

SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



Subsecretaría de Educación Media Superior  
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA CARRERA TÉCNICA

# ACUACULTURA

PESCA, ACUACULTURA,  
AGROPECUARIO Y FORESTAL

CARRERA ESPECÍFICA

Acuerdo 653



# DIRECTORIO

Aurelio Nuño Mayer  
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Rodolfo Tuirán Gutiérrez  
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Daniel Hernández Franco  
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

César Turrent Fernández  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Carlos Alfonso Morán Moguel  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

Ramón Zamanillo Pérez  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MAR

Bonifacio Efrén Parada Arias  
DIRECTOR GENERAL DE CENTROS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

Sayonara Vargas Rodríguez  
COORDINADORA NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

Candita Victoria Gil Jiménez  
DIRECTORA GENERAL DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

# CRÉDITOS

## COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel Hernández Franco / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico / CoSDAc

Francisco Calderón Cervantes / Director Técnico de la DGETA

Carolina Armenta Bojórquez / Directora Técnica de la DGETI

Victor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM

Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFT

María Elena Salazar Peña / Secretaria Académica del CONALEP

## COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel López Barrera / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc

Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc

Cristina Araya Umaña / Asesor SEMS / CoSDAc

Oscar Samuel González Ochoa / Asistente del PROFORHCOM / CoSDAc

## COORDINADOR DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Aída Georgina Sánchez Escamilla / DGECyTM

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

Alejandro Navarro Hurtado / DGECyTM

Vianey Eunise Sosa Koh / DGECyTM

Nemorio Garcia Barrera / DGECyTM

Zuilma Gissell Mijangos Alquisires / DGECyTM

Luis Gabriel Heredia Ochoa / DGECyTM

Juan Carlos Espinoza León / DGECyTM

Samuel Sánchez Serrano / DGECyTM

## DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

## SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Julio, 2016.

# 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	11
1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Acuicultura	13
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	14
<b>2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA</b>	
Módulo I - Distingue sistemas de cultivos acuícolas	17
Módulo II - Produce alimento vivo en condiciones controladas	24
Módulo III - Produce peces	29
Módulo IV - Produce moluscos	36
Módulo V - Produce crustáceos	44
Recursos didácticos de la carrera	53
<b>3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	
3.1 Lineamientos metodológicos	61
3.2 Estrategia didáctica del Módulo I	64
Submódulo 1	64
Submódulo 2	66
Submódulo 3	68

# PRESENTACIÓN

La Reforma de la Educación Media Superior se orienta a la construcción de un Sistema Nacional de Bachillerato, con los propósitos de conformar una identidad propia de este nivel educativo y lograr un perfil común del egresado en todos los subsistemas y modalidades que lo constituyen, siempre dentro de un marco de pluralidad interinstitucional.

El perfil común del bachiller se construye a partir de las once competencias genéricas, que se complementan con las profesionales y las disciplinares básicas, las cuales favorecen la formación integral del estudiante para su mejor desarrollo social, laboral y personal, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

En esta versión del programa de estudios se confirman, como eje principal de formación, las estrategias centradas en el aprendizaje y el enfoque de competencias; con el fin de que se tengan los recursos metodológicos necesarios para elaborar y aplicar en el aula los módulos y submódulos.

El Gobierno de México y el Banco Interamericano de Desarrollo acordaron cofinanciar el Programa de Formación de Recursos Humanos basada en Competencias (PROFORHCOM), Fase II, cuyo objetivo general es contribuir a mejorar el nivel de competencia de los egresados de educación media superior en la formación profesional técnica y, por esa vía, sus posibilidades de empleabilidad.

La Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (CoSDAc), de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora técnica de estos trabajos; su contribución tiene como propósito articular los esfuerzos interinstitucionales de la DGETA, DGETI, DGE CyTM, CECyTE, CONALEP y DGCFT, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva.

La estrategia para realizar la actualización e innovación de la formación profesional técnica 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 desarrollo de la propuesta didáctica mediante la atención a las innovaciones pertinentes en el diseño de los programas de estudio, el desarrollo de material didáctico y la selección de materiales, herramientas y equipamiento, así como la capacitación técnica para cubrir el perfil profesional del personal docente que imparte las carreras técnicas. 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

Cada uno de los módulos que integran la carrera técnica tiene competencias profesionales valoradas y reconocidas en el mercado laboral, así como la identificación de los sitios de inserción, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013), además de la relación de las ocupaciones según el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011), en las cuales el egresado podrá desarrollar sus competencias en el sector productivo. Asimismo se contó con la participación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en la integración de conceptos correspondientes al tema de productividad laboral incluidos transversalmente en las competencias profesionales y, por medio de lecturas recomendadas, en el apartado de fuentes de información.

En el desarrollo de los submódulos para la formación profesional se ofrece un despliegue de consideraciones pedagógicas y lineamientos metodológicos para que el docente haga su planeación específica y la concrete en la elaboración de las estrategias didácticas por submódulo, en las que tendrá que considerar sus condiciones regionales, situación del plantel, características e intereses del estudiante y sus propias habilidades docentes.

Dicha planeación deberá caracterizarse por ser dinámica y propiciar el trabajo colaborativo, pues responde a situaciones escolares, laborales y particulares del estudiante, y comparte el diseño con los docentes del mismo plantel, o incluso de la región, por medio de diversos mecanismos, como las academias. Esta propuesta de formación profesional refleja un ejemplo que podrán analizar y compartir los docentes para producir sus propias estrategias didácticas, correspondientes a las carreras técnicas que se ofrecen en su plantel.

Las modificaciones a los programas de estudio de las carreras técnicas favorecen la creación de una estructura curricular flexible que permiten a los estudiantes participar en la toma de decisiones de manera que sean favorables a sus condiciones y aspiraciones.

1

Descripción General  
de la Carrera

## 1.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 653)

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	<b>Módulo I</b> Distingue sistemas de cultivos acuícolas 17 horas	<b>Módulo II</b> Produce alimento vivo en condiciones controladas 17 horas	<b>Módulo III</b> Produce peces 17 horas	<b>Módulo IV</b> Produce moluscos 12 horas	<b>Módulo V</b> Produce crustáceos 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

### Áreas propedéuticas

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 básica

Componente de formación propedéutica

Componente de formación profesional

\*Las asignaturas propedéuticas no tienen prerequisites de asignaturas o módulos previos.

\*Las asignaturas propedéuticas no están asociadas a módulos o carreras específicas del componente profesional.

\*\*El alumno cursará dos asignaturas del área propedéutica que elija.

Nota: Para las carreras que ofrece la DGCFT, solamente se desarrollarán los Módulos de Formación Profesional.



## 1.2 Justificación de la carrera

En el contexto (regional / nacional) la formación de Técnicos en Acuicultura es relevante porque ofrece las competencias profesionales que permiten al estudiante 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.

Asimismo, podrá desarrollar competencias genéricas relacionadas principalmente con la participación en los procesos de comunicación en distintos contextos, la integración efectiva a los equipos de trabajo y la intervención consciente, desde su comunidad en particular, en el país y el mundo en general, todo con apego al cuidado del medio ambiente.

La formación profesional se inicia en el segundo semestre y se concluye en el sexto semestre, desarrollando en este lapso de tiempo las competencias para manejo de sistemas de cultivo, producir alimento vivo, peces, crustáceos y moluscos en condiciones controladas. Todas estas competencias posibilitan al egresado su incorporación al mundo laboral o desarrollar procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales o las necesidades en su entorno social.

La carrera de Técnico en Acuicultura desarrolla en el estudiante las siguientes:

Competencias profesionales:

- Distingue sistemas de cultivo acuícolas
- Produce alimento vivo en condiciones controladas
- Produce peces
- Produce crustáceos
- Produce moluscos

Competencias genéricas:

- Se conoce y 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 saludables.
- 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.

## 1.2 Justificación de la carrera

Competencia 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 diente.
- 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.

Facilitando al egresado su incorporación al mundo laboral en granjas de producción acuícola, laboratorios escuelas de educación superior como: publicas y privadas o en el desarrollo de procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales y necesidades de su entorno social.

Para lograr las competencias el estudiante inicia la formación profesional, en el segundo semestre y la concluye en el sexto.

Los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 272 horas cada uno, y los dos últimos de 192, un total de 1200 horas de formación profesional.

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.

La formación que ofrece la carrera de Técnico en acuicultura permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a la producción e investigación acuícola.

### 1.3 Perfil de egreso

En el contexto (regional / nacional) la formación de Técnicos en Acuicultura es relevante porque ofrece las competencias profesionales que permiten al estudiante realizar actividades dirigidas a la reproducción controlada, preengorda 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.

Asimismo, podrá desarrollar competencias genéricas relacionadas principalmente con la participación en los procesos de comunicación en distintos contextos, la integración efectiva a los equipos de trabajo y la intervención consciente, desde su comunidad en particular, en el país y el mundo en general, todo con apego al cuidado del medio ambiente.

La formación profesional se inicia en el segundo semestre y se concluye en el sexto semestre, desarrollando en este lapso de tiempo las competencias para manejo de sistemas de cultivo, producir alimento vivo, peces, crustáceos y moluscos en condiciones controladas. Todas estas competencias posibilitan al egresado su incorporación al mundo laboral o desarrollar procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales o las necesidades en su entorno social.

La carrera de Técnico en Acuicultura desarrolla en el estudiante las siguientes:

Competencias profesionales:

- Distingue sistemas de cultivo acuícolas
- Produce alimento vivo en condiciones controladas
- Produce peces
- Produce crustáceos
- Produce moluscos

Competencias genéricas:

- Se conoce y 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 saludables.
- 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

Competencia 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 diente.
- 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.

Facilitando al egresado su incorporación al mundo laboral en granjas de producción acuícola, laboratorios escuelas de educación superior como: publicas y privadas o en el desarrollo de procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales y necesidades de su entorno social.

Para lograr las competencias el estudiante inicia la formación profesional, en el segundo semestre y la concluye en el sexto.

Los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 272 horas cada uno, y los dos últimos de 192, un total de 1200 horas de formación profesional.

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.

La formación que ofrece la carrera de Técnico en acuicultura permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a la producción e investigación acuícola.

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

Módulo I	<b>Distingue sistemas de cultivos acuicolas</b>  Submódulo 1 - Identifica aspectos básicos de la acuicultura. Submódulo 2 - Identifica sistemas de producción acuicola Submódulo 3 – Relaciona procesos de biotecnología acuícola
Módulo II	<b>Produce alimento vivo en condiciones controladas</b>  Submódulo 1 - Produce fitoplancton en condiciones controladas Submódulo 2 - Produce zooplancton en condiciones controladas
Módulo III	<b>Produce peces</b>  Submódulo 1 - Selecciona reproductores de peces para el desove Submódulo 2 - Incuba huevos de peces Submódulo 3 - Controla el desarrollo durante la engorda
Módulo IV	<b>Produce moluscos</b>  Submódulo 1 - Selecciona reproductores de moluscos Submódulo 2 - Obtiene semilla de moluscos Submódulo 3 - Engorda moluscos
Módulo V	<b>Produce crustáceos</b>  Submódulo 1 - Produce y desarrolla larvas de crustáceos Submódulo 2 - Cosecha, transporta y siembra postlarvas de crustáceos Submodulo 3 - Engorda crustáceos

## 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-2011)**

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-2013)**

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.

## **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, 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.

2

Módulos que integran  
la carrera



# MÓDULO I

## Información General

### **DISTINGUE SISTEMAS DE CULTIVOS ACUÍCOLAS**

272 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Identifica aspectos básicos de la acuicultura  
51 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Identifica sistemas de producción acuícola  
136 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Relaciona procesos de biotecnología acuícola  
85 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

6212	Trabajadores en actividades de acuicultura
	- Criador y alimentador de peces y mariscos
2614	Auxiliares y técnicos en veterinaria, pesca y forestación
	- Técnico en pesca y acuicultura

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

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

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Distinguir sistemas de cultivos acuícolas
  - Identificar aspectos básicos de la acuicultura
  - Identificar sistemas de producción acuícola
  - Relacionar procesos de biotecnología acuícola

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Identifica aspectos básicos de la acuicultura	1	Comparando el estado actual de la acuicultura de México con respecto a la acuicultura mundial
2	Clasifica entre sistemas de cultivo	2	De acuerdo a la biología de la especie, biomasa, flujo de agua y sistemas integrales
3	Mantiene el funcionamiento de los sistemas de cultivo	2	Considerando el manual de procedimiento de los equipos y monitoreando el biofloc
4	Realiza cálculos para determinar los volúmenes en los sistemas de cultivo	2	Aplicando procedimientos matemáticos y geométricos para conocer la capacidad de los sistemas
5	Alimenta organismos acuáticos	3	Con base en la biomasa del cultivo, realizando cálculos para la alimentación diaria. Evaluamos el factor de conversión alimenticia (FCA)
6	Aplica los principios de la genética mendeliana en la acuicultura	3	Seleccionando organismos con base en sus características fenotípicas
7	Aplica medidas profilácticas en la acuicultura	3	Conociendo las buenas prácticas de producción acuícola y evaluando las instalaciones dentro de la institución y granjas de producción

### 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 cómo 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, 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
1	Identifica aspectos básicos de la acuicultura	1	Comparando el estado actual de la acuicultura de México con respecto a la acuicultura mundial	La línea de tiempo elaborada	
2	Clasifica entre sistemas de cultivo	2	De acuerdo a la biología de la especie, biomasa, flujo de agua y sistemas integrales		La identificación de los sistemas
3	Mantiene el funcionamiento de los sistemas de cultivo	2	Considerando el manual de procedimiento de los equipos y monitoreando el biofloc	La bitácora concluida	El acondicionamiento del sistema
4	Realiza cálculos para determinar los volúmenes en los sistemas de cultivo	2	Aplicando procedimientos matemáticos y geométricos para conocer la capacidad de los sistemas	La resolución de problemas para el cálculo de volúmenes	
5	Alimenta organismos acuáticos	3	Con base en la biomasa del cultivo, realizando cálculos para la alimentación diaria Evaluamos el Factor de Conversión Alimenticia (FCA)	La obtención del FCA	El ajuste de las tasas de alimentación

## 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
6	Aplica los principios de la genética mendeliana en la acuicultura	3	Seleccionando organismos con base en sus características fenotípicas	El cuadro de Punnett elaborado	La identificación de rasgos específicos
7	Aplica medidas profilácticas en la acuicultura	3	Conociendo las buenas prácticas de producción acuícola y evaluando las instalaciones dentro de la institución y granjas de producción	El diagrama de flujo realizado	Las medidas sanitarias propuestas

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Identifica aspectos básicos de la acuicultura	1	<p>Diana, J. S. (2009). Aquaculture production and biodiversity conservation. <i>Bioscience</i>, 59(1), 27-38</p> <p>Gjedrem, T., Robinson, N., &amp; Rye, M. (2012). The importance of selective breeding in aquaculture to meet future demands for animal protein: a review. <i>Aquaculture</i>, 350, 117-129.</p> <p>Henriksson, P. J., Guinée, J. B., Kleijn, R., &amp; de Snoo, G. R. (2012). Life cycle assessment of aquaculture systems—a review of methodologies. <i>The international journal of life cycle assessment</i>, 17(3), 304-313.</p> <p>Sapkota, A., Sapkota, A. R., Kucharski, M., Burke, J., McKenzie, S., Walker, P., &amp; Lawrence, R. (2008). Aquaculture practices and potential human health risks: current knowledge and future priorities. <i>Environment international</i>, 34(8), 1215-1226.</p>
2	Clasifica entre sistemas de cultivo	2	<p>Buscambientales de la acuicultura intensiva y alternativas para un desarrollo sustentable. <i>Revista Ambiente y Desarrollo</i>, 21(3), 58-64.</p> <p>DE LA MORA, G., Villareal-Delgado, E. L., Arredondo-Figueroa, J. L., Ponce-Palafox, J. T., &amp; Barriga-Sosa, I. D. L. A. (2003). Evaluación de algunos parámetros de calidad del agua en un sistema cerrado de recirculación para la acuicultura, sometido a diferentes cargas de biomasa de peces. <i>Hidrobiológica</i>, 13(4), 247-253.</p> <p>hmann, A., &amp; Fortt, A. (2005). Efectos Mancera Romero, J. M. (2014). Manejo de parámetros ambientales en acuicultura.</p> <p>Martínez-Porchas, M., Martínez-Córdova, L. R., &amp; Ramos-Enríquez, R. (2009). Dinámica del crecimiento de peces y crustáceos. <i>Revista electrónica de veterinaria</i>, 10, 16.</p> <p>Troell, M., Joyce, A., Chopin, T., Neori, A., Buschmann, A. H., &amp; Fang, J. G. (2009). Ecological engineering in aquaculture—potential for integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) in marine offshore systems. <i>Aquaculture</i>, 297(1), 1-9.</p>
3	Mantiene el funcionamiento de los sistemas de cultivo	2	<p>De Schryver, P., Crab, R., Defoirdt, T., Boon, N., &amp; Verstraete, W. (2008). The basics of bio-flocs technology: the added value for aquaculture. <i>Aquaculture</i>, 277(3), 125-137.</p> <p>Impacto ambiental de los sistemas piscícolas marinos: la acuicultura en jaulas flotantes. <i>Monografías de Química Oceanográfica, Serie, 1</i>, 35-83.</p> <p>Dussán, S. A., Vanegas, O. O., Chavarro, A. F., &amp; Molina, J. J. (2016). 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</i>, 80(1), 49-60.</p> <p>Timmons, M. B., Ebeling, J. M., &amp; Piedrahita, R. H. (2009). Acuicultura en sistemas de recirculación. <i>New York: Ithaca</i>. Aguado, F. (2001).</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Realiza calculos para determinar los voumenes en los sistemas de cultivo	2	<p>Chopin, T., Cooper, J. A., Reid, G., Cross, S., &amp; Moore, C. (2012). Open-water integrated multi-trophic aquaculture: environmental biomitigation and economic diversification of fed aquaculture by extractive aquaculture. <i>Reviews in Aquaculture</i>, 4(4), 209-220.</p> <p>Saubidet, A., Pérsico, M., Lucero, M., &amp; Imeroni, J. (2012). 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</i>, 13(12), 1-15.</p> <p>Ugalde, R. E. Sistemas de Recirculación de Agua para la Acuicultura en el estado de Hidalgo.</p>
5	Alimenta organismos acuáticos	3	<p>BORQUEZ RAMIREZ, A. S. (2014). Desarrollo de alternativas proteicas para la acuicultura chilena: mejoramiento del perfil nutricional de materias primas vegetales a través de procesos de bio-conversión.</p> <p>DE LOS CONTENIDOS, V. P. S. Introducción.-Antecedentes históricos del estudio de la nutrición. Conceptos básicos de alimentación y nutrición. Importancia de la alimentación para el desarrollo de la acuicultura.</p>
6	Aplica los principios de la genetica mendeliana en la acuicultura	3	<p>Afonso López, J. M., &amp; Negrín Báez, D. (2015). Programa de selección genética en acuicultura.</p> <p>Martínez, P. (2011). Aplicaciones de la genética para la mejora de la acuicultura. Boletín. Instituto Español de Oceanografía, 21(1-4), 225-238.</p> <p>TORO, M., &amp; LÓPEZ-FANJUL, C. (2012). Diseño de programas y mejora genética. Genética y genómica en acuicultura. Madrid: Fundación Observatorio Español de Acuicultura, 185-211.</p>
7	Aplica medidas profilacticas en la acuicultura	3	<p>Cuéllar-Anjel, J., Lara, C., Morales, V., De Gracia, A., &amp; Suárez, O. G. (2010). MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS.</p> <p>García, A., &amp; Calvario, O. (2008). Manual de buenas prácticas de producción acuícola de tilapia para la inocuidad alimentaria. <i>Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo (CIAD). Mazatlán, Sinaloa, México, 104.</i></p>

# MÓDULO II

## Información General

PRODUCE ALIMENTO VIVO EN CONDICIONES CONTROLADAS

272 horas

### // SUBMÓDULO 1

Produce fitoplancton en condiciones controladas

112 horas

### // SUBMÓDULO 2

Produce zooplancton en condiciones controladas

160 horas

## OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

- |      |   |
|------|---|
| 6212 | Trabajadores en actividades de acuicultura                |
|      | - Criador y alimentador de peces y mariscos               |
| 2614 | Auxiliares y técnicos en veterinaria, pesca y forestación |
|      | - Técnico en pesca y acuicultura                          |

## SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

- |       |             |
|-------|-------------|
| 11251 | Acuicultura |
|-------|-------------|



**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Producir alimento vivo en condiciones controladas
  - Producir fitoplancton en condiciones controladas
  - Producir zooplancton en condiciones controladas

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Controla las condiciones ambientales del cultivo	1, 2	Monitoreando los factores ambientales
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 Manteniendo los parámetros físico químicos del cultivo masivo Realizando ejercicios prácticos de muestreo y verificación del desarrollo del cultivo. Registrando en la bitácora el desarrollo de los procedimientos
4	Cosecha el cultivo	1, 2	Considerando el calculo 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 cómo 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

## PRODUCE ALIMENTO VIVO EN CONDICIONES CONTROLADAS

## 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
1	Controla las condiciones ambientales del cultivo	1, 2	Monitoreando los factores ambientales		La medición para el control 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 esterilizados y el zooplancton producido	El medio de cultivo preparado
3	Mantiene el desarrollo del cultivo	1, 2	Cuidando que las instalaciones de cultivo se encuentran sanitizadas Manteniendo los parámetros físico químicos del cultivo masivo Realizando ejercicios prácticos de muestreo y verificación del desarrollo del cultivo. Registrando en la bitácora el desarrollo de los procedimientos	Los datos del cultivo registrados en la bitacora	Las actividades de mantenimiento para el desarrollo del cultivo
4	Cosecha el cultivo	1, 2	Considerando el calculo 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, 2	Benavente-Valdés, J. R., Montañez, J. C., Aguilar, C. N., Méndez-Zavala, A., & Valdivia, B. (2012). Tecnología de cultivo de microalgas en fotobiorreactores. <i>Revista Científica de la Universidad Autónoma de Coahuila</i> , 7(4), 1-12. Castro B, Thalia., 2004. Alimento vivo para organismos acuáticos. AGT Editor S. A. Figueiredo, J; Woesik, R; Lin, J. y Narciso, L.(2009, 16 de septiembre). <i>Artemia franciscana enrichment model — How to keep them small, rich and alive?</i> . <i>Aquaculture.</i> , p.294, 9 . Romano, L. (2009). Bioindicadores de contaminación acuática en peces. Consultado el 29 de mayo de 2010, de <a href="http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/49296004.html">http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/49296004.html</a>
2	Prepara el medio de cultivo	1, 2	Brito, D., Milani, N., Pereira, G., González, M., & Morán, R. (2011). Crecimiento de microalgas de agua dulce, en dos medios de cultivo Guillard y un fertilizante comercial Nitrofoska. <i>Ciencia</i> , 14(4). Prieto, M. J., Mogollon, M. J., Castro, A. L., & Sierra, L. A. (2005). Efecto del medio y condiciones de cultivo en la productividad de tres diatomeas marinas con potencial acuícola. <i>Revista MVZ Córdoba</i> , 10(1). Sánchez-Torres, H., Juscamaita-Morales, J., Vargas-Cárdenas, J., & Oliveros-Ramos, R. (2008). Producción de la microalga <i>Nannochloropsis oculata</i> (Droop) Hibberd en medios enriquecidos con ensilado biológico de pescado. <i>Ecología Aplicada</i> , 7(1-2), 149-158.
3	Mantiene el desarrollo del cultivo	1, 2	Instituto Nacional de Pesca IINSO. (2009). Recomendaciones para la elaboración de un programa de modernización de la planta productiva y de comercialización de peces de ornato en México. (primera Ed.). México. INP Olascoaga, T., & Luna, J. (2005). Aprovechamiento de alimento vivo <i>Culex quinquefasciatus</i> en la dieta del pez cebra <i>Brachidanio rerio</i> (Pisces: Cyprinidae) con énfasis en la reproducción. <i>Revista AquaTIC</i> , 22, 20-25. Prieto, M., Castaño, F., Sierra, J., Logato, P., & Botero, J. (2006). Alimento vivo en la larvicultura de peces marinos: copépodos y mesocosmos. <i>Revista MVZ Córdoba</i> , 11(2), 30-36. Prieto, G., & Atencio, G. (2008). Zooplancton en la larvicultura de peces neotropicales. <i>Revista MVZ Córdoba</i> , 13(2), 1415-1415.
4	Cosecha el cultivo	1, 2	Campaña-Torres, A., Martínez-Córdova, L. R., Villarreal-Colmenares, H., Hernández-López, J., Ezquerra-Brauer, J. M., & Cortés-Jacinto, E. (2009). Efecto de la adición del rotífero <i>Brachionus rotundiformis</i> (Tschugunoff, 1921) sobre la calidad del agua y la producción, en cultivos super-intensivos de camarón blanco del Pacífico <i>Litopenaeus vannamei</i> (Boone, 1931). <i>Revista de biología marina y oceanografía</i> , 44(2), 335-342. De Lara, R., Castro, T., Castro, J., & Castro, G. (2007). Cultivo del nematodo <i>Panagrellus redivivus</i> (Goodey, 1945) en un medio de avena enriquecida con <i>Spirulina</i> sp. <i>Revista de biología marina y oceanografía</i> , 42(1), 29-36. Fernández-Linares, L. C., Montiel-Montoya, J., Millán-Oropeza, A., & Badillo-Corona, J. A. (2012). Producción de biocombustibles a partir de microalgas. <i>Ra Ximhai</i> , 8(3). © FAO 2011-2016. Cultured Aquatic Species Information Programme. <i>Artemia</i> spp.. Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by Van Stappen, G. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 11 October 2011. [Cited 6 July 2016]. <a href="http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Artemia_spp/en">http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Artemia_spp/en</a>

# MÓDULO III

## Información General

PRODUCE PECES

272 horas

### // SUBMÓDULO 1

Selecciona reproductores para el desove  
85 horas

### // SUBMÓDULO 2

Incuba huevos de peces  
85 horas

### // SUBMÓDULO 3

Controla el desarrollo durante la engorda  
102 horas

## OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

6212

Trabajadores en actividades de acuicultura  
- Criador y alimentador de peces y mariscos

## SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

11251

Acuicultura

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

Producir peces

- Seleccionar reproductores para el desove
- Incubar huevos de peces
- Controlar el desarrollo durante la engorda

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Acondiciona área de desove de acuerdo a la especie	1	Siguiendo instrucciones del jefe inmediato Aplicando protocolos establecidos de acuerdo a la especie
2	Identifica las características morfológicas deseables en reproductores	1	Utilizando los protocolos establecidos de acuerdo a las especies
3	Prepara desove natural y/o inducido	1	Siguiendo instrucciones del jefe del área Manteniendo limpia y ordenada el área de trabajo
4	Utiliza incubadora de acuerdo a la especies	2	Aplicando las estrategias de acuerdo al hábitos reproductivos.
5	Aclimata peces	3	Utilizando los protocolos establecidos para la aclimatación de peces con responsabilidad
6	Realiza muestreos morfométricos	3	Utilizando los protocolos para cada especie
7	Cosecha peces	3	Conforme a las buenas practicas de producción Aplicando protocolos de seguridad e higiene

### 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 cómo 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, 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
1	Acondiciona área de desove de acuerdo a la especie	1	Siguiendo instrucciones del jefe inmediato Aplicando protocolos establecidos de acuerdo a la especie		El área desove acondicionada de acuerdo a la especie
2	Identifica las características morfológicas deseables en reproductores	1	Utilizando los protocolos establecidos de acuerdo a las especies	Las características morfológicas identificadas	
3	Prepara desove natural y/o inducido	1	Siguiendo instrucciones del jefe del área Manteniendo limpia y ordenada el área de trabajo	El desove natural y/o inducido, preparado	
4	Utiliza incubadora de acuerdo a la especies	2	Aplicando las estrategias de acuerdo al hábitos reproductivos		La utilización de la incubadora de acuerdo a la especie
5	Aclimata peces	2	Utilizando los protocolos establecidos para la aclimatación de peces con responsabilidad		La aclimatación de acuerdo con las instrucciones recibidas
6	Realiza muestreos morfométricos	3	Utilizando los protocolos para cada especie	Los datos del cultivo registrados en la bitacora	
7	Cosecha peces	3	Conforme a las buenas practicas de producción Aplicando protocolos de seguridad e higiene	La cuantificación de lo cosechado	La utilización del equipo de captura



No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Acondiciona área de desove de acuerdo a la especie	1	<p>Saavedra, M. (2006). Manejo del cultivo de tilapia. Descargado de <a href="http://www.crc.uri.edu/download/MANEJO-DEL-CULTIVO-DE-TILAPIA-CIDEA.pdf">www.crc.uri.edu/download/MANEJO-DEL-CULTIVO-DE-TILAPIA-CIDEA.pdf</a></p> <p>Calvario, O., García A. (2009). Entrevista buenas prácticas de producción acuícola de peces. Podcast consultado de Poderato: 05 de julio de 2016, <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>Rústicos, E. (2000). Productividad Primaria y Crecimiento de Carpas Chinas en. Aguilera, H. P., &amp; Zarza, M. (1986). El bagre y su cultivo. Publicación de Secretaria de. Avilés Quevedo, A., &amp; Mazón Suástegui, J. M. (1996). Cultivo de peces marinos. Bautista, C. (1991). Peces marinos: Tecnología de cultivo (No. M12 BAU 17453). Ediciones Mundi-Prensa.</p>
2	Identifica las características morfológicas deseables en reproductores	1	<p>Camacho, E., Moreno, M., Rodríguez, M., Luna, C., &amp; Vázquez, M. (2000). Guía para el cultivo de trucha. SEMARNAP. Dirección general de acuicultura. México, 17-25.</p> <p>Morales, A. (2003). Biología, cultivo y comercialización de la tilapia. (1a Ed.). México: AGT, P.205</p> <p>Secretaría de Pesca. (1994). Reproducción de carpas. Consultado el 05 de julio de 2016, de <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>Pérez, H. E., Dillanes, M. T. G., &amp; Mata, P. F. (1993). Los peces dulceacuícolas mexicanos (Vol. 3). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.</p> <p>Lagler, K. F., Bardach, J. E., Miller, R. R., &amp; May Passinno, D. R. (1977). Ictiología. AGT.</p> <p>Cervigón, F. (1980). Ictiología marina (No. 597 CER).</p> <p>Navarrete, A. (2014). Manual de ictiología marina. Editorial MAXTOR.</p> <p>González-Díaz, A. A., Díaz-Pardo, E., Soria-Barreto, M., &amp; Rodiles-Hernández, R. (2005). Análisis morfométrico de los peces del grupo labialis, género <i>Profundulus</i> (Cyprinodontiformes: <i>Profundulidae</i>), en Chiapas, México. <i>Revista mexicana de biodiversidad</i>, 76(1), 55-61.</p>
3	Prepara desove natural y/o inducido	1	<p>López, C. A., Carvajal, D., &amp; Aguirre, M. C. B. (2007). Masculinización de Tilapia roja (<i>Oreochromis spp</i>) por inmersión utilizando 17 alfametiltestosterona. <i>Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias</i>, 20(3), 318-326</p> <p>Montecinos, A., &amp; Balbontín, F. (1993). Indices de surgencia y circulación superficial del mar: Implicancias biológicas en un área de desove de peces entre Los Vilos y Valparaíso, Chile. <i>Rev. Biol. Mar</i>, 28(1), 133-150.</p> <p>Morales, A. (2003). Biología, cultivo y comercialización de la tilapia. (1a Ed.). México: AGT, P.205</p> <p>Reynalte-Tataje, D. A., Esquivel, B. M., Esquivel, J. R., &amp; Zaniboni Filho, E. (2002). Reproducción inducida del piauçu, <i>Leporinus macrocephalus</i> Garavello y Britski, 1988 (Characiformes, Anostomidae). <i>Boletim do Instituto de Pesca</i>, 28(1), 11-18.</p> <p>Rosas, J. E. S. Ú. S., Cabrera, T. O. M. A. S., &amp; Millán, J. O. S. É. (1996). Inducción al desove de peces marinos utilizando hormona gonadotropina coriónica humana. <i>Proceedings of the 49 th Gulf and Caribbean Fisheries Institute</i>, 49, 46-51.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Utiliza incubadora de acuerdo a la especie	2	<p>Babilonia Medina, J., Flores Ancajina, M., &amp; Chiquipiondo Guardia, C. (2014). Reproducción inducida del sábalo cola roja <i>Brycon cephalus</i> (Günther, 1869). Amazonía peruana: Iquitos.</p> <p>Ibarra-Castro, L., Muñoz-Meza, L. E., &amp; Álvarez-Lajonchère, L. (2012). Estudios sobre el manejo e incubación de huevos del pargo flamenco <i>Lutjanus guttatus</i> (Pisces, Lutjanidae). <i>Hidrobiológica</i>, 22(1), 49-57.</p> <p>Navarrete, N., Fernández, G., Contreras, G., Rojo, M. y Sánchez, R. (2004). Piscicultura y ecología en estanques dulceacuícolas. (1a Ed.). México. AGT.p180</p> <p>Secretaría de Pesca. (1994). Reproducción de carpas. Consultado el 05 de julio de 2016, de <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). Evaluación de 0, 5000, 10000 y 15000 ppm de sal en el agua para la incubación artificial de huevos de tilapia roja sin aclimatación.</p> <p>Woynarovich, E. H. (1981). Propagación artificial de peces de aguas templadas manual para extensionistas (No. 639.3 W69).</p>
5	Aclimata peces	2	<p>Bautista, C. (1991). Peces marinos: Tecnología de cultivo (No. M12 BAU 17453). Ediciones Mundi-Prensa.</p> <p>Gómez, H. R., Daza, P. V., &amp; Ávila, M. C. (Eds.). (2001). Fundamentos de acuicultura continental. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura-INPA.</p> <p>Lim, Ch., Webster, C..(2006).Tilapia, biology, culture and nutrition.(1a Ed.).Estados Unidos.:Food Products Press, P.678</p> <p>Morales, A..(2003).Biología, cultivo y comercialización de la tilapia.(1a Ed.).México.:AGT, P.205</p> <p>Secretaría de Pesca. (1994). Reproducción de carpas. Consultado el 05 de julio de 2016, de <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>
6	Realiza muestreos morfométricos	3	<p>Jenner,A..(2010, 19 de marzo). Consultado el 05 de julio de 2016, de la base de datos Panorama acuícola, <a href="http://www.panoramaAcuícola.com/articulos_y_entrevistas.html?fecha=2010-03">http://www.panoramaAcuícola.com/articulos_y_entrevistas.html?fecha=2010-03</a></p> <p>Ludorff, W., &amp; Meyer, V. (1978). El pescado y los productos de la pesca (No. 637.3 LUDp). Acribia. de León García, P. (2014). Biología de peces dulceacuícolas de Cuba. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba.</p> <p>Schmitter-Soto, J. J. (1998). Catálogo de los peces continentales de Quintana Roo. Chetumal, México: El Colegio de la Frontera Sur.</p> <p>Tacon, A. G. (1995). Ictiopatología nutricional: signos morfológicos de la carencia y toxicidad de los nutrientes en los peces cultivados (Vol. 330). Food &amp; Agriculture Org..</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
7	Cosecha peces	4	<p>Escorsa, P., Maspons, R., &amp; Llibre, J. (2001). De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva (pp. 43-56). Prentice hall.</p> <p>Insaurralde, M. Cosecha de peces: Consideraciones técnicas para el trabajo.</p> <p>Lim, Ch., Webster, C..(2006). Tilapia, biology, culture and nutrition.(1a Ed.).Estados Unidos.:Food Products Press, P.678 Morales, A..(2003).Biología, cultivo y comercialización de la tilapia.(1a Ed.).México.:AGT, P. 205 Morales,A. .(2010).Alternativas de producción hacia el equilibrio biotecnología sustentable.tierra fértil., 76, 8-9</p> <p>Morales, A..(2003). Biología, cultivo y comercialización de la tilapia.(1a Ed.).México.:AGT, P.205</p>

# MÓDULO IV

## Información General

PRODUCE MOLUSCOS

192 horas

### // SUBMÓDULO 1

Selecciona reproductores de moluscos

48 horas

### // SUBMÓDULO 2

Obtiene semilla de moluscos

60 horas

### // SUBMÓDULO 3

Engorda de moluscos

84 horas

## OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

6211	Trabajadores en actividades pesqueras - Pescador y capturador de mariscos. Recolector de mariscos.
6212	Trabajadores en actividades de acuicultura - Criador y alimentador de peces y mariscos.
6213	Trabajadores en actividades de beneficio de productos pesqueros o acuícolas - Limpiador y pelador de pescados y mariscos. Enhielador de pescado, Desconchador de ostión y Despicator de jaiba.

## SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

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

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Engordar y cosechar moluscos en condiciones controladas
  - Seleccionar reproductores de moluscos
  - Obtener semilla de moluscos
  - Engordar moluscos

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Acondiciona el laboratorio para recibir los reproductores de moluscos	1	De acuerdo a instrucciones y procedimientos mantiene las medidas de seguridad e higiene. Acorde a la biología de la especie acondiciona sistemas de confinamiento
2	Madura reproductores de moluscos	1	Considerando características externas identifica hembras y machos de reproductores Utilizando bibliografía determina la proporción entre hembras y machos Con el uso de equipo de control de temperatura, acondiciona reproductores de moluscos
3	Desova reproductores de moluscos	1	induce al desove seleccionando el método más adecuado de acuerdo a la especie
4	Produce semilla de moluscos	2	Utilizando métodos de fertilización y manejo, incrementa el porcentaje de fecundidad Incrementa la sobrevivencia de las larvas produciendo diferentes tipos de alimento vivo Identificando las etapas de desarrollo embrionario y larval, se determina la etapa de fijación, asentamiento o eclosión
5	Monitorea condiciones ambientales	2	Mediante el uso y manejo de los instrumentos de medición controla los parámetros fisicoquímicos de los sistemas de confinamiento del desarrollo embrionario y larval Realizando gráficas de los parámetros fisicoquímicos e interpretando su comportamiento en el sistema
6	Siembra moluscos	2	Determinando la densidad máxima por sistema de cultivo Considerando el mejor sistema de acuerdo a la biología de la especie
7	Controla el crecimiento de moluscos	3	Manipulando la temperatura el fotoperíodo y la alimentación
8	Calcula la biomasa de los sistemas	3	Realiza el seguimiento de crecimiento de los moluscos mediante biometrías
9	Cosecha moluscos	3	Conociendo la talla o peso de cosecha calcula el tiempo de cultivo y momento de cosecha

### 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 cómo 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, 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
1	Acondiciona el laboratorio para recibir los reproductores de moluscos	1	De acuerdo a instrucciones y procedimientos mantiene las medidas de seguridad e higiene Acorde a la biología de la especie acondiciona sistemas de confinamiento	Los parametros ambientales del sistema evaluados	La organización en equipos para acondicionar el laboratorio
2	Madura reproductores de moluscos	1	Considerando características externas identifica hembras y machos de reproductores Utilizando bibliografía determina la proporción entre hembras y machos Con el uso de equipo de control de temperatura, acondiciona reproductores de moluscos	El registro de datos de seguimiento del número de reproductores para maduración realizado	La maduración de los organismos
3	Desova reproductores de moluscos	1	Seleccionando el método más adecuado de acuerdo a la especie	La cantidad de huevos producidos	La manipulación de los reproductores para el desove
4	Produce semilla de moluscos	2	Utilizando métodos de fertilización y manejo, incrementa el porcentaje de fecundidad De acuerdo al incremento de la sobrevivencia de las larvas Identificando las etapas de desarrollo embrionario y larval De acuerdo a la etapa de fijación, asentamiento o eclosión	El desarrollo embrionado esquematizado y la semilla producida	

## 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
5	Monitorea condiciones ambientales	2	Mediante el uso y manejo de los instrumentos de medición controla los parámetros fisicoquímicos de los sistemas de confinamiento del desarrollo embrionario y larval Realizando gráficas de los parámetros fisicoquímicos e interpretando su comportamiento en el sistema.	Las gráficas de Excel, los parámetros procesados e interpretados	
6	Siembra moluscos	2	Determinando la densidad máxima por sistema de cultivo Conciderando el mejor sistema de acuerdo a la biología de la especie	La semilla sembrada	
7	Relaciona los factores ambientales con el crecimiento de moluscos	3	Aplicando técnicas de monitoreo de acuerdo a la especie	El registro de los datos del crecimiento en relación a los factores ambientales y de alimento realizado	
8	Calcula la biomasa de los sistemas	3	Realizando el seguimiento de crecimiento de los moluscos mediante biometrias	La biomasa calculada	
9	Cosecha moluscos	3	Conociendo la talla comercial para la cosecha	Los moluscos cosechados	La determinación de la cantidad y tiempo de la cosecha de moluscos



## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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). Manual de buenas prácticas de producción acuícola de moluscos bivalvos para la inocuidad alimentaria. (1a Ed.). Negociación Internacional S. de R. L. de C.V.</p> <p>Farias,J. (2006). Cultivo de moluscos. México. AlfaOmega.</p> <p>García, B. (2010). El cultivo de ostión y desarrollo de producción. (1ra. Ed.). Nayarit. INP.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p>
2	Madura reproductores de moluscos	1	<p>Farias,J. (2006). Cultivo de moluscos .México. AlfaOmega.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). Cultivo de Bivalvos en Criadero. Un Manual Práctico. Rome. FAO.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Semarnat . (2004). Granja de engorda Intensiva de ostión. Consultado el 05 de julio del 2016, de <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>
3	Desova reproductores de moluscos	1	<p>Farias,J. (2006). Cultivo de moluscos .México. AlfaOmega.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). Cultivo de Bivalvos en Criadero. Un Manual Práctico. Rome. FAO.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Semarnat . (2004). Granja de engorda Intensiva de ostión. Consultado el 05 de julio del 2016, de <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>
4	Produce semilla de moluscos	1	<p>Farias,J. (2006). Cultivo de moluscos .México. AlfaOmega.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). Cultivo de Bivalvos en Criadero. Un Manual Práctico. Rome. FAO.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Semarnat . (2004). Granja de engorda Intensiva de ostión. Consultado el 05 de julio del 2016, de <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> <p>Valero, A. y Caballero, Y. (2003). Guía práctica para el cultivo de bivalvos marinos del caribe colombiano. Madreperlas, ostra alada, concha de nácar y ostiones. Serie Documentos Generales No. 10. INVEMAR. Bogotá, Colombia.</p> <p>Vázquez H.; Pacheco Reyes S. P. (2009). Producción artificial de semilla y cultivo de engorda de ostra japonesa (<i>Crassostrea gigas</i>). Consultado el 05 de julio de 2016, de <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>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Monitorea condiciones ambientales	2	<p>Farias, J. (2006). Cultivo de moluscos. México. AlfaOmega.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). Cultivo de Bivalvos en Criadero. Un Manual Práctico. Rome. FAO.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Semarnat. (2004). Granja de engorda Intensiva de ostión. Consultado el 05 de julio del 2016, de <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> <p>Valero, A. y Caballero, Y. (2003). Guía práctica para el cultivo de bivalvos marinos del Caribe colombiano. Madreperlas, ostra alada, concha de nácar y ostiones. Serie Documentos Generales No. 10. INVEMAR. Bogotá, Colombia.</p> <p>Vázquez H.; Pacheco Reyes S. P. (2009). Producción artificial de semilla y cultivo de engorda de ostra japonesa (<i>Crassostrea gigas</i>). Consultado el 05 de julio de 2016, de <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>
6	Siembra moluscos	2	<p>Farias, J. (2006). Cultivo de moluscos. México. AlfaOmega.</p> <p>García, B. (2010). El cultivo de ostión y desarrollo de producción. (1ra. Ed.). Nayarit. INP.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). Cultivo de Bivalvos en Criadero. Un Manual Práctico. Rome. FAO.</p> <p>Navarte, M; Félix E; Ysla, A. (2001). Los moluscos pectinidos en Iberoamérica: ciencia y acuicultura. (1a Ed.). México. Limusa</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Semarnat. (2004). Granja de engorda Intensiva de ostión. Consultado el 05 de julio del 2016, de <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>
7	Controla el crecimiento de moluscos	3	<p>Calvario, M. O. y Montoya, R. L. . (2003). Manual de buenas prácticas de producción acuícola de moluscos bivalvos para la inocuidad alimentaria. (1a Ed.). Negociación Internacional S. de R. L. de C.V.</p> <p>Crespi, V., Coche, A. (2008). Glossary of aquaculture / Glossaire de l'aquaculture / Glosario de acuicultura, Rome, FAO. (Multilingual versión including Arabic and Chinese) Includes a CD-ROM. FAO.</p> <p>E. Borges M.; Gil de Muro J. F.; González N. (2006). Manual de Procedimientos para el Control Sanitario de Moluscos Bivalvos de la Provincia de Buenos Aires. Consultado el 05 de julio de 2016, de <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>Navarte, M; Félix E; Ysla, A. (2001). Los moluscos pectinidos en Iberoamérica: ciencia y acuicultura. (1a Ed.). México. Limusa.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Calcula la biomasa de los sistemas	3	<p>E. Borges M.; Gil de Muro J. F.; González N. (2006). Manual de Procedimientos para el Control Sanitario de Moluscos Bivalvos de la Provincia de Buenos Aires. Consultado el 05 de julio de 2016, de <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>Calvario, M. O. y Montoya, R. L. . (2003). Manual de buenas prácticas de producción acuícola de moluscos bivalvos para la inocuidad alimentaria. (1a Ed.). Negociación Internacional S. de R. L. de C.V.</p> <p>Crespi, V., Coche, A. (2008). Glossary of aquaculture / Glossarairadaquaculture / Glosario de acuicultura, Rome, FAO.</p> <p>E. Borges M.; Gil de Muro J. F.; González N. (2006). Manual de Procedimientos para el Control Sanitario de Moluscos.</p> <p>Farias,J. (2006). Cultivo de moluscos. México. AlfaOmega.</p> <p>García, B. (2010). El cultivo de ostión y desarrollo de producción. (1ra. Ed.). Nayarit. INP.</p> <p>Helm, M., Bourne, N. y Lovatelli, A. (2006). Cultivo de Bivalvos en Criadero. Un Manual Práctico. Rome. FAO. Multilingual versión including Arabic and Chinese) Includes a CD-ROM. FAO.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p> <p>Semarnat . (2004). Granja de engorda Intensiva de ostión. Consultado el 05 de julio del 2016, de <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> <p>Valero, A. y Caballero, Y. (2003). Guía práctica para el cultivo de bivalvos marinos del caribe colombiano. Madreperlas, ostra alada, concha de nácar y ostiones. Serie Documentos Generales No. 10. INVEMAR. Bogotá, Colombia.</p> <p>Vázquez H.; Pacheco Reyes S. P. (2009). Producción artificial de semilla y cultivo de engorda de ostra japonesa (<i>Crassostrea gigas</i>). Consultado el 05 de julio de 2016, de <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>
9	Cosecha moluscos	3	<p>Adams, C. M., Shumway, S. E., Whitlatch, R. B., &amp; Getchis, T. (2011). Biofouling in marine molluscan shellfish aquaculture: a survey assessing the business and economic implications of mitigation. <i>Journal of the World Aquaculture Society</i>, 42(2), 242-252.</p> <p>Crespi, V., Coche, A. (2008). Glossary of aquaculture / Glossarairadaquaculture / Glosario de acuicultura, Rome, FAO. (Multilingual versión including Arabic and Chinese) Includes a CD-ROM. FAO.</p> <p>E. Borges M.; Gil de Muro J. F.; González N. (2006). Manual de Procedimientos para el Control Sanitario de Moluscos Bivalvos de la Provincia de Buenos Aires. Consultado el 05 de julio de 2016, de <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>Farias,J. (2006). Cultivo de moluscos. México. AlfaOmega.</p> <p>Sarkis, S.; Lovatelli, A. (2007). Installation and Operation of a Modular Bivalve Hatchery. Rome. FAO Fisheries Technical Paper.</p>

# MÓDULO V

## Información General

### PRODUCE CRUSTÁCEOS

192 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Produce y desarrolla larvas de crustáceos  
84 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Cosecha, transporta y siembra postlarvas de crustáceos  
84 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Engorda crustáceos  
72 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

9122	Trabajadores de apoyo en actividades de acuicultura y pesca - Jornalero en granja acuícola, Ayudante de pescador.
------	--

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

112511	Camaronicultura
--------	-----------------

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Producir crustáceos
  - Producir y desarrollar postlarvas de crustáceos
  - Cosechar, transportar y sembrar postlarvas de crustáceos
  - Engordar crustáceos

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Acopia reproductores e induce al desove	1	<p>Siguiendo las especificaciones del manual de procedimientos operacionales respecto a la temperatura requerida por la especie</p> <p>Seleccionando alimentos que cumplan con los requerimientos nutricionales para la maduración de la especie</p> <p>Considerando la densidad y proporción de sexos, y la ablación de hembras</p>
2	Incuba huevos y produce nauplios	1	<p>Preparando los tanques de desove</p> <p>Controlando las condiciones ambientales del cultivo</p> <p>De acuerdo a los requerimientos de la especie</p>
3	Aclimata y siembra nauplios	1	<p>Igualando los valores de los factores ambientales del área de desove y de cultivo larvario</p> <p>Evitando situaciones de estrés en los nauplios</p>
4	Alimenta larvas de acuerdo a su estadio larval	2	<p>Proporcionando el tipo y la cantidad de alimento vivo y/o artificial de acuerdo a los estadios larvarios</p> <p>Mediante el uso de probióticos</p> <p>Evitando aplicación de antibióticos en el cultivo</p> <p>Mejorando la calidad del agua de cultivo</p>
5	Determina la población en cultivo	2	<p>Aplicando las técnicas de muestreo</p> <p>Siguiendo las especificaciones del manual de procedimientos operacionales del laboratorio</p>
6	Cosecha poslarvas	2	<p>Realizando pruebas de estrés o de resistencia a cambios de temperatura y salinidad</p> <p>Siguiendo las instrucciones del manual de procedimientos operacionales del laboratorio</p> <p>Seleccionando los lotes identificándolos por edad, estado de muda y salud</p> <p>Aplicando Buenas Prácticas de Manejo de Postlarvas</p>

## COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
7	Prepara las condiciones del transporte de postlarvas	2	Acondicionando las postlarvas de acuerdo al tiempo de recorrido y al manual de procedimientos operacionales del laboratorio para esta actividad Monitoreando las variables fisicoquímicas del agua de transporte manteniéndolas acordes al manual de procedimientos operacionales
8	Prepara el área de engorda	3	Desinfectando y neutralizando el pH el estanque mediante Buenas Prácticas de Manejo Identificando las necesidades de aireación y bombeo del estanque y las adapta al sistema de cultivo
9	Siembra postlarvas	3	Aclimatado las postlarvas a las condiciones del estanque de engorda, siguiendo protocolos establecidos Liberando las postlarvas en el estanque, siguiendo protocolos establecidos
10	Realiza biometría y monitorea las condiciones ambientales	3	Llevando a cabo muestreos individuales y poblacionales, haciendo observaciones de consumo de alimento y mudas Monitorea las variables fisicoquímicas del agua de cultivo, registrando en bitácora los datos obtenidos
11	Alimenta a los organismos durante el cultivo de acuerdo a la biomasa	3	Calculando la cantidad de alimento diario a suministrar, de acuerdo a la biomasa determinada para el estanque
12	Cosecha crustáceos	3	Determinando el rendimiento, la talla y las condiciones adecuadas para la cosecha Manteniendo la calidad del crustáceo durante la cosecha Considerando las recomendaciones de los Manuales de Buenas Prácticas de Manejo de Crustáceos, para garantizar la inocuidad del producto

## 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 cómo 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, 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
1	Acopia reproductores e induce al desove	1	Siguiendo las especificaciones del manual de procedimientos operacionales respecto a la temperatura requerida por la especie Seleccionando alimentos que cumplan con los requerimientos nutricionales para la maduración de la especie. Considerando la densidad y proporción de sexos y la ablación de hembras	Los reproductores desovados	La maduración y desove de los reproductores
2	Incuba huevos y produce nauplios	1	Preparando los tanques de desove y controlando las condiciones ambientales del cultivo de acuerdo a los requerimientos de la especie	Los tanques de eclosión preparados y los nauplios producidos	La incubación y producción de nauplios
3	Aclimata y siembra nauplios	1	Igualando los valores de los factores ambientales del área de desove y de cultivo larvario, evitando situaciones de estrés en los nauplios Realizando conteos	Los nauplios aclimatados y sembrados	La aclimatación y sembrado de los nauplios
4	Alimenta a los organismos de acuerdo a su estadio larval	2	Proporcionando el tipo y la cantidad de alimento vivo y/o artificial de acuerdo a los estadios larvarios Mediante el uso de probióticos evitando aplicación de antibióticos en el cultivo y mejorando la calidad del agua de cultivo		La alimentación de acuerdo al estadio larval.



## 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
5	Determina la población en cultivo	2	Aplicando las técnicas de muestreo, siguiendo las especificaciones del manual de procedimientos operacionales del laboratorio	Las postlarvas contabilizadas de acuerdo los métodos gravimétrico y/o volumétricos	La cuantificación de las postlarvas
6	Cosecha poslarvas	2	Realizando pruebas de estrés o de resistencia a cambios de temperatura y salinidad, siguiendo las instrucciones del manual de procedimientos operacionales del laboratorio. Seleccionando los lotes identificándolos por edad, estado de muda y salud, aplicando Buenas Prácticas de Manejo de Postlarvas.	Las postlarvas cosechadas	La realización de pruebas de estrés a las postlarvas
7	Prepara las condiciones del transporte de postlarvas	2	Acondicionando las postlarvas de acuerdo al tiempo de recorrido y al manual de procedimientos operacionales del laboratorio para esta actividad. Monitoreando las variables fisicoquímicas del agua de transporte manteniéndolas acordes al manual de procedimientos operacionales.	Las variables ambientales del agua de transporte controladas	La preparación de equipos y materiales y la ejecución del transporte
8	Prepara el área de engorda	3	Desinfectando y neutralizando el pH el estanque mediante Buenas Prácticas de Manejo Identifica las necesidades de aireación y bombeo del estanque y las adapta al sistema de cultivo	Los estanques de engorda preparados e instalados	La preparación y la instalación de los estanques

## 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
9	Siembra postlarvas	3	Aclimatado las postlarvas a las condiciones del estanque de engorda, siguiendo protocolos establecidos Liberando las postlarvas en el estanque, siguiendo protocolos establecidos	Las postlarvas sembradas	La realización de la siembra de las postlarvas
10	Realiza biometría y monitorea las condiciones ambientales	3	Llevando a cabo muestreos individuales y poblacionales, haciendo observaciones de consumo de alimento y mudas Monitorea las variables fisicoquímicas del agua de cultivo, registrando en bitácora los datos obtenidos	Las bitácora con los datos biométricos registrados	
11	Alimenta a los organismos durante el cultivo de acuerdo a la biomasa	3	Calculando la cantidad de alimento diario a suministrar, de acuerdo a la biomasa determinada para el estanque	Las cantidad de alimento a suministrar calculado	
12	Cosecha crustáceos	3	Determinando el rendimiento, la talla y las condiciones adecuadas para la cosecha Manteniendo la calidad del crustáceo durante la cosecha Considerando las recomendaciones de los Manuales de Buenas Prácticas de Manejo de Crustáceos, para garantizar la inocuidad del producto	El producto cosechado	La aplicación de Buenas Prácticas de Manejo para mantener la calidad del producto.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Acopia reproductores e induce al desove	1	Seminario Ch, T. E., & Saldarriaga, D. E. (2013). Efecto de la ablación unilateral del pedúnculo ocular sobre el tiempo de maduración de los ovocitos y fecundidad de <i>Penaeus vannamei</i> . Martínez Córdova, L.(2002).Camarónicultura.(1a Ed.).México.:AGT Editor, P.325
2	Incuba huevos y produce nauplios	1	FAO.(2003).Manejo Sanitario y Mantenimiento de la Bioseguridad en camarón blanco, ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ), en laboratorios de producción en América Latina.(1a Ed.).Roma, Italia.: FAO Fisheries Technical Paper, P 11-28, P31-32, P.58.
3	Aclimata y siembra nauplios	1	Andrade-Vizcaíno, K. (2010). "Descripción del desarrollo larval del camarón blanco <i>Litopenaeus vannamei</i> (boone, 1931), y evaluación del índice de desarrollo en función del régimen de alimentación". 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.  Hsien-Tsang, S. y Aguillón, C. (2008). Manual sobre "Reproducción y cultivo del camarón blanco ( <i>Litopenaeus vannamei</i> )". CENDEPESCA, Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador. El Salvador. 41 pp.
4	Alimenta a los organismos de acuerdo a su estadio larval	2	Acosta, B. G., Cervantes, L. A. Z., Sibaja, M. C. P., & Francisco, S. 2015. MICROORGANISMOS MARINOS CON POTENCIAL PROBIÓTICO PARA ACUICULTURA.  Díaz, L. V., & Martínez-Silva, M. A. (2009). Probióticos como herramienta biotecnológica en el cultivo de camarón: Reseña. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras, 38, 2.  Iglesia, J., Sánchez, F. J., Moxica, C., Fuentes, L., Otero, J. J., & Pérez, J. L. (2011). Datos preliminares sobre el cultivo de larvas y juveniles de centolla Maja squinado Herbst, 1788 en el Centro Oceanográfico de Vigo del Instituto Español de Oceanografía. Boletín. Instituto Español de Oceanografía, 18(1-4), 25-30.
5	Determina la población en cultivo	2	Hernández-Vergara, M. P., & Jiménez-Rojo, S. Desarrollo larval y supervivencia de <i>Atya scabra</i> (Crustacea: Decapoda: Atyidae), a diferentes salinidades de cultivo.
6	Cosecha poslarvas	2	FAO.(2003).Manejo Sanitario y Mantenimiento de la Bioseguridad en camarón blanco, ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ), en laboratorios de producción en América Latina.(1a Ed.).Roma, Italia.:FAO Fisheries Technical Paper, P 37-38, P.58.  González Laxe, F. (2011). La acuicultura y el desarrollo económico. Boletín. Instituto Español de Oceanografía, 18(1-4), 265-274.
7	Transporte de postlarvas de acuerdo al destino	2	FAO.(2003).Manejo Sanitario y Mantenimiento de la Bioseguridad en camarón blanco, ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ), en laboratorios de producción en América Latina.(1a Ed.).Roma, Italia.:FAO Fisheries Technical Paper, P 39, P.58.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Prepara el área de engorda	3	Sánchez Meza, P. E., Romero Jarero, J., Negrete Redondo, P., López Simeon, R., & Malpica Sánchez, A. (2009). Aprovechamiento de los ambientes reducidos para la producción de organismos acuáticos susceptibles a cultivo, para el consumo humano. <i>Veterinaria México</i> , 40(1), 55-67.
9	Siembra poslarvas	3	Moreno Alva, M., Sáenz Gaxiola, L. M. y González Alcalá, H. M. 2003. Protocolo sanitario para el cultivo de camarón blanco ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) en Baja California <a href="http://www.cesaibc.org/sitio/archivos/ProtocoloSanitario_200313154532.pdf">http://www.cesaibc.org/sitio/archivos/ProtocoloSanitario_200313154532.pdf</a> consultado el 6 de julio de 2016. Treece, G. D. (2003). Aclimatación y siembra de postlarvas. En: Boyd, C. E., et al. (2003). Métodos para Mejorar la Camaronicultura en Centro América, Haws, M. C. y Boyd, C. E. (eds.), U.S.A., Cap. 8, pp 109-120.
10	Realiza biometría y monitorea las condiciones ambientales	3	Rojas, A.A., Haws, M.C. y Cabanillas, J.A. ed. (2005). Buenas Prácticas de Manejo Para el Cultivo de Camarón. The David and Lucile Packard Foundation. United States Agency for International Development (Cooperative Agreement No. PCE-A-00-95-0030-05) Moreno Alva, M., Sáenz Gaxiola, L. M. y González Alcalá, H. M. 2003. Protocolo sanitario para el cultivo de camarón blanco ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) en Baja California <a href="http://www.cesaibc.org/sitio/archivos/ProtocoloSanitario_200313154532.pdf">http://www.cesaibc.org/sitio/archivos/ProtocoloSanitario_200313154532.pdf</a> consultado el 6 de julio de 2016
11	Alimenta a los organismos durante el cultivo de acuerdo a la biomasa	3	Artiles, A., Rubio, M., Gonzalez, E., Raico, L., & Silveira, R. (2011). Comportamiento de los virus de crustáceos de declaración obligatoria de la OIE en <i>Litopenaeus vannamei</i> de cultivo en Cuba en el período 2003-2009. <i>Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras</i> , 28, 12-18. Rojas, A.A., Haws, M.C. y Cabanillas, J.A. ed. (2005). Buenas Prácticas de Manejo Para el Cultivo de Camarón. The David and Lucile Packard Foundation. United States Agency for International Development (Cooperative Agreement No. PCE-A-00-95-0030-05).
12	Cosecha crustáceos	3	Chávez Sánchez, M. C. y Higuera Ciapara, I.(compiladores) 2003. Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Camarón para la Inocuidad Alimentaria. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD) Unidad Mazatlán SAGARPA-SENASICA. 95p. Cuéllar-Anjel, J., C. Lara, V. Morales, A. De Gracia y O. García Suárez. 2010. Manual de buenas prácticas de manejo para el cultivo del camarón blanco <i>Penaeus vannamei</i> . OIRSAOSPESCA, C.A. pp. 132. Lightner, D. V. y Pantoja., C. 2001. Manual para el Diagnóstico de Enfermedades del Camarón. United States Department of Agriculture-Programa de Reconstrucción Huracán Mitch. USDA/CSREES/USAID/UAZ) 92p. Rojas, A.A., Haws, M.C. y Cabanillas, J.A. ed. (2005). Buenas Prácticas de Manejo Para el Cultivo de Camarón. The David and Lucile Packard Foundation. United States Agency for International Development (Cooperative Agreement No. PCE-A-00-95-0030-05).

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)
MATERIAL	
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 y características de los estudiantes.

## Consideraciones pedagógicas

- 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 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.

### 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 Identifica aspectos básicos de la acuicultura 51 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

Identifica aspectos básicos de la acuicultura

Comparando el estado actual de la acuicultura de México con respecto a la acuicultura mundial

## 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 cómo 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.



## // SUBMÓDULO 1 Identifica aspectos básicos de la acuicultura 51 horas

## GUÍA DIDÁCTICA SUGERIDA

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Para la integración y comunicación grupal los estudiantes participan en la técnica: Conoce a tu compañero, con el fin de promover el conocimiento mutuo entre ellos e integrándose al grupo.	Coevaluación	D: La participación en la actividad/Lista de asistencia	5%
Los estudiantes identifican las expectativas con relación al curso, ubicando los objetivos, contenidos, formas de trabajo y normas.	Autoevaluación	D: Las expectativas identificadas de la actividad / Lista de participación.	5%
Elaboran un cuestionario para identificar los conocimientos previos sobre acuicultura.	Autoevaluación	C: Cuestionario/Rubrica de cuestionario	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Realiza una línea de tiempo sobre la historia de la acuicultura	Coevaluación	C-P: Línea de tiempo / Lista de cotejo	15%
Participa en la técnica de collage para representar las actividades de acuicultura que se realizan a nivel mundial, nacional y regional	Coevaluación	P:: Material didactico /Collage	20%
Inducir al grupo al lenguaje básico de la acuicultura	Heteroevaluación	P: Glosario/ Lista de cotejo	25%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Retroalimentar por medio de una exposición verbal y solicitar por medio de la técnica demostrativa de los cuatro pasos la línea de tiempo del desarrollo acuícola	Coevaluación	C: Línea de tiempo mejorada / Lista de cotejo	5%
Exponer en plenaria los gráficos comparativos de la producción acuícola	Coevaluación	P: Gráficos presentados/ Rubrica	10%
Explicar el lenguaje básico utilizado en la acuicultura en hojas de rotafolio	Heteroevaluación	P: Portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	10%

## // SUBMÓDULO 2 Identifica sistemas de producción acuícola - 136 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

- Clasifica entre sistemas de cultivo
- Mantiene el funcionamiento de los sistemas de cultivo
- Realiza cálculos para determinar los volúmenes en los sistemas de cultivo

De acuerdo a la biología de la especie, biomasa, flujo de agua y sistemas integrales

Considerando el manual de procedimiento de los equipos y monitoreando el biofloc

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.

### // SUBMÓDULO 2 Identifica sistemas de producción acuícola - 136 horas

### GUÍA DIDÁCTICA SUGERIDA

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Para promover y valorar el conocimiento mutuo entre compañeros participan en la técnica: Juego de la verdad para explorar 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 realizan cuadro comparativo donde exponen sus conocimientos propios con la de sus compañeros ubicándolos en función de la actividad temática.	Coevaluación	C: Los conocimientos identificadas de cada uno de los alumnos de acuerdo a la actividad / cuadro comparativo.	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Elabora un mapa conceptual donde clasifique los sistemas de cultivo y su funcionamiento de cada uno de ellos.	Coevaluación	C-P: mapa conceptual/ Lista de cotejo	15%
Participa en la obtención de cálculos para la determinación de tasas de alimentación, volúmenes de agua, flujos de agua, densidades de carga y concentración de metabolitos presentes en el agua.	Coevaluación	P: Material didáctico /problemas resueltos	25%
Inducir al grupo al manejo de la terminología basado en los sistemas de producción acuícola.	Heteroevaluación	P: Glosario/ Lista de cotejo	20%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Retroalimentar por medio de presentación en diapositivas los procesos de clasificación de sistemas de cultivo, funcionamiento y cálculo de volúmenes de los sistemas.	Coevaluación	C: Presentación en diapositivas/ Lista de cotejo	20%
Exponer las dudas de los problemas de cálculos de volúmenes, tasas de alimentación, densidades de carga y flujos de agua.	Coevaluación	P: problemas resueltos nuevamente/ Rubrica	10%

## // SUBMÓDULO 3 Relaciona procesos de biotecnología acuícola - 85 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

- Alimenta organismos acuáticos
- Aplica los principios de la genética mendeliana en la acuicultura
- Aplica medidas profilácticas en la acuicultura

Con base en la biomasa del cultivo, realizando cálculos para la alimentación diaria  
Evaluamos el factor de conversión alimenticia (FCA)  
Seleccionando organismos con base en sus características fenotípicas  
Conociendo las buenas prácticas de producción acuícola y 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.

**// SUBMÓDULO 3** Relaciona procesos de biotecnología acuícola - 85 horas

**GUÍA DIDÁCTICA SUGERIDA**

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Para permitir el punto de vista que sostienen cada uno de los alumnos sobre un tema se promueve una mesa redonda para realizar una discusión sobre los procesos de alimentación, genética mendeliana y la aplicación de medidas profilácticas en la acuicultura	Heteroevaluación	D: La participación en la actividad/Lista de cotejo/Lista de preguntas	5%
Los alumnos realizan una investigación práctica para conocer los tipos de alimentos, composición y procesos de alimentación en peces, crustáceos y moluscos.	Coevaluación	C: Los conocimientos identificadas de cada uno de los alumnos de acuerdo a la actividad / informe final y la presentación de experiencia	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Mediante un taller de trabajo transmitir la información de los temas, a través de exposiciones individuales con el fin de promover las bases para la elaboración de un producto.	Coevaluación	C-P: presentación del trabajo / Lista de cotejo	15%
En equipos participan en actividades donde se apliquen procesos de alimentación y aplicación de medidas profilácticas dentro de una unidad de producción acuícola.	Coevaluación	P: Material didáctico /bitácoras	25%
Inducir al grupo al manejo de los principios mendelianos en la producción acuícola aplicados a sistemas controlados.	Heteroevaluación	P: cuestionarios/ problemas resueltos	20%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Retroalimentar por medio de lecturas científicas comentadas para obtener información relacionada con la especialidad.	Coevaluación	C: artículos científicos/ Resumen	30%

Secretaría de Educación Pública  
Subsecretaría de Educación Media Superior  
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Julio, 2016.