



# BACHILLERATO TECNOLÓGICO

ACUERDO 27/10/21

## PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA CARRERA TÉCNICA ACUACULTURA

**CARRERA ESPECÍFICA**

**MODALIDAD MIXTA  
OPCIÓN EDUCATIVA AUTOPLANEADA**



**DGETAyCM**

Dirección General de Educación  
Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

# DIRECTORIO

Leticia Ramírez Amaya  
SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Nora Ruvalcaba Gámez  
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Silvia Aguilar Martínez  
COORDINADORA SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

Guillermo Antonio Solís Sánchez  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR

# CRÉDITOS

## **COORDINACIÓN TÉCNICA**

Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Sectorial de Fortalecimiento Académico

María Magdalena Oliva Sandoval / Coordinadora Sectorial de Desarrollo Académico e Infraestructura de la DGETAyCM

Hugo Silva López / Director Académico de la DGETAyCM

## **COORDINACIÓN ACADÉMICA**

Delia Carmina Tovar Vázquez / Directora de Innovación Educativa de la COSFAC

## **ASESORÍA TÉCNICO-PEDAGÓGICA**

Rosa María Mendoza Cervantes / Subdirectora de Planes y Programas de Estudio de la DGETAyCM

Andrea Archundia Rodríguez / Jefa de Departamento de Componentes Profesionales de la DGETAyCM

José Zenón Escobar Pérez / DGETAyCM

## **PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN ACUACULTURA DE LA OPCIÓN AUTOPLANEADA**

Clara Isabel Peto Poot / DGETAyCM

Jorge Soto Hernández / DGETAyCM

María Leticia Pérez Pérez / DGETAyCM

Nemorio García Barrera / DGETAyCM

Yadira Silva Cruz / DGETAyCM

Zuilma Gissel Mijangos Alquisires / DGETAyCM

## **PARA EL DISEÑO DEL PRESENTE PROGRAMA DE ESTUDIOS SE TOMA COMO BASE EL DE LA OPCIÓN EDUCATIVA PRESENCIAL DE LA CARRERA TÉCNICO EN ACUACULTURA, EN LA CUAL PARTICIPARON COMO MIEMBROS DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL**

Alejandro Navarro Hurtado / DGECyTM

Vianey Eunise Sosa Koh / DGECyTM

Nemorio García Barrera / DGECyTM

Zuilma Gissel Mijangos Alquisires / DGECyTM

Luis Gabriel Heredia Ochoa / DGECyTM

Juan Carlos Espinoza León / DGECyTM

Samuel Sánchez Serrano / DGECyTM

## **SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

Primera edición, 2022.

**CLAVE DE LA CARRERA: 3081400003-22**

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA</b>	
1.1 Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico	8
1.2 Justificación de la carrera	9
1.3 Perfil de egreso	10
1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Acuicultura	12
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	13
<b>2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA</b>	
Módulo I - Maneja sistemas de cultivos acuícolas	17
Módulo II - Produce alimento vivo	28
Módulo III - Produce peces	35
Módulo IV - Produce moluscos	45
Módulo V - Produce crustáceos	56
Recursos didácticos de la carrera	66
<b>3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	
3.1 Lineamientos metodológicos	74
3.2 Estrategia didáctica del Módulo I	
Submódulo 1	77
Submódulo 2	79
Submódulo 3	81

# PRESENTACIÓN

La Educación Media Superior (EMS) tiene como propósito “...contribuir a formar ciudadanos libres, participativos, responsables e informados, capaces de ejercer y defender sus derechos, que participen activamente en la vida social, económica y política de México. Es decir, personas que tengan la motivación y capacidad de lograr su desarrollo personal, laboral y familiar, dispuestas a mejorar su entorno social y natural, así como a continuar aprendiendo a lo largo de la vida en un mundo complejo que vive cambios vertiginosos.” (SEP:21-22,2017)

La Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar (DGETAyCM) y la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (DGETI), proponen acciones que dan respuesta a los retos políticos, económicos, sociales, culturales y a las necesidades educativas actuales, como la incorporación a la educación superior y la preparación para el trabajo, así como la vinculación de la Educación Tecnológica con el sector productivo del país, planteando a la vez, una transformación de la oferta educativa con la Opción Educativa Autoplaneada.

El plan y programas de estudio de la modalidad mixta, Opción Educativa Autoplaneada de las carreras de Técnico Agropecuario, Técnico en Acuicultura, Técnico en Administración de recursos humanos, Técnico en Contabilidad y Técnico en Programación, se sustentan bajo el Acuerdo número 27/10/21 por el que se modifica el diverso número 653 por el que se establece el Plan de Estudios del Bachillerato Tecnológico y el Acuerdo número 445 por el que se definen las opciones de la educación media superior.

En esta opción educativa los estudiantes que ingresan pertenecen al grupo de jóvenes con extraedad, así como a los adultos que desean seguir estudiando quienes por razones diversas no pudieron culminar sus estudios y que además requieren incorporarse al mercado laboral, por lo que este currículum ofrece una alternativa educativa acorde con las exigencias de la sociedad y con la dinámica que requiere dicho mercado y así, atender las necesidades de formación en un sector específico de la sociedad. Otro sector de la población al cual está destinada esta opción educativa son los adolescentes y jóvenes que han adquirido responsabilidades sociales y económicas de un adulto (trabajar o ser padres de familia).

En este sentido, se orienta a quienes no cuentan con las condiciones para estudiar el bachillerato en la modalidad presencial. Para ello se requiere un currículum pertinente y dinámico distinto a la modalidad escolarizada que, permita la generación del programa de estudios flexible que se adapte a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, y que ponga énfasis en la autonomía del aprendizaje. Para el logro de los propósitos de esta opción educativa se establece una distribución del 30% de mediación docente (MD) y un 70% de estudio independiente (EI), con un enfoque centrado en el estudiante, andragógico y constructivista para el desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas y las profesionales básicas y extendidas propias de la carrera.

En este programa de estudios de la carrera Técnica en Acuicultura se confirma, como eje principal de formación laboral, el enfoque de competencias y andragógico; así como las estrategias centradas en el aprendizaje, con el fin de que se tengan los recursos metodológicos necesarios para elaborar y aplicar con mediación docente y estudio independiente las competencias de los módulos y submódulos.

La Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico (COSFAC), de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora académica de estos trabajos; su contribución tiene como propósito articular los esfuerzos interinstitucionales de la DGETAyCM y la DGETI, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva del país.

La estrategia para realizar el diseño e innovación de la formación profesional técnica de la Opción educativa Autoplaneada es la constitución de los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional Técnica, integrados por profesores de las instituciones participantes, quienes tienen el perfil académico y la experiencia profesional adecuados. El propósito principal de estos Comités es el diseño de los programas de estudio, donde se plantea una metodología situada desde la andragogía referida a la forma de planificar, administrar y dirigir la práctica educativa de la población objetivo, enfatizando en aquellos aspectos que además de sustentar el proceso ayuden a enriquecer los conocimientos generales y profesionales del estudiante mediante el aprendizaje autónomo.

Estos programas de estudios se integran con tres apartados generales:

1. Descripción general de la carrera
2. Módulos que integran la carrera
3. Consideraciones pedagógicas para desarrollar los módulos de la formación profesional



## Descripción General de la Carrera

## 1.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 27/10/21)

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra 2 horas MD 4 horas EI	Geometría y Trigonometría 2 horas MD 4 horas EI	Geometría Analítica 2 horas MD 4 horas EI	Cálculo Diferencial 2 horas MD 4 horas EI	Cálculo Integral 2 horas MD 4 horas EI	Probabilidad y Estadística 2 horas MD 4 horas EI
Inglés I 1 hora MD 3 horas EI	Inglés II 1 hora MD 3 horas EI	Inglés III 1 hora MD 3 horas EI	Inglés IV 1 hora MD 3 horas EI	Inglés V 2 horas MD 4 horas EI	Temas de Filosofía 2 horas MD 4 horas EI
Química I 2 horas MD 4 horas EI	Química II 2 horas MD 4 horas EI	Biología 2 horas MD 4 horas EI	Física I 2 horas MD 4 horas EI	Física II 2 horas MD 4 horas EI	Asignatura del área disciplinar extendida a elegir (1-12) 2 horas MD 4 horas EI
Tecnologías de la Información y la Comunicación 1 hora MD 3 horas EI	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 2 horas MD 4 horas EI	Ética 2 horas MD 4 horas EI	Ecología 2 horas MD 4 horas EI	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 2 horas MD 4 horas EI	Asignatura del área disciplinar extendida a elegir (1-12) 2 horas MD 4 horas EI
Lógica 2 horas MD 4 horas EI	<b>Módulo I</b> Maneja sistemas de cultivos acuícolas 6 horas MD 15 horas EI	<b>Módulo II</b> Produce alimento vivo 6 horas MD 15 horas EI	<b>Módulo III</b> Produce peces 6 horas MD 15 horas EI	<b>Módulo IV</b> Produce moluscos 5 horas MD 11 horas EI	<b>Módulo V</b> Produce crustáceos 5 horas MD 11 horas EI
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 2 horas MD 4 horas EI					

### Áreas disciplinar extendida

Físico-matemática	Económico-administrativo	Químico-Biológica	Humanidades y ciencias sociales
1. Temas de Física 2. Dibujo Técnico 3. Matemáticas Aplicadas	4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho	7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología Contemporánea 9. Temas de Ciencias de la Salud	10. Temas de Ciencias Sociales 11. Literatura 12. Historia

Componente de formación disciplinar básica

Componente de formación disciplinar extendida

Componente de formación profesional



## 1.2 Justificación de la carrera

En el contexto regional y nacional, la formación de Técnicos en Acuicultura es relevante porque da respuesta a la formación de recursos humanos que desarrollen competencias requeridas en el sector acuícola del nivel bachillerato, para cubrir los espacios de trabajo, así como realizar actividades dirigidas a la reproducción controlada, pre-engorda y engorda de especies de la fauna y flora acuática por medio de técnicas de cría o cultivo, que sean susceptibles de explotación comercial, ornamental o recreativa. La carrera de Técnico en Acuicultura desarrolla en el estudiante las siguientes competencias profesionales: maneja sistemas de cultivos acuícolas, produce alimento vivo, produce peces, produce moluscos y produce crustáceos.

Lo anterior facilita al egresado su incorporación al mundo laboral en las actividades económicas propias del sector acuícola, o en el desarrollo de procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales y necesidades de su entorno social.

El desarrollo de las competencias se logra desde una perspectiva inter y transdisciplinar a través de las actividades de aprendizaje diseñadas de manera intencionada por el docente en la planeación didáctica de los módulos, las promovidas desde la relación vertical y transversal con las asignaturas de los componentes disciplinar básica y extendida, y complementadas por las actividades de los programas de apoyo psicosocial para los estudiantes, dirigidas al tratamiento de las habilidades socioemocionales.

Para lograr las competencias en el estudiante, el campo profesional dispone de 1,520 horas de formación distribuidas en cinco módulos que van del segundo al sexto semestre: los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 96 horas de mediación docente y 240 horas de estudio independiente cada uno, mientras que los dos últimos de 80 horas de mediación docente y 176 horas de estudio independiente. Se sugiere que en la mediación docente se apliquen actividades prácticas y teórico-conceptuales, para el estudio independiente se realizarán investigaciones, prácticas autónomas, actividades y tareas escolares, en las cuales se desarrollen las competencias profesionales y el uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD).

De igual manera, la administración escolar del Componente Formación Profesional es flexible y la atención de un módulo puede ser asignada a un solo docente o más, según el número de submódulos; sin embargo, la asignación de submódulos a varios docentes y su atención en forma paralela, interfiere en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias, ya que estos demandan su atención en forma escalonada y secuencial, razón por la cual se sugiere que el módulo se asigne a un solo docente, o bien, si la distribución se hace con más de un docente, es necesario terminar un submódulo para luego iniciar el siguiente, promoviendo con ello la conexión, continuidad y coherencia entre los submódulos y la adquisición de las competencias.

### 1.3 Perfil de egreso

La carrera de Técnico en Acuicultura permite a los estudiantes, a lo largo del bachillerato, la adquisición de competencias desde distintos ámbitos que promueven la formación integral, sustentada en las genéricas, disciplinares y profesionales, complementadas con las de productividad y empleabilidad, y las habilidades socioemocionales que influyen en la personalidad.

Las competencias genéricas les permiten desarrollar la comprensión del mundo, el aprendizaje autónomo a lo largo de la vida y la relación armónica con quienes les rodean; por otra parte, las disciplinares posibilitan la adquisición de las nociones mínimas necesarias de cada campo para desempeñarse de manera eficaz en distintos contextos y situaciones de la vida cotidiana.

Las competencias profesionales preparan al egresado de la carrera para desempeñarse en la vida laboral con mayores probabilidades de éxito y dan sustento a las genéricas; éstas se logran a través de módulos dirigidos al manejo de sistemas de cultivo, producir alimento vivo, producir peces, crustáceos y moluscos en condiciones controladas. El complemento de éstas permite acceder a los puestos de trabajo reconocidos en los sectores laborales relacionados con las funciones productivas acuícolas.

El logro del perfil de egreso está determinado en gran medida por las competencias genéricas, puesto que son transversales y transferibles para reforzar la capacidad para adquirir las demás competencias, mismas que están categorizadas de la siguiente manera:

- Se conoce y se valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue
- Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros
- Elige y practica estilos de vida saludable
- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos
- Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables

### 1.3 Perfil de egreso

Por su parte, el egresado de Técnico en Acuicultura desarrolla las siguientes competencias disciplinares:

- Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente magnitudes del espacio que lo rodea.
- Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
- Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
- Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Competencias de Productividad y empleabilidad:

- Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo.
- Enfrentar situaciones distintas a la que se está acostumbrado/a en la rutina de trabajo de forma abierta
- Detectar y reportar inconsistencias o errores en el producto, en el proceso o en los insumos
- Indagar los argumentos, evidencias y hechos que llevan a los otros a pensar o expresarse de una determinada forma
- Trabajar hasta alcanzar las metas o retos propuestos.
- Anticipar los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de los objetivos.
- Buscar y analizar información útil para la solución de problemas de área.
- Utilizar la comunicación efectiva para identificar las necesidades del cliente.
- Mantener informados a sus colaboradores de los objetivos, responsabilidades y avances de las tareas asignadas.
- Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.

Es importante recordar que, en este modelo educativo, el egresado de la educación media superior desarrolla las competencias genéricas a partir de la contribución de las competencias profesionales al componente de formación profesional, y no en forma aislada e individual, sino a través de una propuesta de formación integral, en un marco de diversidad.

Cabe destacar que los módulos de formación profesional tienen carácter transdisciplinario, por cuanto corresponden con objetos y procesos de transformación que implica la integración de saberes de distintas disciplinas.

## 1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en acuicultura



## 1.5 Cambios principales en los programas de estudio

### Contenido de los módulos

#### 1. Identificación de ocupaciones y sitios de inserción

Nuestro país presenta una amplia diversidad de procesos de producción, desde los que utilizan tecnología moderna, hasta sistemas tradicionales; este hecho contribuye a diversificar las ocupaciones, lo que hace difícil nombrarlas adecuadamente. Con el propósito de utilizar referentes nacionales que permitan ubicar y nombrar las diferentes ocupaciones y sitios de inserción laboral, los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional decidieron utilizar los siguientes referentes:

##### **El Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2019)**

El SINCO es una herramienta fundamental para homologar la información ocupacional con la que cuenta actualmente la nación para satisfacer las necesidades de información de los diferentes sectores que conforman el aparato productivo nacional (empresarios, trabajadores y entidades gubernamentales), generando esfuerzos interinstitucionales provechosos para el mercado laboral, la productividad y competitividad del país.

##### **Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2018)**

El SCIAN clasifica las actividades económicas de México, Estados Unidos y Canadá. Es una clasificación que el INEGI utiliza en los proyectos de estadística económica. De esta manera se unifica toda la producción de estadística económica entre México, Estados Unidos y Canadá.

#### 2. Competencias / contenidos del módulo

Las competencias son los contenidos del módulo y se presentan de una forma integrada, es decir, se muestran como elemento de agrupamiento las competencias profesionales; en torno a ellas se articulan los submódulos. El propósito de presentarlas de esta manera es que el docente tenga una mirada general de los contenidos de todo el módulo. Las competencias / contenidos del módulo se clasifican en cuatro grupos:

##### **2.1 Competencias profesionales**

Las competencias profesionales describen una actividad que se realiza en un campo específico del quehacer laboral. Se puede observar en los contenidos que algunas competencias profesionales están presentes en diferentes submódulos, esto significa que debido a su complejidad se deben abordar transversalmente en el desarrollo del módulo a fin de que se desarrollen en su totalidad; asimismo se observa que otras competencias son específicas de un submódulo, esto significa que deben abordarse únicamente desde el submódulo referido.

## **2.2 Competencias disciplinares básicas sugeridas**

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato. No se pretende que se desarrollen explícitamente en el módulo. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales. Se sugiere que se aborden a través de un diagnóstico, a fin de que se compruebe si el estudiante las desarrolló en el componente de formación básica.

## **2.3 Competencias genéricas sugeridas**

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Bachillerato. Se presentan los atributos de las competencias genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

## **2.4 Competencias de empleabilidad sugeridas**

Competencias propuestas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que contribuyen al desarrollo de habilidades del estudiante para ingresar, mantenerse y desarrollarse en el campo laboral. Son viables, coherentes y pertinentes a los requerimientos del sector productivo y se desarrollan en las mismas competencias profesionales.

## **3. Estrategia de evaluación del aprendizaje**

Se presentan las competencias profesionales específicas o transversales por evaluar, su relación con los submódulos y el tipo de evidencia sugerida como resultado de la ejecución de la competencia profesional.

La evaluación es de tipo formativa como un proceso dinámico, continuo y sistemático que permite determinar el logro de las competencias profesionales y lo que se puede hacer para mejorar los resultados de aprendizaje; en donde no solo se centra en los conocimientos que el estudiante adquiere sino en la aplicación y demostración de conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores, que se desarrollan en los laboratorios, talleres o en los sectores sociales, acuícolas, evidenciándose mediante productos y desempeños que tendrán que ser evaluados a través de la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

#### **4. Fuentes de información**

Tradicionalmente, las fuentes de información se presentan al final de cada módulo sin una relación explícita con los contenidos. Esto dificulta su utilización. Como un elemento nuevo, en estos programas se presenta cada contenido con sus respectivas fuentes de información, a fin de que el docente ubique de manera concisa los elementos técnicos, tecnológicos, normativos o teóricos sugeridos.

#### **5. Recursos didácticos**

Se presentan agrupados por equipos, herramientas, materiales y mobiliario, además de incluir su relación con cada módulo.

#### **6. Estrategia didáctica sugerida**

Como ejemplo se presentan las estrategias didácticas por cada contenido del módulo I, submódulo 1, submódulo 2 y submódulo 3 a fin de que el docente pueda desarrollar las propias de acuerdo con su contexto. Las guías incluyen las actividades de cada fase; para cada una de ellas se describe el tipo de evidencia y el instrumento de evaluación, así como una propuesta de porcentaje de calificación.



Módulos que integran  
la carrera



# MÓDULO I

## Información General

### MANEJA SISTEMAS DE CULTIVOS ACUÍCOLAS

M.D 96 horas E.I. 240 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Determina los parámetros físico-químicos del cultivo

M. D. 16 horas

E.I. 42 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Maneja sistemas de producción acuícola

M. D. 52 horas

E. I. 128 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Aplica procesos de biotecnología acuícola

M. D. 28 horas

E. I. 70 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2614	Auxiliares y Técnicos en Acuicultura
6212	Trabajadores en actividades de acuicultura
9122	Trabajadores de apoyo en actividades de pesca y acuicultura

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2018)

11251	Acuicultura
-------	-------------

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manejar sistemas de cultivos acuícolas
  - Determinar los parámetros físico-químicos del cultivo
  - Manejar sistemas de producción acuícola
  - Aplicar procesos de biotecnología acuícola

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Mide parámetros físico-químicos	1	Utilizando equipo especializado Tomando la muestra de agua para análisis <i>In situ</i> o en laboratorio Siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva
2	Analiza resultados de parámetros físico-químicos	1	Con base en las normas oficiales vigentes De acuerdo a los rangos óptimos de la especie Relacionando los valores obtenidos en la medición Anticipando posibles problemas en el desarrollo de los cultivos
3	Clasifica sistemas de cultivo	2	Considerando los conceptos básicos de la acuicultura Considerando la biología de la especie, densidad, flujo de agua, medios técnicos y sistemas integrales
4	Mantiene el funcionamiento de sistemas de cultivo	2	Utilizando equipos y herramientas Monitoreando los sistemas de cultivo Corrigiendo las fallas del sistema Utilizando manuales de buenas prácticas de cultivo Siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva Anticipando posibles problemas en el desarrollo de los cultivos
5	Realiza cálculos para determinar los volúmenes en los sistemas de cultivo	2	Aplicando procedimientos matemáticos y geométricos para conocer la capacidad de los sistemas

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manejar sistemas de cultivos acuícolas
  - Determinar parámetros físico-químicos del cultivo
  - Manejar sistemas de producción acuícola
  - Aplicar procesos de biotecnológico acuícola

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
6	Alimenta organismos acuáticos	3	Con base en la biomasa del cultivo, realizando cálculos para la alimentación diaria Evaluando el factor de conversión alimenticia (FCA) Anticipando posibles problemas en el desarrollo de los cultivos
7	Aplica los principios de la genética mendeliana	3	Seleccionando organismos con base en sus características fenotípicas Siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva
8	Aplica medidas profilácticas	3	Usando las buenas prácticas de producción acuícola Evaluando las instalaciones dentro de la institución y granjas de producción Anticipando posibles problemas en el desarrollo de los cultivos

### COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

#### DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean	CE13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos
--	---

#### GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto, no se deben desarrollar por separado.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo	8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo
---	--

### COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto, no se deben desarrollar por separado.

TE2 Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo	PO1 Anticipar los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de los objetivos
--	--

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como, por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Mide parámetros físico-químicos	1	Utilizando equipo especializado. Tomando la muestra de agua para análisis <i>In situ</i> o en laboratorio Siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva	El cuadro comparativo de parámetros físico-químicos y análisis de los resultados obtenidos	
2	Analiza resultados de parámetros físico-químicos	1	Con base en las normas oficiales vigentes De acuerdo a los rangos óptimos de la especie Relacionando los valores obtenidos en la medición Anticipando posibles problemas en el desarrollo de los cultivos	El análisis y la interpretación de los resultados obtenidos	
3	Clasifica sistemas de cultivo	2	Considerando los conceptos básicos de la acuicultura Considerando la biología de la especie, densidad, flujo de agua, medios técnicos y sistemas integrales		La clasificación de los sistemas de cultivo

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como, por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Mantiene el funcionamiento de sistemas de cultivo	2	Utilizando equipos y herramientas Monitoreando los sistemas de cultivo Corrigiendo las fallas del sistema Utilizando manuales de buenas prácticas de cultivo Siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva Anticipando posibles problemas en el desarrollo de los cultivos	La bitácora de campo, requisitada	El acondicionamiento del sistema
5	Realiza cálculos para determinar los volúmenes en los sistemas de cultivo	2	Aplicando procedimientos matemáticos y geométricos para conocer la capacidad de los sistemas	Los cálculos de volúmenes en los sistemas de cultivo, realizados	
6	Alimenta organismos acuáticos	3	Con base en la biomasa del cultivo, realizando cálculos para la alimentación diaria Evaluando el factor de conversión alimenticia (FCA) Anticipando posibles problemas en el desarrollo de los cultivos	La biomasa obtenida El ajuste de alimentación, realizado	La alimentación de los organismos de acuerdo al sistema de cultivo

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como, por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Aplica los principios de la genética mendeliana	3	Seleccionando organismos con base en sus características fenotípicas Siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva	El cuadro de Punnett elaborado	La identificación de rasgos específicos
8	Aplica medidas profilácticas	3	Usando las buenas prácticas de producción acuícola Evaluando las instalaciones dentro de la institución y granjas de producción Anticipando posibles problemas en el desarrollo de los cultivos	El diagrama de flujo realizado	Las medidas sanitarias propuestas

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Mide parámetros físico-químicos	1	<p>Cabrera González, J. (2021). <i>Análisis de la calidad del agua a través de parámetros físico-químicos en tres puntos de muestreo para un proyecto acuícola</i>.</p> <p>Cuéllar-Lugo, M. B., Asiain-Hoyos, A., Juárez-Sánchez, J. P., Reta-Mendiola, J. L., &amp; Gallardo-López, F. (2018). <i>Evolución normativa e institucional de la acuicultura en México</i>. <i>Agricultura, sociedad y desarrollo</i>, 15(4), 541-564.</p> <p>FAO. (2020). <i>El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020</i>. La sostenibilidad en acción.</p> <p>Guerrero, J. M. C., &amp; Pelcastre, A. J. (2021). <i>Hacia el desarrollo sostenible de la pesca y la acuicultura en México: marcos normativos, organización socioeconómica y desafíos</i>. <i>Cuadernos Geográficos</i>, 60(3), 6-28.</p> <p>Isla, M., Loria, H. B., &amp; Tello, J. A. (2020). <i>Sistemas sostenibles de producción para el desarrollo del maricultivo con enfoque ecosistémico</i>. <i>La Acuicultura Multitrófica Integrada (AMTI)</i>.</p> <p>Ruelas, L., Esquivel López, G., &amp; Villada Canela, M. (2021). <i>Uso y disposición del agua en la acuicultura: ¿falta o exceso de regulación?</i>. <i>Teoría y Praxis</i>, 1(29), 26-46.  <a href="https://doi.org/10.22403/typ.v1i29.8">https://doi.org/10.22403/typ.v1i29.8</a></p>
2	Analiza resultados de parámetros físico-químicos	1	<p>Cabrera González, J. (2021). <i>Análisis de la calidad del agua a través de parámetros físico-químicos en tres puntos de muestreo para un proyecto acuícola</i>.</p> <p>Cuéllar-Lugo, M. B., Asiain-Hoyos, A., Juárez-Sánchez, J. P., Reta-Mendiola, J. L., &amp; Gallardo-López, F. (2018). <i>Evolución normativa e institucional de la acuicultura en México</i>. <i>Agricultura, sociedad y desarrollo</i>, 15(4), 541-564.</p> <p>FAO. (2020). <i>El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020</i>. La sostenibilidad en acción.</p> <p>Guerrero, J. M. C., &amp; Pelcastre, A. J. (2021). <i>Hacia el desarrollo sostenible de la pesca y la acuicultura en México: marcos normativos, organización socioeconómica y desafíos</i>. <i>Cuadernos Geográficos</i>, 60(3), 6-28.</p> <p>Isla, M., Loria, H. B., &amp; Tello, J. A. (2020). <i>Sistemas sostenibles de producción para el desarrollo del maricultivo con enfoque ecosistémico</i>. <i>La Acuicultura Multitrófica Integrada (AMTI)</i>.</p> <p>Ruelas, L., Esquivel López, G., &amp; Villada Canela, M. (2021). <i>Uso y disposición del agua en la acuicultura: ¿falta o exceso de regulación?</i>. <i>Teoría Y Praxis</i>, 1(29), 26-46.  <a href="https://doi.org/10.22403/typ.v1i29.8">https://doi.org/10.22403/typ.v1i29.8</a></p>



No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Clasifica sistemas de cultivo	2	<p>Espinoza Almeida, S. V. (2017). <i>La producción de camarón, análisis de rentabilidad del sistema semi-intensivo entre alimentación tradicional y alimentación automática</i> (Master's thesis, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Económicas).</p> <p>Espinosa Montagut, N. (2021). <i>Fagoterapia en sistemas acuícolas: antecedentes y perspectivas</i>. Universidad de los Andes.</p> <p>Flores Aguilar, P. S., García Trejo, J. F., &amp; Martínez Guido, S. I. (2021). <i>Acuaponía: Una alternativa versátil e integral en la producción de alimentos para el entorno mexicano</i>. Digital Ciencia@UAQRO, 4(6), 43–53. <a href="https://revistas.uaq.mx/index.php/ciencia/article/view/101">https://revistas.uaq.mx/index.php/ciencia/article/view/101</a></p> <p>Platas-Rosado, D. E. (2017). <i>Importancia económico y social del sector acuícola en México</i>. Agro Productividad, 10(2).</p> <p>Trejo-Igueravide, R. (2017). <i>Evaluación de los cultivos acuícolas en Tamaulipas, México</i>. CienciaUAT, 12(1), 114-133.</p>
4	Mantiene el funcionamiento de lo sistemas de cultivo	2	<p>Ariza, F. G., &amp; Rodríguez, E. M. (2019). Tecnología Biofloc (BFT), <i>Una alternativa sostenible para el desarrollo de la acuicultura: revisión</i>. Ingeniería y Región, 21, 2-11.</p> <p>Avdalov, N. (2012). <i>Manual de control de calidad de los productos de la acuicultura</i>.</p> <p>Dussán, S. A., Vanegas, O. O., Chavarro, A. F., &amp; Molina, J. J. (2016). <i>Diseño e implementación de un prototipo electrónico para monitoreo de parámetros físico-químicos en cultivo de tilapia a través de una aplicación móvil</i>. Revista Informador Técnico, 80(1), 49-60.</p> <p>Gálvez-Cantero, L., Julián-Ricardo, M. C., &amp; Ramos-Sánchez, L. B. (2022). <i>El Biofloc en la acuicultura</i>. Centro Azúcar, 49(2), 136-146.</p>
5	Realiza cálculos para determinar los volúmenes en los sistemas de cultivo	2	<p>Delgado Gavilano, N. (2020). <i>Aprovechamiento de efluentes provenientes de los sistemas de recirculación acuícola del cultivo de Tilapia (Oreochromis sp.) en Acuaponía</i>.</p> <p>Garrido Weber, E. R., Guevara Reyes, C. P., &amp; Martínez Cárdenas, L. M. (2022). <i>Manual de producción del sistema acuaponía del Centro Agroempresarial y Acuícola</i>.</p> <p>Saubidet, A., Pérsico, M., Lucero, M., &amp; Imeroni, J. (2012). <i>Módulo didáctico-productivo para el desarrollo de prácticas de aprendizaje extráulicas, en la carrera Tecnicatura en Acuicultura y Procesamiento Pesquero</i>. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 13(12), 1-15.</p> <p>Trejo-Igueravide, R. (2017). <i>Evaluación de los cultivos acuícolas en Tamaulipas, México</i>. CienciaUAT, 12(1), 114-133.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Alimenta organismos acuáticos	3	<p>Bórquez-Ramírez, A. S. (2014). <i>Desarrollo de alternativas proteicas para la acuicultura chilena: mejoramiento del perfil nutricional de materias primas vegetales a través de procesos de bio-conversión</i>.</p> <p>García, R. R. C. (2020). <i>Determinación del factor de conversión alimentaria y crecimiento de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss) bajo diferentes densidades y niveles de alimentación en estanques artificiales en Llaullini, La Paz</i>. <i>Apthapi</i>, 6(1), 1820-1838.</p> <p>Luna-Figueroa, J. (2017). <i>Un menú diverso y nutritivo en la dieta de peces: "El alimento vivo"</i>. <i>Agro Productividad</i>, 10(9).</p> <p>Molina Maldonado, S. E., &amp; Durán Calle, D. F. (2015). <i>Análisis del factor de conversión alimenticia-fca-en piensos de dos marcas comerciales, considerando su hidroestabilidad y los efectos sobre los costos de producción en el cultivo de camarón Litopenaeus vannamei</i> (Master's thesis, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas).</p> <p>Monroy Dosta, M. del C. (2022). <i>Alimentos Funcionales y su Aplicación en Organismos Acuáticos</i>. <i>Avances En Nutrición Acuicola</i>, 1(1), 455–471. <a href="https://nutricionacuicola.uanl.mx/index.php/acu/article/view/389">https://nutricionacuicola.uanl.mx/index.php/acu/article/view/389</a></p>
7	Aplica los principios de la genética mendeliana	3	<p>Alfonso López, J. M., &amp; Negrín Báez, D. (2015). <i>Programa de selección genética en acuicultura</i>.</p> <p>Baca, L. E. L., &amp; Álvarez, C. L. C. (2015). <i>Biología 2</i>. Grupo Editorial Patria.</p> <p>Cárcamo, C. B., &amp; Winkler, F. M. (2018). <i>Aplicación de la genética e innovaciones biotecnológicas en el aprovechamiento sostenible de los recursos del mar</i>. <i>Revista Comunicaciones Científicas y Tecnológicas</i>, 323-325.</p> <p>Lara Rivera, A. L. (2015). <i>Valoración de la situación productiva y variabilidad genética en sistemas de producción de bagre de canal Ictalurus punctatus (Rafinesque, 1818) en México</i>.</p> <p>Martínez-Matus, E., Knibb, W., Moreno-Alva, M., Flores-Aguilar, R., Galindo-Sánchez, C. E., Farfán, B. C., &amp; Lafarga-De la Cruz, F. (2016). <i>Diversidad genética y éxito reproductivo del jurel de Castilla Seriola lalandi (Valenciennes, 1833) en cautiverio</i>. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.</p> <p>Martínez, P. (2016). <i>Genómica y Acuicultura: aplicaciones para la mejora de la producción de rodaballo</i>. <i>Revista AquaTIC</i>, (37).</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Aplica medidas profilácticas	3	<p>Álvarez, E. G. (2017). <i>Patología e inocuidad en sistemas acuícolas de camarón</i> (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Baja California Sur).</p> <p>Briones-Pérez, E., Hernández-Acosta, E., Leal-Mendoza, A. I., &amp; Calvario-Rivera, C. I. (2017). <i>La calidad del agua en diferentes unidades de producción acuícola de Tlaxcala</i>, México. <i>Rev Ibero Cienc</i>, 4(5), 40-48.</p> <p>García-Ortega, A., &amp; Calvario-Martínez, O. (2019). <i>Manual de buenas prácticas de producción acuícola de tilapia para la inocuidad alimentaria</i>. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, SENASICA/SAGARPA, Ciudad de México.</p> <p>González Castro, M. (2020). <i>Acompañamiento en la elaboración de un plan de saneamiento, basado en las buenas prácticas de producción acuícola, en el Centro de Investigación y Producción Acuícola Henry Von Prael</i>.</p> <p>Gonzaga Añazco, S., Morán Molina, G. G., &amp; Brito Bravo, B. B. (2017). <i>Análisis exploratorio de Buenas Prácticas de Manufactura del Sector Camaronero: Asociación APROCAM JK</i>. Estudio de Caso. <i>Revista Universidad y Sociedad</i>, 9(1), 28-35.</p> <p>Lenis, M. C. R. (2020). MR <i>Acuinpro. Acuicultura-Investigación-Producción</i>. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 5(8), 1321-1331.</p> <p>Reyes Campoverde, R. N., Valle Cedeño, C. E., &amp; Márquez, A. (2021). <i>Diseño de un protocolo de inclusión de aceites esenciales, como profiláctico y nutraceutico, para la optimización del proceso de producción de camarón blanco</i> (<i>Penaeus vannamei</i>) (Doctoral dissertation, ESPOL. FIMCM).</p>

# MÓDULO II

## Información General

### PRODUCE ALIMENTO VIVO

M.D 96 horas E.I. 240 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Produce fitoplancton

M.D. 40 horas

E.I. 98 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Produce zooplancton

M. D. 56 horas

E.I. 142 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

- 2614 Auxiliares y Técnicos en Acuicultura
- 6212 Trabajadores en actividades de acuicultura.
- 9122 Trabajadores de apoyo en actividades de pesca y acuicultura

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2018)

- 11251 Acuicultura

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Producir alimento vivo
  - Producir fitoplancton
  - Producir zooplancton

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Mantiene las condiciones ambientales del cultivo	1, 2	Monitoreando los factores ambientales Siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva
2	Prepara el medio de cultivo	1, 2	Manteniendo las condiciones del esterilizado de los medios de cultivo Con base en las necesidades de nutrientes de cada especie Manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo
3	Mantiene el desarrollo del cultivo	1, 2	Cuidando que las instalaciones de cultivo se encuentran sanitizadas Controlando los parámetros físico-químicos del cultivo masivo Realizando muestreos y verificando el desarrollo del cultivo para detectar inconsistencias Registrando en la bitácora el desarrollo de los procedimientos
4	Cosecha el cultivo	1, 2	Considerando el cálculo de la densidad del cultivo Siguiendo las indicaciones del protocolo establecido Manteniendo las condiciones sanitarias y de seguridad del área de trabajo

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

### DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M5 Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento

CE13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean

C4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes

### GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto, no se deben desarrollar por separado.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

AP1 Detectar y reportar inconsistencias o errores en el producto, en el proceso o en los insumos

EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado

**ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como, por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Mantiene las condiciones ambientales del cultivo	1, 2	Monitoreando los factores ambientales Siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva	La bitácora del control de los parámetros del cultivo, requisitada	El mantenimiento de las condiciones ambientales del cultivo
2	Prepara el medio de cultivo	1, 2	Manteniendo las condiciones del esterilizado de los medios de cultivo Con base en las necesidades de nutrientes de cada especie Manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo	Los nutrientes del fitoplancton, esterilizado  El medio de cultivo de zooplancton, preparado	
3	Mantiene el desarrollo del cultivo	1, 2	Cuidando que las instalaciones de cultivo se encuentran sanitizadas Controlando los parámetros físico-químicos del cultivo masivo Realizando muestreos y verificando el desarrollo del cultivo para detectar inconsistencias Registrando en la bitácora el desarrollo de los procedimientos	Los datos del cultivo en la bitácora, registrados	El mantenimiento del cultivo y la limpieza del área de trabajo

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Cosecha el cultivo	1, 2	Considerando el cálculo de la densidad del cultivo Siguiendo las indicaciones del protocolo establecido Manteniendo las condiciones sanitarias y de seguridad del área de trabajo	La gráfica para determinar el momento de la cosecha, elaborada	La cosecha de la biomasa



No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Controla las condiciones ambientales del cultivo	1	<p>Castro B, Thalia. (2004). <i>Alimento vivo para organismos acuáticos</i>. AGT Editor S. A. TY -</p> <p>Canavate, José Pedro ( 2011). <i>Funciones de microalgas en acuicultura</i> 193 – 205. <a href="https://www.researchgate.net/publication/235960627_Funciones_microalgas_en_acuicultura">https://www.researchgate.net/publication/235960627_Funciones_microalgas_en_acuicultura</a></p> <p>García-Romerol, Pavia-Gómez, T., García Sanz, J., Chirivella-Martorell, J. y Serrano-Aroca, A. (2017). <i>Principios de Biotecnología y Bioingeniería en el cultivo de microalgas: importancia, problemas tecnológicos, tipos y sistemas de cultivos, crecimiento, factores limitantes, selección, aislamiento, escalado y caracterización bioquímica</i> NEREIS 9, 115-129, ISSN: 1888-8550</p> <p>Sánchez Estudillo, L. (2011). <i>Alimento nutritivo, colorido y en movimiento: Los cultivos de apoyo en Acuicultura</i>. Ciencia y Mar 2011, XV (43): 55-60</p>
2	Prepara el medio de cultivo	1	<p>Brito, D., Milani, N., Pereira, G., González, M., &amp; Morán, R. (2011). <i>Crecimiento de microalgas de agua dulce, en dos medios de cultivo Guillard y un fertilizante comercial Nitrofoska</i>. Ciencia, 14(4).</p> <p>Rosales Loaiza, N., Zambrano, H., Guevara, M., Lodeiros, C. (2012) - <i>Productividad de las microalgas marinas Chaetoceros sp. LAEP-35 y Chroomonas sp. MOF-03 en cultivos semicontinuos de interés en acuicultura</i>. CIENCIA 20(2), 90 - 97, 2012</p> <p>Zafra Trelles, A. M, Díaz Barboza, M. E., Dávila Gil, F A, Bopp Vidal, G. M., Vela Alva, K. A, López Espinoza, M. B, Castillo Gutiérrez, J. B., &amp; Colchado Choconas J. E (2017). <i>Cultivo de microalgas marinas potenciales para la acuicultura del litoral entre Puerto Salaverry y Puerto Chicama, La Libertad, Perú</i>. Arnaldoa, 24(2), 567-582. <a href="https://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24209">https://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24209</a></p>
3	Mantiene el desarrollo del cultivo	1	<p>Cerón-García, M. C. (2013). <i>Producción de microalgas con aplicaciones nutricionales para humanos y animales</i> . Cuadernos de estudios agroalimentarios . ISSN 2173-7568 87-105. Universidad de Almería</p> <p>Garduño-Solórzano G., Rodríguez-Palacio M.C., Martínez-García M. et al. (2011). <i>Cultivos de microalgas del Lago de Catemaco, Veracruz</i>. Rev Latinoam Biotecnol Amb Algal 2(2):67-80 67</p> <p>Instituto Nacional de Pesca IINSO. (2009). <i>Recomendaciones para la elaboración de un programa de modernización de la planta productiva y de comercialización de peces de ornato en México</i>. (primera Ed.). México. INP.</p>
4	Cosecha el cultivo	1	<p>Barreto Pérez, R. (2018). <i>Evaluación de microalgas para su uso en la elaboración de piensos para acuicultura</i> [Tesis de maestría en Biotecnología Industrial y Agroalimentaria, Universidad de Almería]. <a href="http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7027/TFM_BARRETO%20PEREZ,%20RAUL.pdf?sequence=1">http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7027/TFM_BARRETO%20PEREZ,%20RAUL.pdf?sequence=1</a></p> <p>Diez- García S. (2014). <i>Cosecha de microalgas con nanopartículas magnéticas</i>. [Tesis de grado, Universidad del País Vasco]</p> <p>FAO (2016). <i>Cultured Aquatic Species Information Programme. Artemia spp.</i> Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by Van Stappen, G. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department <a href="http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Artemia_spp/en">http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Artemia_spp/en</a></p> <p>Fernández-Linares, L. C., Montiel-Montoya, J., Millán-Oropeza, A., &amp; Badillo-Corona, J. A. (2012). <i>Producción de biocombustibles a partir de microalgas</i>. Ra Ximhai, 8(3).</p> <p>Sandoval Herrera, J., &amp; Rubio Fernández, D. (2016). <i>Revisión de artículos sobre floculación de microalgas</i>. Revista De Investigación, 9(2), 114–132. <a href="https://doi.org/10.29097/2011-639X.59">https://doi.org/10.29097/2011-639X.59</a></p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Controla las condiciones ambientales del cultivo	2	<p>Castro B, Thalía., (2004) <i>Alimento vivo para organismos acuáticos</i>. AGT Editor S. A.</p> <p>Huanacuni Pilco, J. I., &amp; Espinoza Ramos, L. A. (2019). <i>Producción de alimento vivo para la investigación en acuicultura de peces marinos en la unjbg, tacna</i>. <i>Ciencia &amp; Desarrollo</i>, (22), 82–86. <a href="https://doi.org/10.33326/26176033.2018.22.749">https://doi.org/10.33326/26176033.2018.22.749</a></p>
2	Prepara el medio de cultivo	2	<p>Aveiga, E. y Pineda, M. (2020). <i>Aplicación de aceites esenciales para la desinfección en el cultivo de Artemia de las industrias acuícolas de peces y crustáceos</i>. [TESIS, Escuela Superior Politécnica del Litoral]</p> <p>Román Reyes, J. C., &amp; Rodríguez Montes de Oc, G. A. (2013). <i>El Isótopo 15N como Indicador de la Asimilación del Nitrógeno de la Dieta en Rotíferos y Copépodos Utilizados como Alimento vivo en la Acuicultura</i>. <i>Avances En Nutrición Acuicola</i>. <a href="https://nutricionacuicola.uanl.mx/index.php/acu/article/view/81">https://nutricionacuicola.uanl.mx/index.php/acu/article/view/81</a></p>
3	Mantiene el desarrollo del cultivo	2	<p>Coral, D. y Meza, C. (2014) <i>Efecto comparativo de Artemia salina, Artemia enriquecida con omega-3 y balanceado comercial, suministrado durante ocho y dieciséis días en la fase de alevinaje de escalares (Pterophyllum scalare), en condiciones de cautiverio en el centro experimental amazónico</i>, CEA., Mocoa, Putumayo. [Tesis de Grado. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto] <a href="https://biblioteca.udenar.edu.co/atenea/90072.pdf">https://biblioteca.udenar.edu.co/atenea/90072.pdf</a></p> <p>Gaspar Reyes, W., Niño Velásquez, A., Alejos Cabrera, R e Ynga-Huamán, G. (2021). <i>Manual para la producción de Artemia franciscana como alimento para larvas y juveniles de peces</i>. <i>Inf Inst Mar Perú</i> 48(1), 2021, p.35-49. <a href="https://hdl.handle.net/20.500.12958/3531">https://hdl.handle.net/20.500.12958/3531</a></p>
4	Cosecha el cultivo	2	<p>Galindo Fals, M., Sánchez Vargas, H. E., &amp; Galindo Llanes, P. A. (2020). <i>Technical-economical prefeasibility of intensive artemia culture at pilot-plant scale</i>. <i>Centro Azúcar</i>, 47(3), 24-35. Epub 01 de julio de 2020. <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S2223-48612020000300024&amp;lng=es&amp;tlnq=en">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S2223-48612020000300024&amp;lng=es&amp;tlnq=en</a>.</p> <p>Huaraca Huaraca, L. F. (2017). <i>Evaluación Ecotoxicológica de Aguas Contaminadas con Glifosato a partir de los Bioindicadores Daphnia magna y Artemia salina</i>. 115 hojas. Quito : EPN. <a href="http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19010">http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19010</a></p>

# MÓDULO III

## Información General

### PRODUCE PECES

M.D 96 horas E.I. 240 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Prepara reproductores para la producción de crías

M. D. 28 horas

E.I. 70 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Mantiene la sanidad del cultivo de peces

M.D. 28 horas

E.I. 70 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Engorda y cosecha peces

M. D. 40 horas

E. I. 100 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2614	Auxiliares y Técnicos en Acuicultura
6212	Trabajadores en actividades de acuicultura.
9122	Trabajadores de apoyo en actividades de pesca y acuicultura

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2018)

11251	Acuicultura
-------	-------------

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Producir peces
  - Preparar reproductores para la producción de crías
  - Mantener la sanidad del cultivo de peces
  - Engordar y cosechar peces

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Acondiciona área de desove	1	Aplicando protocolos establecidos de acuerdo a la especie
2	Identifica las características morfológicas deseables en reproductores	1	Utilizando los protocolos establecidos para determinar el grado de madurez de la especie
3	Aclimata peces	1	Utilizando los protocolos establecidos para la aclimatación de peces con responsabilidad
4	Prepara desove natural y/o inducido	1	Manteniendo limpia y ordenada el área de trabajo
5	Incuba huevos	1	Aplicando las técnicas de incubación de acuerdo a la especie
6	Detecta la salud de los organismos	2	Reconociendo la signología básica de la sanidad acuícola Realizando análisis en fresco mediante microscopía básica
7	Identifica organismos patógenos en peces	2	Utilizando microscopio y claves taxonómicas

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Producir peces
  - Preparar reproductores para la producción de crías
  - Mantener la sanidad del cultivo de peces
  - Engordar y cosechar peces

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
8	Aplica tratamientos preventivos y correctivos de enfermedades de peces	2	Partiendo del diagnóstico
9	Calcula la densidad de organismos	3	Aplicando métodos matemáticos
10	Controla parámetros físico-químicos	3	Monitoreando el cultivo
11	Realiza muestreos biométricos	3	Calculando la longitud y peso de los organismos de cultivo
12	Calcula índices de crecimiento	3	Aplicando modelos matemáticos
13	Aplica métodos de cosecha de peces	3	De acuerdo con la talla y peso del organismo

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

### DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE13	Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos	M6	Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente magnitudes del espacio que lo rodea
CE11	Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental	C5	Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones

### GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto, no se deben desarrollar por separado.

1.4	Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones	5.1	Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo
8.1	Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos	8.3	Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto, no se deben desarrollar por separado.

AD1	Enfrentar situaciones distintas a la que se está acostumbrado/a en la rutina de trabajo de forma abierta	EP8	Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado
-----	--	-----	--

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como, por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Acondiciona área de desove	1	Aplicando protocolos establecidos de acuerdo a la especie	El área desove de acuerdo a la especie, acondicionada	
2	Identifica las características morfológicas deseables en reproductores	1	Utilizando los protocolos establecidos para determinar el grado de madurez de la especie	El cuadro con las características morfológicas de la especie, detectadas	
3	Aclimata peces	1	Utilizando los protocolos establecidos para la aclimatación de peces con responsabilidad	La bitácora de los parámetros físico-químicos, obtenidos	La aclimatación de los peces
4	Prepara desove natural y/o inducido	2	Manteniendo limpia y ordenada el área de trabajo		La incubación de acuerdo con la especie

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como, por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Incuba huevos	1	Aplicando las técnicas de incubación de acuerdo a la especie	El grado de maduración del huevo, fertilizado	El seguimiento del desarrollo embrionario
6	Reconoce la signología básica de sanidad acuícola	2	Identificando la signología de salud y enfermedad	Las fichas técnicas de enfermedades, elaboradas	
7	Identifica organismos patógenos en peces	2	Utilizando microscopio y claves taxonómicas	El diagnóstico del estado de salud del organismo, elaborado	
8	Aplica tratamientos preventivos y correctivos de enfermedades de peces	2	Partiendo del diagnóstico		La aplicación de protocolo sanitario en los sistemas de cultivo



## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
9	Calcula la densidad de organismos	3	Aplicando métodos matemáticos		El uso de fórmulas para calcular densidad de agua y organismos
10	Controla parámetros físico-químicos	3	Monitoreando el cultivo	La bitácora de parámetros físico-químicos, registrados	
11	Realiza muestreos biométricos	3	Calculando la longitud y peso de los organismos de cultivo	La gráfica de crecimiento del cultivo, elaborado	
12	Calcula índices de crecimiento	3	Aplicando modelos matemáticos	El índice de crecimiento de los organismos, calculado	
13	Aplica métodos de cosecha de peces	3	De acuerdo con la talla y peso del organismo	El reporte de la cosecha, elaborado	La aplicación de los métodos de cosecha para evitar la mortandad de organismos

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Acondiciona área de desove	1	<p>Alarcón, G., Echevarría, L., Llerena, C., Mamani, N., &amp; Inga, D. (2016). <i>Evaluación de la efectividad sobre el desove de tres protocolos de inducción hormonal con acetato de busarelina en <i>Piaractus brachypomus</i> aplicados en un centro de reproducción de peces amazónicos en Cusco, Perú</i>. <i>Salud Y Tecnología Veterinaria</i>, 3(2), 51-57. <a href="https://doi.org/10.20453/stv.v3i2.2825">https://doi.org/10.20453/stv.v3i2.2825</a></p> <p>Romero, M. A., Boomhower, J. P., Posada, J. M., &amp; Heyman, W. D. (2011). <i>Identificación de sitios de agregaciones de desove de peces a través del conocimiento ecológico local de los pescadores en el Parque Nacional Archipiélago Los Roques, Venezuela</i>. <i>Interciencia</i>, 36(2), 88-95. <a href="https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33917765002">https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33917765002</a></p> <p>Quirós Espinosa, A.; Rodríguez Moya, E. (2007) <i>Contribución al estudio de los sitios de desove de peces comerciales en el Parque Nacional Los Caimanes</i>. 59th Gulf and Caribbean Fisheries Institute p 409-412. <a href="http://hdl.handle.net/1834/29204">http://hdl.handle.net/1834/29204</a></p>
2	Identifica las características morfológicas deseables en reproductores	1	<p>Camacho, E., Moreno, M., Rodríguez, M., Luna, C., &amp; Vázquez, M. (2000). <i>Guía para el cultivo de trucha. SEMARNAP</i>. Dirección general de acuicultura. México, 17-25.</p> <p>Pérez, H. E., Dillanes, M. T. G., &amp; Mata, P. F. (1993). <i>Los peces dulceacuícolas mexicanos (Vol. 3)</i>. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.</p> <p>Navarrete, A. (2014). <i>Manual de ictiología marina</i>. Editorial MAXTOR.</p> <p>González-Díaz, A. A., Díaz-Pardo, E., Soria-Barreto, M., &amp; Rodiles-Hernández, R. (2005). <i>Análisis morfométrico de los peces del grupo labialis, género Profundulus (Cyprinodontiformes: Profundulidae)</i>, en Chiapas, México. <i>Revista mexicana de biodiversidad</i>, 76(1), 55-61.</p> <p>López, C. A., Carvajal, D., &amp; Aguirre, M. C. B. (2007). <i>Masculinización de Tilapia roja (<i>Oreochromis spp</i>) por inmersión utilizando 17 alfametiltosterona</i>. <i>Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias</i>, 20(3), 318-326</p>
3	Aclimata peces	1	<p>Rodríguez, A., Montañó, E. y Rodríguez, j. (2005). <i>Evaluación preliminar de las patologías cutáneas asociadas con la aclimatación en cautiverio del "capitán de la sabana", <i>Eremophilus mutisii</i></i>. <i>Acta Biológica Colombiana</i>, 10(2), 123-128. <a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0120-548X2005000200010&amp;lng=en&amp;tlng=es">http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0120-548X2005000200010&amp;lng=en&amp;tlng=es</a>.</p> <p>Polonía-Rivera, C., Gaitán, S., Chaparro-Muñoz, N., &amp; Villamizar, N. (2017). <i>Captura, transporte y aclimatación de juveniles y adultos de róbalo <i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)</i>. <i>Intropica</i>, 12(1), 61-64. <a href="https://doi.org/10.21676/23897864.2035">https://doi.org/10.21676/23897864.2035</a></p> <p>Calvario, O.,García A. (2009). <i>Entrevista buenas prácticas de producción acuícola de peces</i>. Podcast consultado de Poderato. <a href="http://poderato.com/acuicultura/acuicultura-com-mx / entrevista-buenas-practicas-de-produccion-acuicola-de-peces">http://poderato.com/acuicultura/acuicultura-com-mx / entrevista-buenas-practicas-de-produccion-acuicola-de-peces</a>.</p> <p>Gómez, Sergio E. (2014). <i>Máximo térmico crítico en peces argentinos de agua dulce, Sudamérica</i>. <i>Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales</i>, 16(2), 123-127. <a href="http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1853-04002014000200004&amp;lng=es&amp;tlng=es">http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1853-04002014000200004&amp;lng=es&amp;tlng=es</a></p>

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Prepara desove natural y/o inducido	2	<p>Babilonia Medina, J., Flores Ancajina, M., &amp; Chiquipiondo Guardia, C. (2014). <i>Reproducción inducida del sábalo cola roja Brycon cephalus</i> (Günther, 1869). Amazonia peruana: Iquitos.</p> <p>Ibarra-Castro, L., Muñoz-Meza, L. E., &amp; Álvarez-Lajonchère, L. (2012). <i>Estudios sobre el manejo e incubación de huevos del pargo flamenco Lutjanus guttatus</i> (Pisces, Lutjanidae). <i>Hidrobiológica</i>, 22(1), 49-57.</p> <p>Secretaría de Pesca.  <a href="http://www.conapesca.gob.mx/work/sites/cona/resources/LocalContent/3941/15/carpa_reproduccionVbn.pdf">http://www.conapesca.gob.mx/work/sites/cona/resources/LocalContent/3941/15/carpa_reproduccionVbn.pdf</a></p> <p>Terán, A., &amp; Carmen, V. (2013). <i>Evaluación de 0, 5000, 10000 y 15000 ppm de sal en el agua para la incubación artificial de huevos de tilapia roja sin aclimatación.</i></p>
5	Incuba huevos	1	<p>Gómez, H. R., Daza, P. V., &amp; Ávila, M. C. (Eds.). (2001). <i>Fundamentos de acuicultura continental</i>. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura-INPA.</p> <p>Lim, Ch., Webster, C..(2006).<i>Tilapia, biology, culture and nutrition.</i> (1a Ed.).Estados Unidos.:Food Products Press, P.678</p> <p>Navarrete, N., Fernández, G., Contreras, G., Rojo, M. y Sánchez, R. (2004). <i>Piscicultura y ecología en estanques dulceacuícolas.</i> (1a Ed.). México. AGT.p180</p>
6	Reconoce la signología básica de sanidad acuícola	2	<p>Eslava Mocha, P. (2009). <i>Principales Problemas Sanitarios de Peces de Aguas Cálidas de Colombia: Aproximación a la Situación Sanitaria de la Piscicultura Comercial.</i> <i>Revista Electrónica de Ingeniería de Producción Acuícola.</i> <a href="https://www.academia.edu/es/61958434/">https://www.academia.edu/es/61958434/</a></p> <p>FAO (2011). <i>Manual básico de sanidad piscícola</i> (2011). Misterio de agricultura y ganadería-bicentenario de ganadería, FAO Paraguay.</p> <p>Rubio Limonta, Manuel; Silveira Coffigny, R. (2009) <i>Bienestar de los animales acuáticos, con fines de control sanitario REDVET.</i> <i>Revista Electrónica de Veterinaria</i>, vol. 10, núm. 8, agosto, 2009 Veterinaria Organización Málaga, España</p> <p>Tacon, A. G. (1995). <i>Ictiopatología nutricional: signos morfológicos de la carencia y toxicidad de los nutrientes en los peces cultivados</i> (Vol. 330). Food &amp; Agriculture Org.</p>
7	Identifica organismos patógenos en peces	2	<p>Alcántara-Jauregui, F. M. , Valladares-Carranza, B. ., &amp; Ortega, C. (2022). <i>Enfermedades bacterianas y sus agentes etiológicos identificados en peces de México - Una Revisión: Enfermedades bacterianas en peces de México.</i> <i>Revista MVZ Córdoba</i>, 27(2), 2022. <a href="https://doi.org/10.21897/rmvz.2387">https://doi.org/10.21897/rmvz.2387</a></p> <p>Lim, Ch., Webster, C..(2006). <i>Tilapia, biology, culture and nutrition.</i>(1a Ed.).Estados Unidos.:Food Products Press, P.678</p> <p>Morales, A.(2003).<i>Biología, cultivo y comercialización de la tilapia.</i>(1a Ed.).México.:AGT, P. 205</p> <p>Morales,A. (2010).<i>Alternativas de producción hacia el equilibrio biotecnología sustentable.tierra fértil.</i>, 76, 8-9</p>

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Aplica medidas preventivas y tratamientos correctivos de enfermedades de peces	2	<p>Kinkelin, P. D., Michel, C., &amp; Ghittino, P. (1991). <i>Tratado de las enfermedades de los peces</i> (No. SH171 K51e).</p> <p>Murrieta-Morey, G. (2019). <i>Parasitología en peces de la Amazonía: fundamentos y técnicas parasitológicas, profilaxis, diagnóstico y tratamiento</i>. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. <a href="https://hdl.handle.net/20.500.12921/393">https://hdl.handle.net/20.500.12921/393</a></p> <p>Novoa, B y Mallavia, R. (2022). <i>Terapias metabólicas para el tratamiento de enfermedades infecciosas en peces de cultivo (MetDisFish)</i>. Libro de resúmenes del Congreso Nacional de Acuicultura: 537 (2022). Sociedad Española de Acuicultura</p>
9	Calcula la densidad de organismos	3	<p>Gómez, H. R., Daza, P. V., &amp; Ávila, M. C. (Eds.). (2001). <i>Fundamentos de acuicultura continental</i>. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura-INPA.</p> <p>Lim, Ch., Webster, C..(2006). <i>Tilapia, biology, culture and nutrition</i>.(1a Ed.).Estados Unidos.:Food Products Press, P.678</p>
10	Controla parámetros físico-químicos	3	<p>Covarrubias B., Velasco, A. J. (2011). <i>Calidad del agua para cultivo de tilapia</i>. Revista Fuente. ISSN: Escorsa, P., Maspons, R., &amp; Llibre, J. (2001). De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva (pp. 43-56). Prentice hall.</p> <p>Morales,A. (2010). <i>Alternativas de producción hacia el equilibrio biotecnología sustentable, tierra fértil</i>, 76, 8-9</p> <p>Ruelas, L., Esquivel López, G., &amp; Villada Canela, M. (2021). <i>Uso y disposición del agua en la acuicultura: ¿falta o exceso de regulación?</i> . Teoría Y Praxis, 1(29), 26–46. <a href="https://doi.org/10.22403/typ.v1i29.8">https://doi.org/10.22403/typ.v1i29.8</a></p>
11	Realiza muestreos biométricos	3	<p>Escorsa, P., Maspons, R., &amp; Llibre, J. (2001). <i>De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva</i> (pp. 43-56). Prentice hall.</p> <p>Lim, Ch., Webster, C..(2006). <i>Tilapia, biology, culture and nutrition</i>. (1a Ed.).Estados Unidos.:Food Products Press, P.678</p> <p>Morales,A. (2010). <i>Alternativas de producción hacia el equilibrio biotecnología sustentable.tierra fértil</i>, 76, 8-9</p>
12	Calcula índices de crecimiento	3	<p>Lim, Ch., Webster, C..(2006). <i>Tilapia, biology, culture and nutrition</i>.(1a Ed.).Estados Unidos.:Food Products Press, P.678</p> <p>Navarrete, N., Fernández, G., Contreras, G., Rojo, M. y Sánchez, R. (2004). <i>Piscicultura y ecología en estanques dulceacuícolas</i>. (1a Ed.). México. AGT.p180</p>
13	Aplica métodos de cosecha de peces	3	<p>Morales, A..(2003). <i>Biología, cultivo y comercialización de la tilapia</i>.(1a Ed.).México.:AGT, P.205</p> <p>Insaurralde, M. (2006). <i>Cosecha de peces: Consideraciones técnicas para el trabajo</i>.</p>

# MÓDULO IV

## Información General

### PRODUCE MOLUSCOS

M.D 80 horas E.I. 176 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Prepara reproductores para la producción de semilla de moluscos

M. D. 20 horas

E.I. 44 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Mantiene la sanidad del cultivo de moluscos

M. D. 26 horas

E.I. 58 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Monitorea el desarrollo del cultivo de moluscos

M. D. 34 horas

E.I. 74 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2614	Auxiliares y Técnicos en Acuicultura
6212	Trabajadores en actividades de acuicultura
9122	Trabajadores de apoyo en actividades de pesca y acuicultura

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2018)

11251	Acuicultura
-------	-------------

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Producir moluscos
- Preparar reproductores para la producción de semilla de moluscos
- Mantener la sanidad del cultivo de moluscos
- Controlar el desarrollo del cultivo del molusco

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Acondiciona el laboratorio para recibir los reproductores de moluscos	1	Siguiendo instrucciones y procedimientos Manteniendo las medidas de seguridad e higiene Acorde a la biología de la especie y sistemas de confinamiento
2	Selecciona reproductores	1	Considerando características externas de hembras y machos Determinando la proporción de hembras y machos
3	Produce semilla	1	Utilizando equipo de control de temperatura Seleccionando el método de desove adecuado de acuerdo a la especie
4	Monitorea condiciones ambientales	1	Usando y manejando los instrumentos de medición Controlando los parámetros físico-químicos de los sistemas de confinamiento del desarrollo embrionario y larval Realizando graficas de los parámetros físico-químicos e interpretando su comportamiento en el sistema
5	Siembra semillas de moluscos	1	Determinando la densidad máxima por sistema de cultivo Seleccionando el arte de cultivo de acuerdo a la biología de la especie
6	Identifica organismos patógenos	2	Reconociendo la signología de salud y enfermedad de acuerdo a la especie Utilizando equipo y herramientas
7	Aplica tratamiento preventivo y correctivo de enfermedades	2	Siguiendo las buenas prácticas de sanidad en moluscos Considerando el diagnóstico en la especie
8	Calcula la biomasa de los sistemas	3	Realizando biometrías Determinando el tiempo de cultivo
9	Realiza desdobles	3	Considerando el resultado de la biometría Seleccionando el arte de cultivo de acuerdo a la talla
10	Cosecha moluscos	3	Utilizando método de cosechas de acuerdo al peso y talla

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

### DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean	CE11 Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental
CE5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones	CE6 Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas
CE13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos	

### GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto, no se deben desarrollar por separado.

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos	5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo
8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo	

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto, no se deben desarrollar por separado.

OL4 Trabajar hasta alcanzar las metas o retos propuestos	EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado
OL4 Trabajar hasta alcanzar las metas o retos propuestos	

**ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como, por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Acondiciona el laboratorio para recibir los reproductores de moluscos	1	Siguiendo instrucciones y procedimientos Manteniendo las medidas de seguridad e higiene Acorde a la biología de la especie y sistemas de confinamiento		La aplicación de medidas profilácticas
2	Selecciona reproductores	1	Considerando características externas de hembras y machos Determinando la proporción de hembras y machos	El registro de datos de seguimiento del número de reproductores para maduración, realizado	La maduración de los organismos
3	Produce semilla	1	Utilizando equipo de control de temperatura Seleccionando el método de desove adecuado de acuerdo a la especie	La bitácora, elaborada	



## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como, por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Monitorea condiciones ambientales	1	Usando y manejando los instrumentos de medición Controlando los parámetros físico-químicos de los sistemas de confinamiento del desarrollo embrionario y larval Realizando graficas de los parámetros físico-químicos e interpretando su comportamiento en el sistema	La semilla sembrada	La selección del arte de crecimiento y engorda
5	Siembra semillas de moluscos	1	Determinando la densidad máxima por sistema de cultivo Seleccionando el arte de cultivo de acuerdo a la biología de la especie	El cuadro de entradas múltiples, elaborado	
6	Identifica organismos patógenos	2	Reconociendo la signología de salud y enfermedad de acuerdo a la especie Utilizando equipo y herramientas		La identificación de signología y patógenos
7	Aplica tratamiento preventivo y correctivo de enfermedades	2	Siguiendo las buenas prácticas de sanidad en moluscos Considerando el diagnóstico en la especie	Las infografías de los tratamientos	

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como, por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
8	Calcula la biomasa de los sistemas	3	Realizando biometrías Determinando el tiempo de cultivo	Las gráficas de crecimiento, realizadas	
9	Realiza desdobles	3	Considerando el resultado de la biometría Seleccionando el arte de cultivo de acuerdo a la talla	La tabla de índices de crecimiento, elaborada	
10	Cosecha moluscos	3	Utilizando método de cosechas de acuerdo al peso y talla	Los moluscos cosechados	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Acondiciona el laboratorio para recibir los reproductores de moluscos	1	<p>Calvario, M. O. y Montoya, R. L. . (2003). <i>Manual de buenas prácticas de producción acuícola de moluscos bivalvos para la inocuidad alimentaria</i>. (1a Ed.). Negociación Internacional S. de R. L. de C.V.</p> <p>Colmenares-Florez, R. A., &amp; Alcántara-Gutierrez, M. E. (2021). <i>La Helicicultura Como Alternativa De Desarrollo Sostenible: Un Estudio De Caso [Heliciculture as a Sustainable Development Alternative: A Case Study]</i>. Revista CEA, 7(14).</p> <p>Farias,J. (2006). <i>Cultivo de moluscos</i>. México. AlfaOmega.</p> <p>García, B. (2010). <i>El cultivo de ostión y desarrollo de producción</i>. (1ra. Ed.). Nayarit. INP.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). <i>Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery</i>. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p>
2	Selecciona reproductores	1	<p>Bayne, B. L. (2017). <i>Biology of oysters</i>. Academic press.</p> <p>Chávez-Villalba J. (2014). <i>Cultivo de ostión Crassostrea gigas: Análisis de 40 años de actividades en México</i>. <i>Hidrobiológica</i> 24(3): 175-190.</p> <p>Farias,J. (2006). <i>Cultivo de moluscos</i>. México. AlfaOmega.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). <i>Cultivo de Bivalvos en Criadero. Un Manual Práctico</i>. Rome. FAO.</p> <p>Meek, M. E. (2009). <i>La cría de caracoles</i>. Produmedios.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). <i>Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery</i>. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). <i>Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery</i>. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Semarnat . (2004). <i>Granja de engorda Intensiva de ostión</i>. <a href="http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/tab/resumenes/2004/27TA2004PD051.pdf">http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/tab/resumenes/2004/27TA2004PD051.pdf</a></p>

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Produce semilla	1	<p>Colmenares-Florez, R. A., &amp; Alcántara-Gutierrez, M. E. (2021). <i>La Helicicultura Como Alternativa De Desarrollo Sostenible: Un Estudio De Caso</i> [Heliculture as a Sustainable Development Alternative: A Case Study]. Revista CEA, 7(14).</p> <p>Farias, J. (2006). <i>Cultivo de moluscos</i>. México. AlfaOmega.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). <i>Cultivo de Bivalvos en Criadero</i>. Un Manual Práctico. Rome. FAO.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). <i>Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery</i>. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Vázquez H.; Pacheco Reyes S. P. (2009). <i>Producción artificial de semilla y cultivo de engorda de ostra japonesa (Crassostrea gigas)</i>.  <a href="https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/2271029E1/materials/pdf/2009/2009_1_2.pdf">https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/2271029E1/materials/pdf/2009/2009_1_2.pdf</a></p>
4	Monitorea condiciones ambientales	1	<p>Aguilar, R. E. L. (2016). <i>Problemática del biofouling en el cultivo de Argopecten purpuratus en el Perú</i>. Revista AquaTIC, (35).</p> <p>Buitrago, Esperanza, Buitrago, Joaquín, Freitas, Luis, &amp; Lodeiros, César. (2009). <i>Identificación de factores que afectan al crecimiento y la supervivencia de la ostra de mangle, Crassostrea rhizophorae (Guilding, 1828), bajo condiciones de cultivo suspendido en la laguna de La Restinga, Isla de Margarita, Venezuela</i>. <i>Zootecnia Tropical</i>, 27(1), 079-090.  <a href="http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0798-72692009000100010&amp;lng=es&amp;tlng=es">http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0798-72692009000100010&amp;lng=es&amp;tlng=es</a></p> <p>Farias, J. (2006). <i>Cultivo de moluscos</i>. México. AlfaOmega.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). <i>Cultivo de Bivalvos en Criadero</i>. Un Manual Práctico. Rome. FAO.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). <i>Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery</i>. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Valero, A. y Caballero, Y. (2003). <i>Guía práctica para el cultivo de bivalvos marinos del Caribe colombiano. Madreperlas, ostra alada, concha de nácar y ostiones</i>. Serie Documentos Generales No. 10. INVEMAR. Bogotá, Colombia.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Siembra semillas de moluscos	1	<p>Castillo-Rodríguez, Z. G. (2014). <i>Biodiversidad de moluscos marinos en México</i>. Revista mexicana de biodiversidad, 85, S419-S430.</p> <p>Cruz, J. S. C., &amp; Gómez, S. E. S. (2021). <i>La heliocultura como alternativa de desarrollo en México</i>. <i>Contactos</i>, Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería, (120), 19-34.</p> <p>Farias, J. (2006). <i>Cultivo de moluscos</i>. México. AlfaOmega.</p> <p>García, B. (2010). <i>El cultivo de ostión y desarrollo de producción</i>. (1ra. Ed.). Nayarit. INP.</p> <p>García-Cubas, A., &amp; Reguero, M. (2004). <i>Catálogo ilustrado de moluscos gasterópodos del Golfo de México y Mar Caribe</i>. México: UNAM.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). <i>Cultivo de Bivalvos en Criadero. Un Manual Práctico</i>. Rome. FAO.</p> <p>Navarte, M; Félix E; Y, A. (2001). <i>Los moluscos pectinidos en Iberoamérica: ciencia y acuicultura</i>. (1a Ed.). México. Limusa</p> <p>Reguero, M. (2007). <i>Catálogo ilustrado de moluscos bivalvos del Golfo de México y Mar Caribe: obra póstuma (ii) del dr. Antonio García-Cubas. Estudios sobre Malacología y Conquiliología en México</i>, 46.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). <i>Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery</i>. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p>
6	Identifica organismos patógenos	2	<p>Brown, C. (2000). <i>Emerging infectious diseases of animals: An overview</i>. In <i>Emerging diseases of animals</i> (pp. 1-12). American Society of Microbiology.</p> <p>Cáceres-Martínez, J. y Vásquez-Yeomans, R. 2008. <i>La patología en moluscos bivalvos: principales problemas y desafíos para la producción de bivalvos en América Latina</i>. En A. Lovatelli, A. Fariás el. Uriarte (eds). <i>Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina</i>. Taller Técnico Regional de la FAO. 20-24 de agosto de 2007, Puerto Montt, Chile. FAO Actas de Pesca y Acuicultura. No. 12. Roma, FAO. pp. 327–337</p> <p>Kibenge, F. S. B. (2016). <i>Determinants of Emergence of Viral Diseases in Aquaculture</i>. In <i>Aquaculture Virology</i> (pp. 95-116). Academic Press.</p> <p>OIE, (2008) <i>Lista de enfermedades de la OIE</i> (Capítulo 1.2.3.). Informe de la reunión de la comisión de normas sanitarias para los animales acuáticos de la OIE París, 13–17 de octubre de 2008. <a href="http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/International_Standards_Setting/docs/pdf/Oct2008_English_.pdf">http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/International_Standards_Setting/docs/pdf/Oct2008_English_.pdf</a></p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
7	Aplica tratamiento preventivo y correctivo de enfermedades	2	<p>De la Fuente, M., Miranda C y Faúndez, V (2015). <i>Bacteriología asociada al cultivo de moluscos en Chile. Avances y perspectivas</i>. Revista de Biología Marina y Oceanografía Vol. 50, N°1: 1-12, abril 2015 DOI 10.4067/S0718-19572015000100001</p> <p>Figueras, A. , Novoa, B (2011). <i>Enfermedades de moluscos bivalvos de interés en la acuicultura</i>. Fundación Observatorio Español de la acuicultura. Books.google.com.mx/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=dfO8vKPyXigC&amp;oi=fnd&amp;pg=PA13&amp;dq=enfermedades+moluscos&amp;ots=ul5DuHiDk&amp;sig=li69otYGtr5Rff7HffSgPKX9WvA#v=onepage&amp;q=enfermedades%20moluscos&amp;f=false</p> <p>OIE, (2008) <i>Lista de enfermedades de la OIE</i> (Capítulo 1.2.3.). Informe de la reunión de la comisión de normas sanitarias para los animales acuáticos de la OIE París, 13–17 de octubre de 2008. <a href="http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/International_Standard_Setting/docs/pdf/Oct2008_English_.pdf">http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/International_Standard_Setting/docs/pdf/Oct2008_English_.pdf</a></p> <p>Pérez, Rocmira, Romeu, Belkis, Lastre, Miriam, Morales, Yeny, Cabrera, Osmir, Reyes, Laura, González, Elizabeth, Sifontes, Sergio, &amp; Pérez, Oliver. (2014). <i>Immunopotentiators for the Aquaculture</i>. Vaccimonitor, 23(1), 24-31. <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1025-028X2014000100005&amp;lng=es&amp;tlng=en">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1025-028X2014000100005&amp;lng=es&amp;tlng=en</a>.</p> <p>Prieto, Adela; Auró de Ocampo, Ana; Fernández, Alexis; Pérez, Mónica B (2005). <i>El empleo de medicina natural en el control de enfermedades de organismos acuáticos y potencialidades de uso en Cuba y México</i> Tip Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas, vol. 8, núm. 1, junio, 2005, pp. 38-49</p>
8	Calcula la biomasa de los sistemas	3	<p>Borges M.; Gil de Muro J. F.; González N. (2006). <i>Manual de Procedimientos para el Control Sanitario de Moluscos Bivalvos de la Provincia de Buenos Aires</i>. <a href="http://www.maa.gba.gov.ar/pesca/leg_archivos/manualprocontrol.pdf">http://www.maa.gba.gov.ar/pesca/leg_archivos/manualprocontrol.pdf</a></p> <p>Cáceres Martínez, J., R. Vásquez Yeomans. (2014). <i>Manual de buenas prácticas para el cultivo de moluscos bivalvos</i>. OIRSAOSPESCA pp. 117</p> <p>Farias, J. (2006). <i>Cultivo de moluscos</i>. México. AlfaOmega.</p> <p>García, B. (2010). <i>El cultivo de ostión y desarrollo de producción</i>. (1ra. Ed.). Nayarit. INP.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). <i>Cultivo de Bivalvos en Criadero. Un Manual Práctico</i>. Rome. FAO. Multilingual versión including Arabic and Chinese) Includes a CD-ROM. FAO.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). <i>Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery</i>. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Semarnat . (2004). <i>Granja de engorda Intensiva de ostión</i>. <a href="http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/tab/resumenes/2004/27TA2004PD051.pdf">http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/tab/resumenes/2004/27TA2004PD051.pdf</a></p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
9	Realiza desdobles	3	<p>Farias, J. (2006). <i>Cultivo de moluscos</i>. México. AlfaOmega.</p> <p>García, B. (2010). <i>El cultivo de ostión y desarrollo de producción</i>. (1ra. Ed.). Nayarit. INP.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). <i>Cultivo de Bivalvos en Criadero</i>. Un Manual Práctico. Rome. FAO. Multilingual versión including Arabic and Chinese) Includes a CD-ROM. FAO.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). <i>Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery</i>. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). <i>Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery</i>. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p>
10	Cosecha moluscos	3	<p>Adams, C. M., Shumway, S. E., Whittlatch, R. B., &amp; Getchis, T. (2011). <i>Biofouling in marine molluscan shellfish aquaculture: a survey assessing the business and economic implications of mitigation</i>. <i>Journal of the World Aquaculture Society</i>, 42(2), 242-252.</p> <p>Aguilar, R. E. L. (2016). <i>Problemática del biofouling en el cultivo de Argopecten purpuratus en el Perú</i>. <i>Revista AquaTIC</i>, (35).</p> <p>Crespi, V., Coche, A. (2008). <i>Glossary of aquaculture / Glossariradaquaculture / Glosario de acuicultura</i>, Rome, FAO. (Multilingual versión including Arabic and Chinese) Includes a CD-ROM. FAO.</p> <p>Farias, J. (2006). <i>Cultivo de moluscos</i>. México. AlfaOmega.</p> <p>Medina, D. I., Elorza, A. V., Romero, Y. R., Nuñez, J. P., &amp; Guevara, M. (2019). <i>Plan Estratégico: Plataforma tecnológica pulpo maya para el desarrollo de productos de alto valor agregado</i>. CIATEJ: Guadalajara, Mexico.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). <i>Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery</i>. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p>

# MÓDULO V

## Información General

### PRODUCE CRUSTÁCEOS

M.D 80 horas E.I. 176 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Produce y maneja postlarvas de crustáceos

M. D. 28 horas

E.I. 60 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Mantiene la sanidad del cultivo de crustáceos

M. D. 26 horas

E.I. 58 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Monitorea el desarrollo del cultivo de crustáceos

M. D. 26 horas

E.I. 58 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2614	Auxiliares y Técnicos en Acuicultura
6212	Trabajadores en actividades de acuicultura - Criador y alimentador de peces y mariscos
9122	Trabajadores de apoyo en actividades de pesca y acuicultura

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2018)

11251	Acuicultura
-------	-------------



**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Producir crustáceos
  - Producir y manejar postlarvas de crustáceos
  - Mantener la sanidad del cultivo de crustáceos
  - Monitorear el desarrollo del cultivo de crustáceos

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Selecciona y desova reproductores	1	Considerando la densidad y proporción de sexos Realizando la ablación de hembras Preparando los tanques de desove Controlando las condiciones ambientales del cultivo De acuerdo a los requerimientos de la especie
2	Produce y siembra nauplios	1	Igualando las condiciones ambientales del área de desove y de cultivo larvario Evitando situaciones de estrés
3	Controla el desarrollo de larva a postlarva	1	Proporcionando el tipo y la cantidad de alimento vivo y/o artificial de acuerdo a los estadios larvarios Utilizando el equipo para la observación de los estadios larvales Manteniendo la calidad del agua de cultivo
4	Identifica organismos patógenos en crustáceos	2	Identificando la signología de salud y enfermedad Utilizando equipo y herramientas
5	Aplica tratamientos preventivos y correctivos de enfermedades en crustáceos	2	Siguiendo las buenas prácticas de sanidad acuícola Utilizando probióticos
6	Prepara el área de siembra de postlarvas	3	Aclimatando las postlarvas a las condiciones del estanque de engorda, siguiendo protocolos establecidos Liberando las postlarvas en el estanque, siguiendo protocolos establecidos

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Producir crustáceos
  - Producir y manejar postlarvas de crustáceos
  - Mantener la sanidad del cultivo de crustáceos
  - Monitorear el desarrollo del cultivo de crustáceos

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
7	Controla las condiciones ambientales	3	Midiendo las variables físico-químicas del agua de cultivo Registrando los datos obtenidos
8	Alimenta crustáceos	3	Realizando biometrías Calculando la biomasa Determinando la ración diaria de alimento
9	Cosecha crustáceos	3	Determinando el rendimiento y la talla Manteniendo la calidad de los organismos Considerando las recomendaciones de los Manuales de Buenas Prácticas

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

### DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M5 Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento

CE4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes

CS7 Evalúa las funciones de las leyes y su transformación en el tiempo

c12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información

### GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto, no se deben desarrollar por separado.

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto, no se deben desarrollar por separado.

AP1 Detectar y reportar inconsistencias o errores en el producto, en el proceso o en los insumos

OM4 Buscar y analizar información útil para la solución de problemas del área

OL4 Trabajar hasta alcanzar las metas o retos propuestos

EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como, por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Selecciona y desova reproductores	1	Considerando la densidad y proporción de sexos Realizando la ablación de hembras Preparando los tanques de desove Controlando las condiciones ambientales del cultivo De acuerdo a los requerimientos de la especie	Los reproductores desovados	La maduración y desove de los reproductores
2	Produce y siembra nauplios	1	Igualando las condiciones ambientales del área de desove y de cultivo larvario Evitando situaciones de estrés	El esquema de etapas larvales, elaborado	
3	Controla el desarrollo de larva a postlarva	1	Proporcionando el tipo y la cantidad de alimento vivo y/o artificial de acuerdo a los estadios larvarios Utilizando el equipo para la observación de los estadios larvales Manteniendo la calidad del agua de cultivo	La gráfica de crecimiento, elaborada	

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Identifica organismos patógenos en crustáceos	2	Identificando la signología de salud y enfermedad Utilizando equipo y herramientas	La tabla comparativa, elaborada	
5	Aplica tratamientos preventivos y correctivos de enfermedades en crustáceos	2	Siguiendo las buenas prácticas de sanidad acuícola Utilizando probióticos	El video de observaciones, realizado	
6	Prepara el área de siembra de postlarvas	3	Aclimatando las postlarvas a las condiciones del estanque de engorda, siguiendo protocolos establecidos Liberando las postlarvas en el estanque, siguiendo protocolos establecidos	El reporte de la aplicación del tratamiento, realizado	

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico durante la mediación docente y el estudio independiente, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación considerando la competencia profesional, la situación y el tipo de mediación; como por ejemplo: la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Controla las condiciones ambientales	3	Midiendo las variables físico-químicas del agua de cultivo. Registrando los datos obtenidos	El registro de parámetros antes y después de la siembra	La realización de la siembra de las postlarvas
8	Alimenta crustáceos	3	Realizando biometrías Calculando la biomasa Determinando la ración diaria de alimento	La bitácora con los parámetros registrados	
9	Cosecha crustáceos	3	Determinando el rendimiento y la talla Manteniendo la calidad de los organismos Considerando las recomendaciones de los Manuales de Buenas Prácticas	El cálculo del alimento a suministrar	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Selecciona y desova reproductores	1	<p>Spotte S (1997) <i>Sexual and regional variation in the morphology of the spotted anemone shrimp Periclimenes yucatanicus</i> (Decapoda: Caridea: Palaemonidae). <i>Journal of Crustacean Biology</i> 17, 389-397.</p> <p>Seminario Ch, T. E., &amp; Saldarriaga, D. E. (2013). <i>Efecto de la ablación unilateral del pedúnculo ocular sobre el tiempo de maduración de los ovocitos y fecundidad de Penaeus vannamei</i>.</p> <p>Martínez Córdova, L.(2002).<i>Camarónicultura</i>.(1a Ed.).México.:AGT Editor, P.325</p>
2	Produce y siembra nauplios	1	<p>FAO.(2003). <i>Manejo Sanitario y Mantenimiento de la Bioseguridad en camarón blanco,(Litopenaeus vannamei), en laboratorios de producción en América Latina</i>.(1a Ed.).Roma, Italia.: FAO Fisheries Technical Paper, P 11-28, P31-32, P.58.</p> <p>Martínez Córdova, L. (editor). 1999. <i>El Cultivo de Camarones Peneidos: Principios y Prácticas</i>. AGT Editor. México. 283 p</p>
3	Controla el desarrollo de larva a postlarva	1	<p>Andrade-Vizcaíno, K. (2010). “<i>Descripción del desarrollo larval del camarón blanco Litopenaeus vannamei (boone, 1931), y evaluación del índice de desarrollo en función del régimen de alimentación</i>”. Tesis de Licenciatura en Biología Marina, U. A. B. C. S. - Área de Conocimientos de Ciencias del Mar Departamento Académico de Biología Marina. Méx., 59 pp.</p> <p>Hsien-Tsang, S. y Aguillón, C. (2008). <i>Manual sobre “Reproducción y cultivo del camarón blanco (Litopenaeus vannamei)”</i>. CENDEPESCA, Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador. El Salvador. 41 pp.</p> <p>Piña E. R. (2000) <i>Código de conducta para la captura mantenimiento, empaque y transportación de especies marinas de ornato</i>. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca 4, 0-10</p>
4	Identifica organismos patógenos en crustáceos	2	<p>Brown, C. (2000). <i>Emerging infectious diseases of animals: An overview</i>. In <i>Emerging diseases of animals</i> (pp. 1-12). American Society of Microbiology.</p> <p>Kibenge, F. S. B. (2016). <i>Determinants of Emergence of Viral Diseases in Aquaculture</i>. In <i>Aquaculture Virology</i> (pp. 95-116). Academic Press.</p> <p>OIE, (2008) <i>Lista de enfermedades de la OIE (Capítulo 1.2.3.) Informe de la reunión de la comisión de normas sanitarias para los animales acuáticos de la OIE París, 13–17 de octubre de 2008</i>.<a href="http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/International_Standar_d_Setting/docs/pdf/Oct2008_English_.pdf">http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/International_Standar_d_Setting/docs/pdf/Oct2008_English_.pdf</a></p> <p>OIE, (2005). <i>Informe de la reunión del grupo ad hoc de la OIE encargado de la lista de enfermedades de los animales acuáticos – equipo encargado de los crustáceos, para el código sanitario para los animales acuáticos París, 6-7 de octubre de 2005</i>.</p> <p>DOF (2000). NORMA Oficial Mexicana NOM-030-PESC-2000, <i>Que establece los requisitos para determinar la presencia de enfermedades virales de crustáceos acuáticos vivos, muertos, sus productos o subproductos en cualquier presentación y Artemia (Artemia spp.), para su introducción al territorio nacional y movilización en el mismo</i></p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Aplica tratamientos preventivos y correctivos de enfermedades en crustáceos	2	<p>Fernández, A. B., I. Ruíz, C. Ortega, J. L. Muzquíz, I. De Blas, C. Iregui &amp; P. R. Eslava-Mocha. (1997). <i>Principales factores de riesgo de las enfermedades infecciosas en la acuicultura de agua dulce</i>. ACOVEZ, 22: 6-11.</p> <p>Pérez-Bravo, G. I. &amp; A. M. Pimienta-Gómez (1997). <i>Determinación de la concentración mínima inhibitoria adecuada para el tratamiento de las principales enfermedades bacterianas de los estados larvales de camarones peneidos</i>. Fac. de Ciencias. Depto. de Bacteriología. Pontificia Univ. Javeriana, 148 p.</p> <p>Saavedra-Bucheli, M. (1995). <i>Análisis de la incidencia del protozoo gregarina (Sporozoa), en cultivos de <i>Penaeus vannamei</i> y <i>P. stylirostris</i> del Caribe colombiano</i>. Tesis Profesional. Fac. Biología Marina, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 143 p.</p> <p>Tenecota P., Mite J., Pezo, Alcívar S. (20018). <i>Enfermedades, tratamientos y recomendaciones en el cultivo del camarón</i>.</p> <p>Sierra Castillo C y Granados Ramírez J., (2013) <i>Los crustáceos y su mecanismo de defensa en la acuicultura Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos</i>, ISSN-e 2448-9026, Vol. 9, N°. 17, 2013, págs. 41-45</p>
6	Prepara el área de siembra de postlarvas	3	<p>Moreno Alva, M., Sáenz Gaxiola, L. M. y González Alcalá, H. M. (2003). <i>Protocolo sanitario para el cultivo de camarón blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en Baja California</i> <a href="http://www.cesaibc.org/sitio/archivos/ProtocoloSanitario_200313154532.pdf">http://www.cesaibc.org/sitio/archivos/ProtocoloSanitario_200313154532.pdf</a></p> <p>Treece, G. D. (2003). <i>Aclimatación y siembra de postlarvas</i>.</p> <p>Boyd, C. E., et al. (2003). <i>Métodos para Mejorar la Camaronicultura en Centro América</i>, Haws, M. C. y Boyd, C. E. (eds.), U.S.A., Cap. 8, pp 109-120.</p>



No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
7	Controla las condiciones ambientales	3	<p>Rojas, A.A., Haws, M.C. y Cabanillas, J.A. ed. (2005). <i>Buenas Prácticas de Manejo Para el Cultivo de Camarón</i>. The David and Lucile Packard Foundation. United States Agency for International Development (Cooperative Agreement No. PCE-A-00-95-0030-05)</p> <p>Moreno Alva, M., Sáenz Gaxiola, L. M. y González Alcalá, H. M. 2003. <i>Protocolo sanitario para el cultivo de camarón blanco (Litopenaeus vannamei) en Baja California</i> <a href="http://www.cesaibc.org/sitio/archivos/ProtocoloSanitario_200313154532.pdf">http://www.cesaibc.org/sitio/archivos/ProtocoloSanitario_200313154532.pdf</a></p>
8	Alimenta crustáceos	3	<p>Artiles, A., Rubio, M., Gonzalez, E., Raico, L., &amp; Silveira, R. (2011). <i>Comportamiento de los virus de crustáceos de declaración obligatoria de la OIE en Litopenaeus vannamei de cultivo en Cuba en el período 2003-2009</i>. Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras, 28, 12-18.</p> <p>Rojas, A.A., Haws, M.C. y Cabanillas, J.A. ed. (2005). <i>Buenas Prácticas de Manejo Para el Cultivo de Camarón</i>. The David and Lucile Packard Foundation. United States Agency for International Development (Cooperative Agreement No. PCE-A-00-95-0030-05).</p> <p>Molina-Poveda, C., Escobar, V., Gamboa-Delgado, J., Cadena, E., Orellana, F., &amp; Piña, P. (2002). <i>Estrategia de Alimentación de Acuerdo a la Demanda Fisiológica del Juvenil Litopenaeus vannamei (Boone)</i>. <i>Avances En Nutrición Acuícola VI</i>. Memorias Del VI Simposium Internacional De Nutrición Acuícola, 1-9 p.</p>
9	Cosecha crustáceos	3	<p>Chávez Sánchez, M. C. y Higuera Ciapara, I.(compiladores) 2003. <i>Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Camarón para la Inocuidad Alimentaria</i>. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD) Unidad Mazatlán SAGARPA-SENASICA. 95p.</p> <p>Cuéllar-Anjel, J., C. Lara, V. Morales, A. De Gracia y O. García Suárez. 2010. <i>Manual de buenas prácticas de manejo para el cultivo del camarón blanco Penaeus vannamei</i>. OIRSAOSPESCA, C.A. pp. 132.</p> <p>Lightner, D. V. y Pantoja., C. 2001. <i>Manual para el Diagnóstico de Enfermedades del Camarón</i>. United States Department of Agriculture-Programa de Reconstrucción Huracán Mitch. USDA/CSREES/USAID/UAZ) 92p.</p> <p>Rojas, A.A., Haws, M.C. y Cabanillas, J.A. ed. (2005). <i>Buenas Prácticas de Manejo Para el Cultivo de Camarón</i>. The David and Lucile Packard Foundation. United States Agency for International Development (Cooperative Agreement No. PCE-A-00-95-0030-05).</p>

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULO(S)
<b>EQUIPOS</b>	
Microscopio digital	I, II, III, IV y V
Estéreo microscopio	I, II, III, IV y V
Balanza digital de precisión 0.01 gr, con capacidad 2,200 g	I, II, III, IV y V
Balanza de plataforma digital de precisión	I, III, IV y V
Refractómetro digital	I, II, III, IV y V
Estuches de disección	III, IV y V
Tanque transportador de organismos equipado, de plástico, con capacidad de 1 mt <sup>3</sup>	III, IV y V
Disco Secchi	I, II, III, IV y V
Hematocitómetro	I, II,
Eclosionador de Artemia salina de 5 galones	I, II, III, IV y V
Alimentador de correa	I, II, III
Desecador	I, II, III, IV y V
Bombas de aire para acuario de 10 gal	I, II, III, IV y V
Bombas de aire para acuario de 20 gal	I, II, III, IV y V
Bombas de aire para acuario de 30 gal	I, II, III, IV y V
Báscula colgante con capacidad de 10 kg	I, III, IV y V
Instrumento multiparámetros	I, II, III, IV y V
Tanque para maduración de reproductores de fibra de vidrio circulares	III, IV y V
Lancha de fibra de vidrio	I, II, III, IV y V
Tanque de desove	III, IV y V
Espectrofotómetro portátil	I, II, III, IV y V
Jarra de eclosión McDonald	III
Temporizador de corriente	I, II, III, IV y V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULO(S)
<b>EQUIPOS</b>	
Tanque de cultivo larvario	I, II, III, IV y V
Tanque de fijación y preengorda	I, II, III, IV y V
Soplador regenerativo 1 hp	I, II, III, IV y V
Bomba sumergible impelentes al agua salada	I, II, III, IV y V
Filtro rápido de arena	I, II, III, IV y V
Lámparas u.v.	I, II, III, IV y V
Filtros de cartucho de 1, 5, 10 y 15 micras	I, II, III, IV y V
Calentador de inmersión con regulador de temperatura	I, II, III, IV y V
Bomba de calor	I, II, III, IV y V
Autoclave con capacidad de 60 lts	I, II, III, IV y V
Bomba centrífuga impelentes al agua salada de .5 hp	I, II, III, IV y V
Lap Top	I, II, III, IV y V
Generador / planta de luz a diesel con encendido eléctrico	I, II, III, IV y V
Refrigerador 32 ft <sup>3</sup>	I, II, III, IV y V
T.V. Pantalla LCD 40"	I, II, III, IV y V
Minisplits	II, III, IV y V
Tanque circular de liner equipado	I, II, III, IV y V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULO(S)
<b>EQUIPOS</b>	
Microtomo motorizado	III, IV y V
Deshidratador de tejidos	III, IV y V
Incluidor en parafina	III, IV y V
Tren de tinción	III, IV y V
Flujómetro para agua	I, II, III, IV y V
Cámara para microscopio	I, II, III, IV y V
Canaletas de fibra de vidrio para incubación de huevos	III, IV y V
Incubadora eléctrica con mínimos de 20 y máximos de 40	I, II, III, IV y V
Centrífuga con refrigeración	I, II, III, IV y V
Redes de plancton	I, II, III, IV y V
Juego de Tamices	I, II, III, IV y V
Biofiltros	I, II, III, IV y V
Unidad Náutica Integrada	I, II, III, IV y V
Buque escuela multipropósito	I, II, III, IV y V
Laboratorio Multidisciplinario Virtual	

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULO(S)
<b>HERRAMIENTA</b>	
Taladro (Rotomartillo)	I, II, III, IV y V
Brocas para concreto diámetro de 1 / 8" longitud de 3"	I, II, III, IV y V
Brocas para concreto diámetro de 3 / 16", " longitud de 3"	I, II, III, IV y V
Brocas para concreto diámetro de 1 / 2" longitud de 3"	I, II, III, IV y V
Kit de brocas de 14 piezas para metal	I, II, III, IV y V
Flexómetro de 5 m	I, II, III, IV y V
Pistola para silicón de cartucho de uso rudo	I, II, III, IV y V
Arco de segueta de plástico	I, II, III, IV y V
Seguetas	I, II, III, IV y V
Broca de diamante de 1/2" y 3/4"	I, II, III, IV y V
Cinta métrica de 50 metros	I, II, III, IV y V
Nivel láser	I, II, III, IV y V
Desarmador eléctrico	I, II, III, IV y V
Vernier digital	I, II, III, IV y V
Contador Manual	I, II, III, IV y V
Mazo de 3 lbs	I, II, III, IV y V
Molino manual para granos	I, III, IV y V
Set de herramientas de 140 pzas	I, II, III, IV y V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULO(S)
<b>MOBILIARIO</b>	
Anaqueles	I, II, III, IV y V
Mesa rectangular de acero inoxidable	I, II, III, IV y V
Bancos	I, II, III, IV y V
<b>SOFTWARE</b>	
SPSS Software para estadística	I, II, III, IV y V
SIMON para Control de una unidad de Producción	I, II, III, IV y V
VONBIT 2005 para calcular modelos de regresión lineal	I, II, III, IV y V
AquaManager Software para monitoreo de datos ambientales	I, II, III, IV y V
<b>MATERIAL</b>	
Canastas ostrícolas	V
Bolsas ostrícolas de 9 ml	V
Bolsas ostrícolas de 19 ml	V
Botellas Van Dorn	I, II, III, IV y V
Traje impermeable para protección personal	I, II, III, IV y V
Chalecos salvavidas	I, II, III, IV y V
Boyas de plástico reforzado	I, II, III, IV y V
Atarraya	I, II, III, IV y V
Redes de cuchara en acero inoxidable de 20 x 40 cm	I, II, III, IV y V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULO(S)
<b>MATERIAL</b>	
Portaobjetos de Vidrio	I, II, III, IV y V
Cámaras de conteo para microalgas	I, II, III, IV y V
Portaobjetos con Cavidades	I, II, III, IV y V
Celdas para contar muestras de fitoplancton	I, II, III, IV y V
Rueda para Conteo de Zooplancton	I, II, III, IV y V
Placa con 10 Cavidades	I, II, III, IV y V
Agitador magnético	I, II, III, IV y V
Vasos de Precipitado	I, II, III, IV y V
Matraz Volumétrico	I, II, III, IV y V
Vasos de Precipitado Plásticos	I, II, III, IV y V
Matraz Erlenmeyer	I, II, III, IV y V
Probeta Graduada	I, II, III, IV y V
Pipetas Pasteur Desechables	I, II, III, IV y V
Pipetas Serológicas	I, II, III, IV y V
Pipetas de Transferencia	I, II, III, IV y V
Pipetas de Transferencia Desechables	I, II, III, IV y V
Pipetas Gilson de 1000 microlitros	I, II, III, IV y V
Pipetas de Medición	I, II, III, IV y V
Puntas para micropipetas	I, II, III, IV y V
Tubos de Ensayo	I, II, III, IV y V
Mortero	I, II, III, IV y V
Agitador Magnético	I, II, III, IV y V
Cajas Petri Desechables	I, II, III, IV y V
Piedras difusoras	I, II, III, IV y V
Manguera transparente de 1 / 8 y de 3 / 16	I, II, III, IV y V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULO(S)
<b>MATERIAL</b>	
Manguera difusora de polietileno de 1/8"	I, II, III, IV y V
Válvulas de plástico	I, II, III, IV y V
Malla de 105 micras	I, II, III, IV y V
Malla de 200 micras	I, II, III, IV y V
Malla de 300 micras	I, II, III, IV y V
Malla de 400 micras	I, II, III, IV y V
Kit colorimétrico de 8 parámetros agua dulce	I, II, III, IV y V
Kit colorimétrico de 8 parámetros agua salada	I, II, III, IV y V
Guantes de latex	I, II, III, IV y V
Permanganato de potasio.	I, II, III, IV y V
Azul de metileno	I, II, III, IV y V
Formaldehido	I, II, III, IV y V
Oxitocina	III
Probióticos	I, II, III, IV y V
Neguvon	I, II, III, IV y V
Hipofisina	III
Alimento balanceado en hojuela	I, II, III, IV y V
Alimento balanceado pellet	I, II, III, IV y V
Quistes de Artemia salina	I,II,III
GABA	I, II, III, IV y V
Peróxido	I, II, III, IV y V
Aceite de Clavo	III
Reguladores de pH	I, II, III, IV y V





3

Consideraciones  
para desarrollar  
los módulos  
en la formación  
profesional

## ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Mediante el análisis del programa de estudios de cada módulo, usted podrá establecer su planeación y definir las estrategias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el desarrollo de las competencias profesionales, genéricas y de productividad y empleabilidad a través de los momentos de apertura, desarrollo y cierre, de acuerdo con las condiciones regionales, situación del plantel, características de los estudiantes y el tipo de mediación.

**Consideraciones pedagógicas**

- Diagnostique las características del grupo y el nivel de aprendizaje que poseen los estudiantes.
- Analice el resultado de aprendizaje del módulo, para que identifique lo que se espera que el estudiante logre al finalizar el módulo.
- Analice las competencias profesionales en el apartado de contenidos. Observe que algunas de ellas son transversales a dos o más submódulos. Esto significa que el contenido deberá desarrollarse tomando en cuenta las características propias de cada submódulo.
- Observe que para cada competencia se sugiere su desarrollo con el acompañamiento del docente en el plantel o de forma autónoma en los espacios de aprendizaje que el estudiante determine.
- Observe que las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad sugeridas del módulo, están incluidas en la redacción de las competencias profesionales. Esto significa que no deben desarrollarse por separado. Para su selección se consideraron los atributos de las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas, usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes.
- Las competencias disciplinares básicas sugeridas son requisitos para desarrollar las competencias profesionales, por lo cual no se desarrollan explícitamente. Deben ser consideradas en la fase de apertura a través de un diagnóstico, a fin de comprobar si el alumno las desarrolló en el componente de formación básica.
- Analice en el apartado de estrategia de evaluación del aprendizaje los productos o desempeños sugeridos a fin de determinar en la guía didáctica que usted elabore, las evidencias de la formación de las competencias profesionales.
- Analice la guía didáctica sugerida, en la que se presentan las actividades de apertura, desarrollo y cierre relacionadas con el tipo de evaluación (autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación), la evidencia (conocimiento, desempeño o producto), el instrumento que recopila la evidencia y su ponderación. A fin de determinar estos elementos en la guía didáctica que usted elabore.
- Comunicar la planeación didáctica a los estudiantes con el propósito de establecer compromisos de aprendizaje.

### ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

Mediante el análisis de la información de la carrera y de las competencias por cada módulo, usted podrá elaborar una propuesta de co-diseño curricular con la planeación de actividades y aspectos didácticos, de acuerdo con los contextos, necesidades e intereses de los estudiantes, que les permita ejercer sus competencias en su vida académica, laboral y personal, y que sus logros se reflejen en las producciones individuales y en equipo, en un ambiente de cooperación.

#### GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO POR DESARROLLAR

#### FASE DE APERTURA

La fase de apertura permite explorar y recuperar los saberes previos e intereses del estudiante, así como los aspectos del contexto relevantes para su formación. Al explicitar estos hallazgos en forma continua, es factible reorientar o afinar las estrategias didácticas centradas en el aprendizaje, los recursos didácticos y el proceso de evaluación del aprendizaje, entre otros aspectos seleccionados.

#### Consideraciones pedagógicas

- Recuperación de experiencias, saberes y preconcepciones de los estudiantes, para crear andamios de aprendizaje y adquirir nuevas experiencias y competencias
- Reconocimiento de competencias por experiencia o formación, por medio de un diagnóstico, con fines de certificación académica y posible acreditación del submódulo
- Integración grupal para crear escenarios y ambientes de aprendizaje
- Mirada general del estudio, ejercitación y evaluación de las competencias profesionales y genéricas

#### FASE DE DESARROLLO

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias profesionales y genéricas del estudiante, en contextos escolares y de la comunidad.

#### Consideraciones pedagógicas

- Creación de escenarios y ambientes de aprendizaje y cooperación, mediante la aplicación de estrategias, métodos, técnicas y actividades centradas en el aprendizaje, como aprendizaje basado en problemas (ABP), método de casos, método de proyectos, visitas al sector productivo, simulaciones o juegos, uso de TIC, investigaciones y mapas o redes mentales, entre otras, para favorecer la generación, apropiación y aplicación de competencias profesionales y genéricas en diversos contextos
- Fortalecimiento de ambientes de cooperación y colaboración en el aula y fuera de ella, a partir del desarrollo de trabajo individual, en equipo y grupal

### ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

- Integración y ejercitación de competencias y experiencias para aplicarlas, en situaciones reales o parecidas, al ámbito laboral
- Aplicación de evaluación continua para verificar y retroalimentar el desempeño del estudiante, de forma oportuna y pertinente
- Recuperación de evidencias de desempeño, producto y conocimiento, para la integración del portafolio de evidencias

#### FASE DE CIERRE

La fase de cierre propone la elaboración de síntesis, conclusiones y reflexiones argumentativas que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiante y, con ello, la situación en que se encuentra, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación.

#### Consideraciones pedagógicas

- Verificar el logro de las competencias profesionales y genéricas planteadas en el submódulo, y permitir la retroalimentación o reorientación, si el estudiante lo requiere o solicita.
- Verificar el desempeño del propio docente, así como el empleo de los materiales didácticos, además de otros aspectos que considere necesarios
- Verificar el portafolio de evidencias del estudiante

// SUBMÓDULO 1 Determina los parámetros físico-químicos del cultivo – M.D. 16 horas/ E.I. 42 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Mide parámetros físico-químicos	<p>Utilizando equipo especializado.</p> <p>Tomando la muestra de agua para análisis <i>In situ</i> o en laboratorio</p> <p>Siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva</p>
Analiza resultados de parámetros físico-químicos	<p>Con base en las normas oficiales vigentes</p> <p>De acuerdo a los rangos óptimos de la especie</p> <p>Relacionando los valores obtenidos en la medición</p> <p>Anticipando posibles problemas en el desarrollo de los cultivos</p>

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE2 Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo

PO1 Anticipar los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de los objetivos

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Determina los parámetros físico-químicos del cultivo – M.D. 16 horas/ E.I. 42 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El docente mediante un cuestionario en línea recaba los conocimientos previos sobre acuicultura y experiencia utilizando equipos de medición de los parámetros físico-químicos	Autoevaluación	Base de datos /lista de asistencia	5%
Los estudiantes a partir del material de apoyo identifican las expectativas en relación con el curso, ubicando los objetivos, contenidos, formas de trabajo y normas	Autoevaluación	C: Las expectativas identificadas de la actividad / Lista de participación o asistencia.	5%
El estudiante reconoce los equipos de medición de los parámetros físico-químicos, las técnicas de muestreo en un sistema de cultivo y analiza los cuadros comparativos de resultados que se obtienen a partir de las mediciones	Heteroevaluación	P:Cuadros de parámetros físico-químicos /lista de cotejo	10%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante lleva a cabo el muestreo in situ de agua del sistema para determinar su calidad	Heteroevaluación	D-P: Bitácora /Rubrica de practica	20%
El estudiante realiza la medición de los parámetros físico-químicos de PH, temperatura, TDS, Oxígeno disuelto ,etc. Evidenciándolo en una bitácora	Heteroevaluación	D-P: Bitácora / Lista de observación	25%
El estudiante analiza la calidad de agua mediante las normas oficiales vigentes para la especie y genera un reporte de resultados	Heteroevaluación	C-P: Reporte /Lista de cotejo	15%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante reconoce el funcionamiento del sistema a partir de los resultados obtenidos en sus muestreos	Heteroevaluación	Hoja de registro/ lista de cotejo	10%
Expone en plenaria las gráficas de parámetros físico-químicos y los resultados de los muestreos	Coevaluación	P: Gráficos presentados/ Rubrica	10%

// SUBMÓDULO 2 Maneja sistemas de producción acuícola – M.D. 52 horas E.I. 128 horas

**COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**SITUACIONES**

Clasifica diferentes sistemas de cultivo	Considerando los conceptos básicos de la acuicultura
Mantiene el funcionamiento de los sistemas de cultivo	Considerando la biología de la especie, densidad, flujo de agua, medios técnicos y sistemas integrales
	Utilizando equipos y herramientas
	Monitoreando los sistemas de cultivo
Realiza cálculos para determinar los volúmenes en los sistemas de cultivo	Corrigiendo las fallas del sistema
	Utilizando manuales de buenas prácticas de cultivo
	Aplicando procedimientos matemáticos y geométricos para conocer la capacidad de los sistemas

**COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**

**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

**COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL**

TE2 Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo

PO1 Anticipar los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de los objetivos

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Maneja sistemas de producción acuícola – M.D. 52 horas E.I. 128 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Para promover y valorar el conocimiento previo el docente explora los conocimientos en base a los procesos clasificación de los sistemas de cultivo, funcionamiento y cálculo de volúmenes de los sistemas	Coevaluación	D: La participación en la actividad/Lista de asistencia/Lista de preguntas	5%
Los alumnos elaboran un mapa mental donde exponen sus conocimientos previos de los tipos de sistemas de cultivo	Coevaluación	C: Los conocimientos identificados de cada uno de los alumnos de acuerdo a la actividad / Mapa mental	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El alumno elabora una tabla comparativa donde clasifique los tipos de sistemas de cultivo considerando la biología de la especie, densidad, flujo de agua, medios técnicos	Heteroevaluación	C-P: Tabla comparativa / Lista de cotejo	20%
El alumno realiza el cálculo para determinar de la densidad de carga del cultivo, volúmenes de agua, flujos de agua, densidades de carga y también SGR	Coevaluación	P:Resolucion de problemas/ Rubrica	20%
El alumno de acuerdo a sus biometrías realizadas evalúa y analiza en la obtención de cálculos para la determinación de tablas de alimentación a utilizar en el cultivo	Heteroevaluación	P: Reporte/ Lista de cotejo	20%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El alumno grafica los resultados obtenidos del crecimiento de la especie en cuestión para así valorar la ganancia de peso	Coevaluación	P: Graficas /rubrica	10%
El alumno presenta los resultados obtenidos mediante una presentación en power point los procesos de clasificación de sistemas de cultivo, funcionamiento y cálculo de volúmenes de los sistemas y la ganancia de peso obtenida	Coevaluación	C: Presentación en diapositivas/ Lista de cotejo.	20%



// SUBMÓDULO 3 Aplica procesos de biotecnología acuícola – M. D. 28 horas E.I. 70 horas

**COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**SITUACIONES**

Alimenta organismos acuáticos	Con base en la biomasa del cultivo, realizando cálculos para la alimentación diaria
Aplica los principios de la genética mendeliana	Evaluamos el factor de conversión alimenticia (FCA) Seleccionando organismos con base en sus características fenotípicas
Aplica medidas profilácticas	Usando las buenas prácticas de producción acuícola Evaluando las instalaciones dentro de la institución y granjas de producción

**COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**

**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean	CE13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos
--	---

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

**COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL**

TE2 Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo	PO1 Anticipar los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de los objetivos
--	--

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// SUBMÓDULO 3** Aplica procesos de biotecnología acuícola - M.D. 28 horas E.I. 70 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Para abordar el tema de genética mendeliana, se solicita al estudiante que elabore un listado de caracteres externos de la especie con la que trabaje o haya trabajado.	Heteroevaluación	C: listado de caracteres externos / Rúbrica	5%
Utilizando las TIC, el alumno realizan una investigación para conocer los tipos de alimentos, composición y procesos de alimentación en peces, crustáceos y moluscos. Con la información obtenida elabora un mapa conceptual	Heteroevaluación	C: Mapa conceptual / Lista de cotejo	10%
Se le solicita al estudiante revise documento sobre “Buenas prácticas de producción acuícola” para que elabore un diagrama de flujo de las medidas sanitarias	Heteroevaluación	C-P: Diagrama de flujo de medidas sanitarias / Lista de cotejo	10%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Con ayuda del docente lleva a cabo, de forma teórica, varias cruza monohíbrida de 2 ejemplares adultos con caracteres distintos a partir del listado elaborado de caracteres externos. Calcula las proporciones de los genotipos, utilizando el cuadro de Punnet	Heteroevaluación	C-P: Ejercicios de Punnet / Lista de cotejo	15%
El estudiante calcula la biomasa en un estanque y la ración diaria de alimento	Heteroevaluación	D-P: Cálculos de biomasa y alimento / Lista de cotejo	20%
Participa de forma activa en la alimentación de los organismos acuícolas, aplicando las medidas sanitarias	Heteroevaluación	D: Alimenta a los organismos / Guía de observación	20%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A partir de un cultivo con el ciclo completo, selecciona organismos adultos para ser usados como reproductores de acuerdo con los caracteres que se desean mantener en las crías	Heteroevaluación	D: Bitácora / Guía de observación	20%

**Secretaría de Educación Pública**

Subsecretaría de Educación Media Superior

Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico

Noviembre, 2022.