



Universidad del Magdalena
Vicerrectoría Académica
Formato Microdiseño

1 IDENTIFICACION			
1.1 Código	1.2 Nombre	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
021324	Evaluación de Recursos Pesqueros	Oceanografía Pesquera	No
No. Créditos	HADD	HTI	Proporción HADD:HTI
2	32	64	1:2
Obligatorio ☒		Optativo ☐	Libre ☐
Teórico ☐		Practico ☐	Teórico/Practico ☐
1.5 Unidad Académica Responsable del Curso			
Ingeniería Pesquera			
1.6 Área de Formación			
1.7 Componente			No aplica ☐
1.8 Objetivo General			
El objetivo fundamental del curso es proporcionar al estudiante una amplia revisión de los métodos de evaluación de recursos pesqueros existentes, de forma que adquieran la capacidad de utilizar dichos conocimientos para abordar tareas atinentes a la ordenación y gestión de pesquerías artesanales e industriales.			
1.9 Objetivos Específicos			
Adquirir los conocimientos básicos necesarios para tomar decisiones de manejo de ecosistemas acuáticos explotados, bajo la premisa de una pesca responsable.			
Familiarizarse con la aplicación de herramientas computacionales específicamente diseñadas para la evaluación de recursos pesqueros.			
Inculcar en el estudiante la relevancia de fomentar la sostenibilidad de las pesquerías, la protección de los organismos que no constituyen objetivos de captura (fauna acompañante o "bycatch") y la preservación en general de todo el ecosistema donde se desarrolla la actividad extractiva.			
Coadyuvar a la formación de investigadores que pueden brindar asesorías en evaluación de recursos o interactuar con expertos en estos campos.			

2 Justificación (Max 600 palabras).

El estudiante de Ingeniería Pesquera requiere de herramientas conceptuales y operativas que lo habiliten para usar técnicas y métodos de evaluación de recursos pesqueros. Por ello, es necesario que el alumno adquiera conciencia acerca de la importancia de una adecuada gestión de los recursos pesqueros, tanto desde el punto de vista socio-económico y productivo, como ecológico. Ello implica conocer los lineamientos generales de lo que la FAO denomina pesca responsable, en aras de adquirir conciencia acerca de la necesidad de garantizar la sostenibilidad de las pesquerías.

El manejo de una pesquería es un proceso de toma de decisiones o selección de estrategias entre diferentes opciones y la mayoría de las decisiones de manejo pesquero involucran opciones cuantitativas. Por ello, el egresado de Ingeniería Pesquera que en desarrollo de su actividad profesional se desempeñe en el campo de las pesquerías debe estar en capacidad de, a partir de diferentes objetivos de manejo y gestión de los recursos pesqueros explotados por estas pesquerías, tomar decisiones sobre la opción que considere más recomendable. Para ello, debe estar en capacidad de seleccionar y aplicar modelos de evaluación de recursos pesqueros que le permitan hacer predicciones relacionadas con diferentes posibles escenarios de la pesquería, a futuro.

Aunque la alta complejidad de los ecosistemas naturales y las severas alteraciones que éstos pueden sufrir en el futuro por la ocurrencia de cambios ambientales impredecibles, impiden que se puedan producir predicciones no condicionadas de cambios futuros en la pesquería, el conocimiento de los modelos de evaluación de recursos pesqueros si les permitirán al egresado predecir qué tipo de estrategia o política de manejo es la mejor entre las opciones disponibles; esto significa que si bien estos modelos no le permitirán augurar el futuro en general de estas pesquerías, sí le darán los fundamentos para hacer predicciones sobre aquellos aspectos de la pesquería que podrían ser directamente impactados por las acciones e intervenciones específicas involucradas en la política o las estrategias de manejo a implementar.

De igual manera, el microdiseño incluye varias actividades asociadas al eje de investigación formativa, como la lectura y elaboración de artículos científicos, que apuntan a promover en los estudiantes las habilidades para generar y difundir conocimientos por medio de la investigación, uno de los postulados básicos de la Conferencia Mundial de la UNESCO efectuada en París en 1998, sobre la misión y visión de la Educación Superior.

3 Competencias a Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

Con este curso se busca desarrollar en los estudiantes de la maestría la capacidad de comprender los principales métodos de evaluación de recursos pesqueros, como un mecanismo para establecer el estado de los recursos que sustentan las pesquerías artesanales e industriales de la región y proponer en consecuencia esquemas y medidas de manejo adecuados para una gestión integrada y sostenible de los mismos. Para ello, el estudiante deberá adquirir destreza en el uso de diversas herramientas informáticas y técnicas de evaluación de recursos pesqueros disponibles, con especial referencia a aquellas que han sido desarrollados para países tropicales.

3.2 Competencias Específicas

De manera específica, al finalizar el curso el estudiante deberá estar en capacidad de:

- Entender los principales tópicos acerca del concepto de poblaciones de peces y su manejo.
- Construir y usar una simple hoja de cálculo de Excel para simular la dinámica del manejo de pesquerías.
- Tener la capacidad de aplicar programas estadísticos que permitan evaluar cuantitativamente la incertidumbre inherente a los procesos de evaluación de recursos pesqueros.
- Hacer predicciones acerca de los efectos de la implementación de diferentes opciones en materia de estrategias para el manejo del recurso, como soporte para las recomendaciones orientadas a la sostenibilidad de la pesquería.
- Conciliar, desde una perspectiva cuantitativa, diferentes objetivos (socio-económicos, tecnológicos, bioecológicos y ambientales) en el proceso de toma de decisiones de manejo.
- Pensar en términos jerárquicos, tanto acerca de amplios objetivos estratégicos de la pesquería como de los detalles tácticos que permiten alcanzar tales objetivos.
- Adquirir la capacidad de ensamblar un análisis de dinámica poblacional en un análisis más amplio de la dinámica de sistemas complejos creados por el vínculo entre peces, pescadores y los ecosistemas que los contienen y sustentan, y construir tales análisis en un amplio rango de escalas espaciales y temporales.
- Contribuir efectivamente al diseño y desarrollo de políticas pesqueras sostenibles.

4 Contenido y Créditos Académicos

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
1	Introducción	1.1	Fundamentos y objetivos de la evaluación pesquera	0.5		1.0		1.5
		1.2	El proceso de la ordenación pesquera	0.5		1.0		1.5
		1.3	Conceptos y limitaciones biológico y ambientales	0.5		1.0		1.5
		1.4	Requerimientos especiales de los países en desarrollo	0.5		1.0		1.5
2	Características inherentes de los recursos marinos	2.1	Asignación óptima de recursos naturales: supuestos básicos	0.5		1.0		1.5
		2.2	El fracaso en la asignación óptima de recursos pesqueros	0.5		1.0		1.5
		2.3	Derechos de propiedad y externalidades	0.5		1.0		1.5
		2.4	La trampa social en pesquerías y el comportamiento del usuario no contribuyente	0.5		1.0		1.5
		2.5	Costos de exclusión y transacción					
3	Selectividad de artes de pesca	3.1	Selección de redes de arrastre	0.5		1.0		1.5
		3.2	Selección de redes de enmalle	1.0	0.5	2.0	1.0	4.5
		3.3	Selección de otros artes de pesca	1.0	0.5	2.0	1.0	4.5

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
4	Efectos de la actividad pesquera	4.1	Efectos sobre la pesca acompañante	0.5	0.5	1.0	1.0	3.0
		4.2	Efectos sobre el hábitat	0.5		1.0		1.5
		4.3	Otros efectos	0.5		1.0		1.5
5	Métodos analíticos	5.1	Análisis de la población virtual (APV)	0.5		1.0		1.5
		5.2	Análisis de cohorte basado en la edad (Análisis de cohorte de Pope)	1.0	0.5	2.0	1.0	4.5
		5.3	Análisis de cohorte de Jones (basado en las tallas).	1.0	0.5	2.0	1.0	4.5
6	Métodos de producción excedentaria	6.1	Modelos de Schaeffer y de Fox	1.0	0.5	2.0	1.0	4.5
		6.2	Estimaciones de RMS y de esfuerzo óptimo	1.0	0.5	2.0	1.0	4.5
7	Métodos Directos	7.1	Aplicación de Modelos de evaluación Directa: Recursos demersales	1.0		2.0		3.0
		7.2	Evaluación de Recursos Pesqueros mediante Métodos Acústicos	1.0		2.0		3.0
8	Modelos de series temporales aplicados a pesquerías	8.1	Modelos no estacionales	1.0		2.0		3.0
		8.2	Modelos estacionales	1.0		2.0		3.0
		8.3	Pronósticos y Criterios de Validación de los modelos	1.0		2.0		3.0
9	Evaluación de biomasa desovante mediante datos de ictioplancton	9.1	Los primeros estadios de desarrollo de especies de interés pesquero	1.0		2.0		3.0
		9.2	Método diario de producción de huevos (MDPH)	1.0		2.0		3.0
10	Gestión y manejo de pesquerías Ordenamiento pesquero	10.1	Objetivos y estrategias de de manejo	1.0		2.0		3.0
		10.2	Medidas de ordenación de las pesquerías	0.5		1.0		1.5
		10.3	Puntos de referencia biológicos	1.0	0.5	2.0	1.0	4.5
		10.4	El enfoque precautorio: riesgo e incertidumbre	1.0	1.0	2.0	2.0	6.0
		10.5	Artes y métodos de pesca	0.5		1.0		1.5
		10.6	Cuotas de pesca	0.5		1.0		1.5
		10.7	La repoblación como forma de manejo de pesquerías	0.5		1.0		1.5
		10.8	Reservas pesqueras y AMPs	1.0		2.0		3.0
Total				26.5	5.5	53.0	11.0	96.0
Créditos Académicos								

5 Prácticas Académicas (Laboratorios y Salida de Campo)

Temática	Actividad	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana
Selectividad de artes de pesca	Práctica de aplicación de programas informáticos para evaluación de	Selectividad de artes de pesca	Salón acondicionado con computadores individuales, proyector y tablero.	4.5	5

Temática	recursos	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana
Métodos analíticos	Práctica de aplicación de programas informáticos para evaluación de recursos	APV	Salón acondicionado con computadores individuales, proyector y tablero.	3.0	8
Métodos de producción excedentaria	Práctica de aplicación de programas informáticos para evaluación de recursos	Modelos de Producción Excedente	Salón acondicionado con computadores individuales, proyector y tablero.	3.0	11
Gestión y manejo de pesquerías Ordenamiento pesquero	Práctica de aplicación de programas informáticos para evaluación de recursos	Análisis de Riesgo e Incertidumbre	Salón acondicionado con computadores individuales, proyector y tablero.	4.5	16

6 Metodología (máximo 600 palabras)

Se desarrollarán clases y Seminarios apoyadas en nuevas tecnologías (Prácticas en aula de informática, de tratamiento de datos experimentales), trabajos en grupos reducidos y trabajos individuales correspondientes a los temas del curso. En cada tema se hará exigible el análisis crítico de artículos científicos relevantes.

La participación de los alumnos se concretará a través de los siguientes aspectos: (1) Detección y priorización de necesidades (comprensión de las razones del aprendizaje); (2) Concreción de objetivos (comprensión de las necesidades formativas que tiene que afrontar); (3) Detección de ideas previas (identificación de la posición de los alumnos frente a los posibles conflictos cognitivos que surjan); (4) Aprendizaje de los contenidos (actividades de resolución colaborativa de situaciones problémicas); y (5) Evaluación (reflexión sobre propuestas de mejora de los procesos de enseñanza/aprendizaje a partir de los resultados de estas evaluaciones).

Para implementar las características comunicacionales de la propuesta metodológica, se combinarán diversos tipos de estrategias en materia de tipos de lenguajes:

- Oral (charlas, exposiciones, clases magistrales)
- Gráfico o plástico (diagramas de flujo, cuadros sinópticos, Mapas y Redes conceptuales, Organizadores gráficos, Organizadores Textuales)
- Audiovisual (proyecciones de diapositivas para algunos temas)
- Escrito (libros, revistas indexadas)

Se realizarán prácticas de campo para observar y diagnosticar los diferentes usos de recursos marinos en alguna de las costas de Colombia. Se realizarán talleres de cómputo para aplicación de paquetes programáticos sobre evaluación y manejo de recursos, los cuales suponen un sólido conocimiento de métodos estadísticos inferenciales uni y multivariados. En los estudios de casos se pondrá especial atención a temas de interés actual, como por ejemplo el colapso de los stocks pesqueros, el bycatch, las estrategias de manejo institucionales y el papel de las áreas marinas protegidas. En estos estudios de casos se analizarán estas temáticas desde la óptica de su relación tanto con las pesquerías de pequeña escala como con las industriales.

7 Evaluación (máximo 800 palabras)

La evaluación será un proceso continuo, que tendrá un carácter integral formativo y decisorio, con intencionalidad pedagógica y participativa (autoevaluación y heteroevaluación). La autoevaluación (justificada en términos de participación, cumplimiento, rigor, fundamentación, actitud y puntualidad) tendrá un valor de 50 puntos (10% de la nota total) y la heteroevaluación comprenderá los 450 puntos restantes.

En concordancia con el currículo y el modelo pedagógico planteado, la nota de la heteroevaluación se distribuirá de la siguiente manera:

- Dos exámenes parciales de 75 puntos cada uno, en las fechas designadas para el primer y segundo seguimiento.
- Presentación y sustentación de trabajos individuales de investigación formativa, con aplicación de los principios, métodos y técnicas de la evaluación de recursos pesqueros: 200 puntos (durante todo el semestre).
- Examen final: 100 puntos (en la última semana del semestre académico). Como evaluación del curso los estudiantes presentarán un examen escrito y un reporte en formato de artículo científico basado en un caso de estudio identificado en campo o en talleres en clases.

8 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación	Hora (h)
1	Computadores individuales	Para uso de programas informáticos de evaluación de recursos pesqueros	15
2	Proyector	Las charlas del docente se basarán en el uso de diapositivas de power point, complementadas con explicaciones adicionales o aclaratorias en tablero.	32
3	Acceso a Internet	Eventualmente se requerirá acceder (online) a bases de datos pesqueras como FISHBASE.	32
4	Salón dotado para proyecciones audiovisuales	Este requerimiento está relacionado con el No. 2.	32

9 Referencias Bibliográficas

Agnello, R.J., Donnelley, L.P., 1976. Externalities and property rights in the fisheries. <i>Land Econ.</i> 52, 518–529
Blaber, S. 1997. <i>Fish and Fisheries of Tropical Estuaries</i> . Chapman & Hall.
Brockwell, P., Davis, R., 2002. <i>Introduction to time series and forecasting</i> . Springer, 434 p.
Bromley, W.D. 1991. Testing for common versus private property: comment. <i>J. Environ. Econ. Manag.</i> 21, 92–96.

Castilla, J. C., Defeo, O. 2001. Latin-American benthic shellfisheries: emphasis on comanagement and experimental practices. Reviews in Fish Biology and Fisheries.
Haddon, M. 2001. Modelling and quantitative methods in fisheries. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, Florida.
Hilborn, R., Walters, C.J. 1992. Quantitative fisheries stock assessment: choice, dynamics and uncertainty. Chapman & Hall.
FAO, 2003. La ordenación pesquera. El enfoque de ecosistemas en la pesca. Departamento de Pesca. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 4, Supl. 2. Roma, FAO. 133 p.
Gómez Canchong, P., Manjarrés Martínez, L., Duarte Casares, L.O., Altamar López, J.A., 2004. Atlas Pesquero del área norte del Mar Caribe de Colombia. Santa Marta, Unimagdalena, 229 p.
Jennings, S., Kaiser, M.J., Reynolds, J.D., 2001. Marine Fisheries Ecology. Blackwell Publishing, Oxford.
King, M. 1995. Fisheries biology, assessment and management. Fishing new books.
Ludwig, D., Hilborn, R., Walters, C., 1993. Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history. <i>Science</i> 260, 17, 36.
MacLennan, D., Simmonds, E.J., 1992. Fisheries Acoustics. Chapman & Hall. Fish and Fisheries Series 5, 325 p.
Ramos Esplá, A.A., Valle Pérez, C., Bayle Sempere, J.T., Sánchez Lizaso, J.L., 2004. Áreas marinas protegidas como herramientas de gestión pesquera en el Mediterráneo (Área COPEMED). FAO. Serie Informes y Estudios COPEMED nº 11.
Roberts, C.M., Hawkins, J.P., 2000. Reservas marinas totalmente protegidas: una guía. WWF y Universidad de York, 142 p.
Seijo, J. C., Defeo, O., Salas, S. 1998. Fisheries Bioeconomics. Theory, Modelling and Management. Fisheries Technical Paper 368. FAO, Rome. 108 pp.
Smith, V.L., 1969. On models of commercial fishing. <i>J. Polit. Econ.</i> 77, 181–198.
Sparre, P., Venema, S.C., 1997. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1: Manual. FAO Doc. Tec. Pesca 306/1 Rev. 2, FAO, Roma.
Walters, C.J., Martell, S.J.D., 2004. Fisheries Ecology and Management. Princeton University Press, New Jersey, 399 p.

Director de Programa

Decano Facultad