativa.

**De seguimiento:** Se evaluará continuamente el desempeño en la clase, considerando aspectos como su participación en clase, ideas, actitud y desempeño, su claridad conceptual, la argumentación de sus ideas, la creatividad, el uso de las herramientas de software y la regularidad en su asistencia. Si las actividades son grupales se evaluará tanto su participación individual dentro del grupo como su labor en conjunto.

**Instancias Formales:** Se realizarán 4 evaluaciones parciales escritas. Estas instancias son obligatorias para poder acceder a los recuperatorios.

Los recuperatorios se detallan de acuerdo a la modalidad de la aprobación. La fecha para cada recuperatorio será consensuada y propuesta por los alumnos, para que pueda acomodarse correctamente con el resto de sus obligaciones académicas y asegurar un tiempo suficiente para el estudio de los temas no aprobados, siempre dentro del tiempo de cursada de la materia.

**Requisitos para “Aprobación No Directa – Examen Final”**

- Asistencia 75% de las clases teórico-prácticas.
- Aprobar los cuatro exámenes parciales con nota mínima de 6 (seis), tomados en escala lineal
- Aprobar los trabajos prácticos y/o cualquier propuesta evaluativa con nota de 6 (seis)
- Podrán recuperarse todos los parciales, siempre que haya realizado la primera evaluación. Si son por inasistencia justificada, solo podrá recuperarse uno de los cuatro parciales
- Los alumnos se encontrarán en un proceso de evaluación continua, que será evaluada, no en el sentido estricto del número, sino mirado como superación continua y sostenida dentro del proceso de aprendizaje

**Requisitos para “Aprobación Directa”**

- 75% de asistencia a las clases teórico-prácticas.
- Aprobar 4 (cuatro) evaluaciones parciales escritas con una nota mínima de 8 (ocho) en las fechas convenidas. No es promedio.
- Aprobar toda instancia de práctica o actividades propuestas evaluables, con nota mínima de 8 (ocho)
- Solo podrá recuperarse, sin perder la posibilidad de promoción directa, 2 (dos) instancias evaluativa de las 4 solicitadas.
- Los alumnos se encontrarán en un proceso de evaluación continua, que será evaluada, no en el sentido estricto del número, sino mirado como superación continua y sostenida dentro de un proceso de aprendizaje

*AB*  
5

**Fechas probables de exámenes**

Evaluación Primer Parcial: 05/09/2022

Evaluación Segundo Parcial: 03/10/2022

Evaluación Tercer Parcial: 24/10/2022

Evaluación Cuarto Parcial: 14/11/2022

Recuperatorios: Fecha tentativa, queda sujeta a la decisión de los alumnos. 28/11/22 y 01/12/22

**Horarios de Consulta 1er Cuatrimestre:** Lunes de 18:30 a 19:30**Horarios de Consulta 2do Cuatrimestre:** Jueves de 18:00 a 19:00

Dichos horarios se complementan con la comunicación vía e-mail, plataforma virtual, sin restricciones, que los alumnos pueden utilizar con iguales fines y con los encuentros que se puedan convenir puntualmente.

**Asignaturas o conocimientos con que se vincula:**

La Asignatura pertenece al área de Ciencias Básicas cuyos objetivos son, de acuerdo al diseño curricular, Comprender los fundamentos de las ciencias, despertar el interés por el método científico y por una actitud experimentadora y adquirir destreza de cálculos por programas de software.

Completan esta formación asignaturas como Álgebra, Análisis Matemático, Matemáticas Financiera y Estadística.

Los objetivos particulares de las asignaturas demuestran que la Investigación Operativa se encargará de aportar las técnicas de modelización y sus métodos de solución y análisis de resultados, para contribuir al cumplimiento de los objetivos del área.

Respecto del área Administración y Economía, la modelización de diferentes sistemas permitirá fortalecer el conocimiento de la teoría y técnicas de planificación, gestión y toma de decisiones, particularmente en la asignación, utilización y distribución de recursos, como por ejemplo la materia Control de Gestión de la Empresa Agropecuaria, que utiliza CPM para determinar la ruta crítica o la duración de un proyecto.

**Cronograma de Clases:**

mes	dia	TEMA	ACTIV/OBSERVACIONES
	L 15	<b>FERIADO</b>	
	J 18	Presentación de la materia. Historia de la Investigación de Operaciones. Enfoque de la Investigación Operativa. Solución, análisis cuantitativo y toma de decisiones. Limitaciones de la Investigación de operaciones.	Exposición, charla e intercambio de ideas asociadas. Búsqueda del tema en diversos libros
	L 22	Programación Lineal: Introducción. Presentación de un problema lineal. Solución Gráfica e interpretación. Soluciones posibles: factible, básica, óptima Identificación de las Variables de Decisión y sus correlaciones con los recursos, coeficientes tecnológicos y económicos. Criterio de optimización.	Formulación de un modelo, análisis de variables de decisión y de recursos. Desarrollo de gráficas en pizarrón
	J 25	Programación Lineal - Modelado	Resolución de problemas. En grupos resuelven modelos especiales: alimentación y

		Horarios de trabajo		
SEPTIEMBRE	L	29	Programación Lineal - Modelado	Resolución de problemas. En grupos resuelven modelos especiales: mezcla e inventarios
	J	1	Introducción al análisis de sensibilidad. Programación Lineal	Explicación de la lectura del reporte de solución del software. Continúan desarrollando modelos
	L	5	PARCIAL 1	
	J	8	Programación Lineal - Modelado	Resolución de problemas con uso de software Lindo y Excel Problemas de procesos de producción
	L	12	Simulacro de parcial	
	J	15	Análisis de sensibilidad. Modificación de los coeficientes de la función objetivo: intervalo de factibilidad. Variación de los límites de las restricciones, cambios en los niveles de los recursos. Límites determinados por el análisis de sensibilidad. Precios sombra y costos reducidos	Explicación, análisis e interpretación individual. Lectura y análisis de reportes de casos
	L	19	Problemas de Transporte, Asignación y Traspaso.	Explicación teórica y desarrollo de ejemplos
	J	22	Problemas de Transporte, Asignación y Traspaso.	Formulación de modelos. Resolución de problemas con uso de software.
	L	26	Programación entera. Tipos. Resolución gráfica. Variables binarias. Planteo de problemas de programación entera. Programación Mixta.	Análisis del uso de variables de diferente tipo, interpretando los requerimientos. Formulación de problemas, individual y en grupo.
	J	29	Programación Lineal- Repaso General	Resuelven situaciones problemáticas aplicadas al sector
OCTUBRE	L	3	PARCIAL 2	
	J	6	Redes: Definiciones básicas. Dibujo de la red. Problemas del camino más corto. Algoritmo Dijkstra. Arbol de Expansión Mínima. Problemas de Transporte y Traspaso resuelto por grafos y balance de flujos.	Explicación teórica, formulación, análisis de situaciones y práctica
	L	10	FERIADO PUENTE 12/10	
	J	13	Redes: Definiciones básicas. Dibujo de la red. Problemas del camino más corto. Algoritmo Dijkstra. Arbol de Expansión Mínima. Problemas de Transporte y Traspaso resuelto por grafos y balance de flujos.	Explicación teórica, formulación, análisis de situaciones y práctica
	L	17	Proyectos. Programación por camino crítico: CPM: actividades normales, críticas y ficticias, diagrama de precedencia, ruta crítica.	Explicación teórica y Practica
	J	20	PERT y cálculo de probabilidades. Compresión Costo-Tiempo. Solución con Programación Lineal	Explicación teórica y Practica
L	24	PARCIAL 3		





J	27	Modelos de Inventario. Análisis ABC. Función, terminología y clasificación de modelos de inventarios, Costos. Supuestos del modelo. Modelo básico de cantidad económica de pedido. Con tiempos de entrega distintos de cero.	Exposición docente-ejemplos
L	31	Modelos de cantidad óptima cuando se permiten descuentos por volumen, con tasa constante, con demandas que se pueden volver a pedir. Comparación de modelos. Modelos de Inventario Probabilísticos	Exposición docente-ejemplos con software
J	3	Programación Dinámica determinística. Programación dinámica discreta con horizonte limitado: proceso de decisión, política y trayectoria. Función de decisión: determinación de una política óptima. Problemas de redes	Explicación y desarrollo teórico. Formulación y análisis de especificaciones. Ejercitación
L	7	P. Dinámica: Problemas de asignación de recursos, reemplazo de equipos e inventario. Programación dinámica probabilística. Modelo probabilístico de inventario.	Explicación y desarrollo teórico. Formulación y análisis de especificaciones. Ejercitación
J	10	Repaso General	Dudas y ejemplos aplicados al sector
L	14	PARCIAL 4	
J	17	Fundamentos de la simulación. Terminología básica. Ejemplo de simulación de sucesos discretos. Números aleatorios. Variables aleatorias. Generadores de números aleatorios.	Explicación
L	21	FERIADO	
J	24	Simulación de sucesos discretos. Análisis de resultados. Simulación de una línea de flujo de trabajo. Análisis de Riesgos. Definición de proceso estocástico. Elementos de una cadena de Markov. Probabilidades de Transición. Clasificación de estados. Cadenas Absorbentes. Caso de Aplicación. + Recuperatorios	Desarrollo y explicación. Ejemplo
L	28	Recuperatorios	
J	1- dic	Recuperatorios	

### Bibliografía:

#### a) Obligatoria o básica: (de acuerdo a los temas/capítulos)

ANDERSON, SWEENEY, WILLIAMS, CAMM, MARTIN. Métodos cuantitativos para los negocios, Ed. Thomson, 13 Edición. 2016

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. "Administración de Operaciones. Procesos y Cadenas de Suministro. 10ª Edición. Pearson Educación. México. 2013.

MAROTO, C.; CIRIA, J.; GALLEGO, L. y TORRES, A. *Gestión de la Producción Ganadera. Modelos, técnicas y aplicaciones Informáticas*. Ediciones Mundi-Prensa y Ed. Caja Rural. España. 1997

PENA DE LAGA, SUSANA. BERGER, ARIANA. Toma de Decisiones en el Sector Agropecuario, Herramientas de Investigación Operativa Aplicadas al Agro. Buenos Aires. Ed. Facultad de Agronomía. UBA. 2006

RENDER, B.; STAIR, R.; HANNA, M. "Métodos cuantitativos para los negocios". Ed. Pearson Educación. 11ª Edición. 2012.

WINSTON, WAYNE L, Investigación de Operaciones. Thomson. Cuarta Edición. México. 2004.

**b) Complementaria: (De acuerdo a los capítulos consultados la bibliografía principal se transforma en complementaria)**

ALBERTO. C y CARIGNANO. C. Apoyo Cuantitativo a las Decisiones. 4ta ed. Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNC. 2013.

EPPEN, G. D., GOULD, F. J., SCHMIDT, C .P., MOORE J., WEATHERFORD, L. Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. Pearson Prentice-Hall. 5ta Edición. México. 2000

HILLIER. LIEBERMAN. Investigación Operativa. McGrawHill. Séptima edición. México. 2004

TAHA, H. "Investigación de Operaciones", Ed. Pearson Prentice Hall, 9ª Edición 2012 (versión digital)

**Distribución de tareas del equipo docente:**

No aplica.

**Articulación docencia-investigación-extensión:**



