

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

BIOTECNOLOGÍA MARINA

Carrera
Específica



DIRECTORIO

Lic. Emilio Chuayffet Chemor

SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez

SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Mtro. Juan Pablo Arroyo Ortiz

COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

Dr. César Turrent Fernández

DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Mtro. Carlos Alfonso Morán Moguel

DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

Ing. Ramón Zamanillo Pérez

DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MAR

Dr. Bonifacio Efrén Parada Arias

DIRECTOR GENERAL DE CENTROS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

Lic. Martha Patricia Ibarra Morales

COORDINADORA NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

Mtra. Candita Gil Jiménez

DIRECTORA GENERAL DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

CRÉDITOS

COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Juan Pablo Arroyo Ortíz / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Hugo Silva López / Director Técnico de la DGETA

José Ángel Camacho Prudente / Director Técnico de la DGETI

Victor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM

Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFT

Tomás Pérez Alvarado / Secretario de Desarrollo Académico y de Capacitación del CONALEP

COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel López Barrera / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc

Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc

Ismael Enrique Lee Cong / Subdirector de Innovación / CoSDAc

COORDINADORES DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL

Delia Carmina Tovar Vázquez / CoSDAc

COORDINADOR DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Carlos Melecio Carmona Cedillo / DGECyTM

Gerardo Zavala González/ DGECyTM

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN BIOTECNOLOGÍA MARINA

María de Jesús Aguilar Cruz / DGECyTM

María Rosalba Pérez Tinoco / DGECyTM

Miriam Cecilia Romero González / DGECyTM

DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Diciembre, 2013.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

ENTREVISTAS

CETMAR 02 / Veracruz, Veracruz

CETMAR 09 / Cd. Madero, Tamaulipas

CETMAR 02 / Campeche, Campeche

Instituto De Biotecnología UNAM –Campus Cuernavaca / Cuernavaca, Morelos

Center For Marine Biotechnology And Biomedicine Scripps Institute of Oceanography, University Of California / San Diego, California, Estados Unidos

Centro De Ciencias Genómicas UNAM –Campus Cuernavaca / Cuernavaca, Morelos

ITESM-Campus Monterrey / Monterrey, Nuevo León

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA	
1.1 Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico	8
1.2 Justificación de la carrera	9
1.3 Perfil de egreso	10
1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en biotecnología marina	11
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	12
2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA	
Módulo I - Auxilia en los procesos básicos del laboratorio de biotecnología marina	15
Módulo II - Auxilia en el cultivo de microorganismos	23
Módulo III - Auxilia en el cultivo y manejo de células de organismos marinos	29
Módulo IV - Auxilia en la obtención y manejo de material genético de organismos marinos	36
Módulo V - Auxilia en la obtención y manejo de sustancias producidas por organismos marinos y microorganismos	41
Recursos didácticos de la carrera	
3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL	
3.1 Lineamientos metodológicos	49
3.2 Estrategia didáctica del Módulo I	52
Submódulo 1- Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos	53
Submódulo 2- Obtiene muestras biológicas en diferentes medios	67

PRESENTACIÓN

La Reforma Integral 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, DGECyTM, CECyTEs, 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 docentes 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), 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	Módulo I Auxilia en los procesos básicos del laboratorio de biotecnología marina 17 horas	Módulo II Auxilia en el cultivo de microorganismos 17 horas	Módulo III Auxilia en el cultivo y manejo de células de organismos marinos 17 horas	Módulo IV Auxilia en la obtención y manejo de material genético de organismos marinos 12 horas	Módulo V Auxilia en la obtención y manejo de sustancias producidas por organismos marinos y microorganismos 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 estudiante 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 nacional la formación de Técnicos en biotecnología marina es relevante porque las tendencias en materia de innovación científica y tecnológica demandarán en un futuro inmediato la formación de recursos humanos calificados en el manejo de organismos y microorganismos mediante procesos biotecnológicos para la obtención de productos industriales con aplicación en las áreas de alimentos, farmacia y medio ambiente para el bienestar humano

La carrera de Técnico en biotecnología marina desarrolla en el estudiante las siguientes:

Competencias profesionales:

- Auxilia en los procesos básicos del laboratorio de biotecnología marina
- Auxilia en el cultivo de microorganismos
- Auxilia en el cultivo de células de organismos marinos
- Auxilia en la obtención de material genético de organismos marinos
- Auxilia en la obtención de sustancias producidas por organismos marinos y microorganismos

Competencias genéricas:

- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos

Competencia disciplinares:

- Ciencias experimentales

Competencias de Productividad y empleabilidad:

- Trabajo en equipo
- Atención al proceso

Facilitando al egresado su incorporación al mundo laboral en: Manejo de residuos peligrosos y servicios de remediación a zonas dañadas, acuicultura, laboratorios médicos, industria farmacéutica, industria cosmética, alimentos fermentados y obtención de concentrados para bebidas, como: Auxiliares y Técnicos en ciencias biológicas, químicas y del medio ambiente, trabajadores de apoyo en acuicultura 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.

1.3 Perfil de egreso

La formación que ofrece la carrera de Técnico en biotecnología marina permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar las siguientes actividades: auxilia en los procesos básicos del laboratorio de biotecnología marina aplicando la normatividad, auxilia en el cultivo de microorganismos bajo las normas de biotecnología, auxilia en el cultivo de células de organismos marinos bajo las normas de biotecnología, auxilia en la obtención de material genético de organismos marinos, auxilia en la obtención de sustancias producidas por organismos marinos y microorganismos

Durante el proceso de formación de los cinco módulos, el estudiante desarrollará o reforzará las siguientes competencias profesionales:

- Auxilia en los procesos básicos del laboratorio de biotecnología marina
- Auxilia en el cultivo de microorganismos
- Auxilia en el cultivo de células de organismos marinos
- Auxilia en la obtención de material genético de organismos marinos
- Auxilia en la obtención de sustancias producidas por organismos marinos y microorganismos

Competencias genéricas:

- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos

Competencia disciplinares:

- Ciencias experimentales

Competencias de Productividad y empleabilidad:

- Trabajo en equipo
- Atención al proceso

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

1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en biotecnología marina



Módulo I

Auxilia en los procesos básicos del laboratorio de biotecnología marina

- Submódulo 1 - Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos
 - Submódulo 2 - Obtiene muestras biológicas en diferentes medios
-

Módulo II

Auxilia en el cultivo de microorganismos

- Submódulo 1 - Auxilia en el cultivo de microorganismos en condiciones controladas
 - Submódulo 2 - Maneja microorganismos obtenidos de cultivos
-

Módulo III

Auxilia en el cultivo y manejo de células de organismos marinos

- Submódulo 1 - Auxilia en el cultivo de células de organismos marinos
 - Submódulo 2 - Maneja células de organismos marinos obtenidos del cultivo
-

Módulo IV

Auxilia en la obtención y manejo de material genético de organismos marinos

- Submódulo 1 - Auxilia en la obtención de material genético de organismos marinos
 - Submódulo 2 - Maneja material genético obtenido de organismos marinos
-

Módulo V

Auxilia en la obtención y manejo de sustancias producidas por organismos marinos y microorganismos

- Submódulo 1 - Auxilia en la obtención de sustancias producidas por organismos marinos y microorganismos
 - Submódulo 2 - Maneja sustancias obtenidas de organismos marinos y microorganismos
-

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-2007)

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

AUXILIA EN LOS PROCESOS BÁSICOS DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA MARINA

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos
208 horas

// SUBMÓDULO 2

Obtiene muestras biológicas en diferentes medios
64 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO)

2612	Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y del medio ambiente
------	---

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

562111	Manejo de residuos peligrosos y servicios de remediación a zonas dañadas por materiales de residuos peligrosos
112511	Camaricultura
112512	Piscicultura y otra acuicultura, excepto camaricultura

AUXILIA EN LOS PROCESOS BÁSICOS DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA MARINA

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Auxiliar en los procesos básicos del laboratorio de biotecnología marina
 - Realizar actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos
 - Obtener muestras biológicas en diferentes medios

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Selecciona material de laboratorio	1, 2	Siguiendo instrucciones del jefe del área Siguiendo las normas oficiales y políticas del laboratorio
2	Prepara material de laboratorio	1, 2	De acuerdo a las técnicas de análisis Manteniendo limpia y ordenada el área de trabajo
3	Toma la muestra	1	Aplicando las estrategias de muestreo Siguiendo las especificaciones de higiene y seguridad de la organización
4	Prepara la muestra	1	Etiquetándola de acuerdo a las normas oficiales y políticas s de la organización De acuerdo a las técnicas analíticas a seguir
5	Transporta la muestra	1	En condiciones óptimas para su conservación Manteniendo las reglas de seguridad e higiene
6	Entrega/recepción de la muestra	2	Registra los datos de las muestras siguiendo los protocolos de la organización Con responsabilidad y orden
7	Almacena la muestra	2	En condiciones óptimas para su conservación Con responsabilidad y orden
8	Registra datos	2	Siguiendo el protocolo de la organización, organizándolos en base de datos Con responsabilidad y orden

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.

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

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.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

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.

TE1 Realizar actividades para la concreción de objetivos y metas.

AP3 Registra y revisa información para asegurar que sea correcta.

AUXILIA EN LOS PROCESOS BÁSICOS DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA MARINA

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.

ESTRATEGÍA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Selecciona material de laboratorio	1, 2	Siguiendo instrucciones del jefe del área Siguiendo las normas oficiales y políticas del laboratorio		La selección del material de laboratorio
2	Prepara material de laboratorio	1, 2	De acuerdo a las técnicas de análisis Manteniendo limpia y ordenada el área de trabajo		La preparación del material de laboratorio
3	Toma la muestra	1	Aplicando las estrategias de muestreo Siguiendo las especificaciones de higiene y seguridad de la organización	La muestra en el recipiente adecuado y en condiciones de seguridad entregada	
4	Prepara la muestra	1	Etiquetándola de acuerdo a las normas oficiales y políticas s de la organización De acuerdo a las técnicas analíticas a seguir	La muestra con los datos técnicos de identificación, conservada y etiquetada	
5	Transporta la muestra	1	En condiciones óptimas para su conservación Manteniendo las reglas de seguridad e higiene		La transportación de la muestra
6	Entrega/recepción de la muestra	2	Registra los datos de las muestras siguiendo los protocolos de la organización Con responsabilidad y orden		La entrega y recepción de la muestra
7	Almacena la muestra	2	En condiciones óptimas para su conservación Con responsabilidad y orden		El almacenamiento de la muestra

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
8	Registra datos	2	Siguiendo el protocolo de la organización, organizándolos en base de datos Con responsabilidad y orden	Los datos en formato físico y/o electrónico registrados	

AUXILIA EN LOS PROCESOS BÁSICOS DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA MARINA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Selecciona material de laboratorio	1, 2	<p>Cervantes Nemer, B. V., & Loredó Enríquez, J. (2009). <i>Manual pedagógico de prácticas de química general en microescala</i>. (3ª ed.) . Universidad Iberoamericana/Departamento de Ingeniería y Ciencias Químicas. pp. 149,243,265.</p> <p>Lazo, E. (2004). <i>Manual de seguridad en laboratorios de microbiología molecular</i>. México: Universidad Nacional Autónoma de México/ Facultad de Medicina e Inmunología.</p>
2	Prepara material de laboratorio	1, 2	<p>Clavijo Díaz, A. (s.f.). <i>Fundamentos de química analítica, equilibrio iónico y análisis químico</i>. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.</p> <p>Mora Guevara, L. A., & Paz González, R. (2002). <i>Manual de bioindicadores y otras técnicas de control en la esterilidad por calor seco y húmedo</i>. (1ª ed.). México: Universidad Nacional Autónoma de México/Facultad de estudios Superiores "Zaragoza" . pp. 119, 397 y 447.</p> <p>Olivas G., E. (2001). <i>Manual De laboratorio de microbiología básica</i>. (1ª ed.). México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.</p>
3	Toma la muestra	1	<p>Camacho, A., Giles, A., Palao, M., & Velázquez, O. (2009). <i>Técnicas para el análisis microbiológicos de alimentos. Procedimientos para la toma, transporte y manejo de muestras de alimentos para la toma de análisis microbiológico</i>. (2ª ed.). México: Facultad de Química UNAM.</p> <p>Secretaría de Salud.(1994). NOM-109-SSA1-1994. <i>Proyecto de norma oficial mexicana, bienes y servicios. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico</i>. DF., México: Secretaría de Salud.</p> <p>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.(2000) NOM-126-ECOL-2000. <i>Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional</i>. DF., México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p>

AUXILIA EN LOS PROCESOS BÁSICOS DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA MARINA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Prepara la muestra	1	<p>Camacho, A., Giles, A., Palao, M., & Velázquez, O. (2009). <i>Técnicas para el análisis microbiológicos de Alimentos. Procedimientos para la toma, transporte y manejo de muestras de alimentos para la toma de análisis microbiológico</i>. (2ª ed.). México: Facultad de Química UNAM.</p> <p>Secretaría de Salud.(1994). NOM-109-SSA1-1994. <i>Proyecto de norma oficial mexicana, bienes y servicios. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico</i>. DF., México: Secretaría de Salud.</p> <p>Secretaría de Salud.(1994). NOM-110-SSA1-1994. <i>Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico</i>. DF., México: Secretaría de Salud.</p>
5	Transporta la muestra	1	<p>Camacho, A., Giles, A., Palao, M., & Velázquez, O. (2009). <i>Técnicas para el análisis microbiológicos de Alimentos. Procedimientos para la toma, transporte y manejo de muestras de alimentos para la toma de análisis microbiológico</i>. (2ª ed.). México: Facultad de Química UNAM.</p> <p>Secretaría de Salud.(1994). NOM-109-SSA1-1994. <i>Proyecto de norma oficial mexicana, bienes y servicios. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico</i>. DF., México: Secretaría de Salud.</p>
6	Entrega/recepción de la muestra	2	<p>Camacho, A., Giles, A., Palao, M., & Velázquez, O. (2009). <i>Técnicas para el análisis microbiológicos de Alimentos. Procedimientos para la toma, transporte y manejo de muestras de alimentos para la toma de análisis microbiológico</i>. (2ª ed.). México: Facultad de Química UNAM.</p> <p>Secretaría de Salud.(1994). NOM-109-SSA1-1994. <i>Proyecto de norma oficial mexicana, bienes y servicios. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico</i>. DF., México: Secretaría de Salud.</p>
7	Almacena la muestra	2	<p>Camacho, A., Giles, A., Palao, M., & Velázquez, O. (2009). <i>Técnicas para el análisis microbiológicos de Alimentos. Procedimientos para la toma, transporte y manejo de muestras de alimentos para la toma de análisis microbiológico</i>. (2ª ed.). México: Facultad de Química UNAM.</p> <p>Norma Oficial Mexicana (NOM-109-SSA1-1994). <i>Proyecto de norma oficial mexicana, bienes y servicios. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico</i>.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Registra datos	2	<p>Agricultura., D. d. (1991). <i>Registros en informes de laboratorio</i>. En D. d. Agricultura., Quality Assurance in the food control chemical laboratory (cap.11). Deposito de documentos de la FAO.</p> <p>Ministerio de Sanidad y Consumo. (2009). <i>Archivo y principios de buenas practicas de laboratorio</i>. España: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Documento N°10.</p>

MÓDULO II

Información General

AUXILIA EN EL CULTIVO DE MICROORGANISMOS

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Auxilia en el cultivo de microorganismos en condiciones controladas

160 horas

// SUBMÓDULO 2

Maneja microorganismos obtenidos de cultivos

112 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO)

9122	Trabajadores de apoyo en actividades de acuicultura y pesca
2814	Técnicos y asistentes farmacéuticos
2621	Auxiliares y técnicos industriales y químicos

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

112511	Camaricultura
112512	Piscicultura y otro acuicultura, excepto camaricultura
621511	Laboratorios médicos y de diagnostico del sector privado
621512	Laboratorios médicos y de diagnostico del sector publico
311513	Elaboración de derivados y fermentos lácteos
311811	Panificación industrial
311812	Panificación tradicional
311930	Elaboración de concentrados, jarabes y esencias de sabor para bebidas
311992	Elaboración de levaduras
312120	Elaboración de cervezas
312131	Elaboración de bebidas alcohólicas a base de uvas
312132	Elaboración de pulque
312139	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Auxiliar en el cultivo de microorganismos
 - Auxiliar en el cultivo de microorganismos en condiciones controladas
 - Manejar microorganismos obtenidos de cultivos

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Cultiva microorganismos	1	Siguiendo técnicas normalizadas Aplicando protocolos de seguridad e higiene de la organización
2	Clasifica microorganismos	1	Siguiendo instrucciones de patrones de referencia Con orden y responsabilidad
3	Aísla microorganismos	1	Conforme a las técnicas normalizadas de aislamiento Aplicando protocolos de seguridad e higiene de la organización
4	Recuenta microorganismos	1	Siguiendo instrucciones de patrones de referencia Conforme a las técnicas normalizadas de recuento Con orden y responsabilidad
5	Inocula microorganismos	2	De acuerdo a las necesidades de los procesos de producción Aplicando protocolos de seguridad e higiene de la organización
6	Registra datos	1, 2	Siguiendo el protocolo de la organización, organizándolos en base de datos Con orden y responsabilidad

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.

CE4 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.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

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.

TE1 Realizar actividades para la concreción de objetivos y metas.

AP3 Registra y revisa información para asegurar que sea correcta.

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	Cultiva microorganismos	1	Siguiendo técnicas normalizadas Aplicando protocolos de seguridad e higiene de la organización		El cultivo de microorganismos
2	Clasifica microorganismos	1	Siguiendo instrucciones de patrones de referencia Con orden y responsabilidad	Los microorganismos clasificados	
3	Aísla microorganismos	1	Conforme a las técnicas normalizadas de aislamiento Aplicando protocolos de seguridad e higiene de la organización	Los microorganismos aislados	
4	Recuenta microorganismos	1	Siguiendo instrucciones de patrones de referencia Conforme a las técnicas normalizadas de recuento Con orden y responsabilidad	Los microorganismos recontados	
5	Inocula microorganismos	2	De acuerdo a las necesidades de los procesos de producción Aplicando protocolos de seguridad e higiene de la organización		La inoculación de microorganismos

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
6	Registra datos	1, 2	Siguiendo el protocolo de la organización, organizándolos en base de datos Con orden y responsabilidad	Los datos en formato físico y/o electrónico registrados	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Cultiva microorganismos	1	Clark, D. P., & Pazdernik, N. J. (2012). <i>Biotechnology</i> . Academic Press. Renneberg, R. (2008). <i>Biología para principiantes</i> . Barcelona, España: Reverté. cap. 1-9. Stainer, R. Y., Ingraham, J. L., Wheelis, M. L., & Painter, P. R. (1992). <i>Microbiología</i> . (2ª ed.). cap. 2. Toro, D. R. (2005). <i>Manual para la introducción al laboratorio de Microbiología</i> . (1ª ed.) Universidad de Caldas.
2	Clasifica microorganismos	1	Tortora, G. J., Case, C. L., & Funke, B. R. (2007). <i>Introducción a la Microbiología</i> . (9ª ed.). Editorial Medica Panamericana 9ª Edición.
3	Aísla microorganismos	1	Olivas G., E. (2001). <i>Manual de practicas de Microbiología I, II y parasitología</i> . (1ª ed.) México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. pp. 9;13;17. Toro, D. R. (2005). <i>Manual para la introducción al laboratorio de Microbiología</i> . (1ª ed.) Universidad de Caldas.
4	Recuenta microorganismos	1	Olivas G., E. (2001). <i>Manual de practicas de Microbiología I, II y parasitología</i> . (1ª ed.) México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. pp. 9;13;17. Toro, D. R. (2005). <i>Manual para la introducción al laboratorio de microbiología</i> . (1ª ed.) Universidad de Caldas.
5	Inocula microorganismos	2	García Garibay, M., Quintero Ramírez, R., & López Munguía, A. (2004). <i>Biología alimentaria</i> . Limusa, Noriega Editores. Hernández Peñaranda, A. (2003). <i>Microbiología Industrial</i> . Costa Rica: Del la Universidad a Distancia.
6	Registra datos	1, 2	Agricultura., D. d. (1991). <i>Registros en informes de laboratorio</i> . En D. d. Agricultura., Quality Assurance in the food control chemical laboratory (cap.11). Deposito de documentos de la FAO. Ministerio de Sanidad y Consumo. (2009). España: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Documento N°10.

MÓDULO III

Información General

AUXILIA EN EL CULTIVO Y MANEJO DE CÉLULAS DE ORGANISMOS MARINOS

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Auxilia en el cultivo de células de organismos marinos
192 horas

// SUBMÓDULO 2

Maneja células de organismos marinos obtenidos del cultivo
80 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO)

2813	Técnico de laboratorio médico
2814	Técnico y asistente farmacéutico
2621	Auxiliares y técnicos industriales y químicos

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

621511	Laboratorios médicos y de diagnóstico del sector privado
621512	Laboratorios médicos y de diagnóstico del sector público
311513	Elaboración de derivados y fermentos lácteos
311811	Panificación industrial
311812	Panificación tradicional
311930	Elaboración de concentrados, polvos, jarabes y esencias de sabor para bebidas.
311992	Elaboración de levadura
312120	Elaboración de cerveza
312131	Elaboración de bebidas alcohólicas a base de uva
312132	Elaboración de pulque
312139	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas

AUXILIA EN EL CULTIVO Y MANEJO DE CÉLULAS DE ORGANISMOS MARINOS

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Auxiliar en el cultivo y manejo de células de organismos marinos
 - Auxiliar en el cultivo de células de organismos marinos
 - Manejar células de organismos marinos obtenidos de cultivo

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Cultiva células y tejidos	1	Siguiendo técnicas normalizadas Aplicando protocolos de seguridad e higiene de la organización
2	Selecciona células y tejidos	1	Siguiendo instrucciones de patrones de referencia De acuerdo a las necesidades de la producción Con orden y responsabilidad
3	Aísla células y tejidos	1	Conforme a las técnicas normalizadas de aislamiento Aplicando protocolos de seguridad e higiene de la organización
4	Recuenta células	1	Siguiendo instrucciones de patrones de referencia Conforme a las técnicas normalizadas de recuento Con orden y responsabilidad
5	Conserva células y tejidos	1, 2	Con métodos de conservación establecidos por biotecnología Con responsabilidad, seguridad e higiene
6	Extrae sustancias celulares	2	Con métodos de extracción establecidos por biotecnología Con ética y profesionalismo
7	Registra datos	1, 2	Siguiendo el protocolo de la organización, organizándolos en base de datos. Con orden y responsabilidad

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.

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

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

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.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

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.

TE1 Realizar actividades para la concreción de objetivos y metas.

AP3 Registra y revisa información para asegurar que sea correcta.

AUXILIA EN EL CULTIVO Y MANEJO DE CÉLULAS DE ORGANISMOS MARINOS

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	Cultiva células y tejidos	1	Siguiendo técnicas normalizadas Aplicando protocolos de seguridad e higiene de la organización		El cultivo de células y tejidos
2	Selecciona células y tejidos	1	Siguiendo instrucciones de patrones de referencia De acuerdo a las necesidades de la producción Con orden y responsabilidad	Las células y tejidos seleccionados	
3	Aísla células y tejidos	1	Conforme a las técnicas normalizadas de aislamiento Aplicando protocolos de seguridad e higiene de la organización	Las células y tejidos aislados	
4	Recuenta células	1	Siguiendo instrucciones de patrones de referencia Conforme a las técnicas normalizadas de recuento Con orden y responsabilidad		El recuento de células
5	Conserva células y tejidos	1, 2	Con métodos de conservación establecidos por biotecnología Con responsabilidad, seguridad e higiene		La conservación de células y tejidos
6	Extrae sustancias celulares	2	Con métodos de extracción establecidos por biotecnología Con ética y profesionalismo		La extracción de sustancias celulares

AUXILIA EN EL CULTIVO Y MANEJO DE CÉLULAS DE ORGANISMOS MARINOS

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Registra datos	1, 2	Siguiendo el protocolo de la organización, en base de datos Con orden y responsabilidad	Los datos en formatos físicos y/o electrónicos registrados	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Cultiva células y tejidos	1	<p>Bray, D., Bruce, A., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Walter, P. (2006). <i>Introducción a la biología celular</i>. (2ª ed.). España: Editorial Medica Panamericana.</p> <p>Benítez Burraco, A. (2005). Avances recientes en biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas. España: Reverte.</p> <p>Lodish, Berk, Matsudaira, Kaiser, Krieger, Scott, . . . Darnell. (2005). <i>Biología Celular y Molecular</i>. (5ª ed.) Argentina: Editorial Medica Panamericana.</p> <p>Segretín, M. E. <i>Los cultivos celulares y sus aplicaciones</i>. Argentina: Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología.</p> <p>Renneberg, R. (2008). <i>Biotecnología para principiantes</i>. Barcelona, España: Reverté.</p> <p>Vallero, D. A. (2010). <i>Environmental biotechnology: a biosystems approach</i>. Academic Press.</p> <p>Cabrita, E., Robles, V., & Herráez, P. (2009). <i>Methods in reproductive aquaculture; Marine and Freshwater Species</i>. USA: CRC Press.</p>
2	Selecciona células y tejidos	1	<p>Avalos Gutiérrez, i. (1990). <i>Biotecnología e industria: un ensayo de interpretación teórica</i>. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.</p>
3	Aísla células y tejidos	1	<p>Dini, C. (2011). <i>Aislamiento y caracterización molecular de bacteriófagos de bacterias enteropatógenas para biocontrol de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)</i>. Argentina: Tesis Doctoral. Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Ciencias Exactas. Departamento de Ciencias Biológicas.</p> <p>Gyl-Lozaga, P. E. (s.f.). <i>Cultivo de células animales y humanas: aplicaciones en medicina regenerativa</i>. España: Editorial Vision libros.</p>
4	Recuenta células	1	<p>Fuentes Arderiu, X., Castineiras Lacambra, M. J., & Queraltó Compañó, J. M. (1998). <i>Bioquímica clínica y Patología molecular</i>. (2ª ed., Vol 1). España: Reverté.</p> <p>Gyl-Lozaga, P. E. (s.f.). <i>Cultivo de Células Animales y Humanas: Aplicaciones en medicina regenerativa</i>. España: Editorial Visión libros.</p>

AUXILIA EN EL CULTIVO Y MANEJO DE CÉLULAS DE ORGANISMOS MARINOS

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Conserva células y tejidos	1, 2	Dini, C. (2011). <i>Aislamiento y caracterización molecular de bacteriófagos de bacterias enteropatógenas para biocontrol de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)</i> . Argentina: Tesis Doctoral. Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Ciencias Exactas. Departamento de Ciencias Biológicas.
6	Extrae sustancias celulares	2	Puerta B., C. J., & Ureña P., C. P. (2005). <i>Prácticas de biotecnología molecular</i> . Pontificia. Universidad Javeriana.
7	Registra datos	1, 2	Agricultura., D. d. (1991). <i>Registros en Informes de Laboratorio</i> . En D. d. Agricultura., Quality Assurance in the food control chemical laboratory (cap.11). Deposito de documentos de la FAO. Fuentes Arderiu, X., Castineiras Lacambra, M. J., & Queraltó Compañó, J. M. (1998). <i>Bioquímica clínica y Patología molecular</i> . (2ª ed., Vol 1). España: Reverté. Ministerio de Sanidad y Consumo. (2009). <i>Archivo y principios de buenas practicas de laboratorio</i> . España: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Documento N°10.

MÓDULO IV

Información General

AUXILIA EN LA OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIAL GENÉTICO DE ORGANISMOS MARINOS

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Auxilia en la obtención de material genético de organismos marinos
128 horas

// SUBMÓDULO 2

Maneja material genético obtenido de organismos marinos
64 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO)

2813	Técnico de laboratorio médico
2814	Técnico y asistentes farmacéuticos

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

621511	Laboratorios médicos y de diagnóstico del sector privado
621512	Laboratorios médicos y de diagnóstico del sector público

AUXILIA EN LA OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIAL GENÉTICO DE ORGANISMOS MARINOS

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Auxiliar en la obtención y manejo de material genético de organismos marinos
 - Auxiliar en la obtención de material genético de organismos marinos
 - Manejar material genético obtenido de organismos marinos

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Extrae material genético	1	Con las técnicas normalizadas de biotecnología establecida por la organización Con ética y profesionalismo
2	Prepara material genético	1	De acuerdo a los protocolos establecidos por la organización Con limpieza y orden
3	Conserva material genético	1, 2	Conforme a métodos biotecnológicos establecidos por la organización Con responsabilidad y orden
4	Registra datos	1, 2	Siguiendo el protocolo de la organización, organizándolos en base de datos Con responsabilidad y orden

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.

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

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.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

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.

TE1 Realizar actividades para la concreción de objetivos y metas.

AP3 Registra y revisa información para asegurar que sea correcta.

AUXILIA EN LA OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIAL GENÉTICO DE ORGANISMOS MARINOS
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	Extrae material genético	1	Con las técnicas normalizadas de biotecnología establecida por la organización Con ética y profesionalismo		La extracción de material genético
2	Prepara material genético	1	De acuerdo a los protocolos establecidos por la organización Con limpieza y orden	El material genético preparado	
3	Conserva material genético	1, 2	Conforme a métodos biotecnológicos establecidos por la organización Con responsabilidad y orden		La conservación del material genético
4	Registra datos	1, 2	Siguiendo el protocolo de la organización, organizándolos en base de datos Con responsabilidad y orden	Los datos en formato físico y/o electrónicos registrados	

AUXILIA EN LA OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIAL GENÉTICO DE ORGANISMOS MARINOS

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Extrae material genético	1	<p>Fitzgerald Hayes, M., & Reichsman, F. (2010). <i>DNA and Biotechnology</i>. Academic Press.</p> <p>Koolman, J., & Rohm, K. H. (2004). <i>Bioquímica: Texto y Atlas</i>. (3ª ed.). España: Editorial Medica Panamericana.</p> <p>Puerta B., C. J., & Ureña P., C. P. (s.f.). <i>Prácticas de Biotecnología Molecular</i>. Pontificia. Universidad Javeriana.</p> <p>Zavala Castro, J. (2005). <i>Manual de Técnicas básicas de Biología Molecular</i>. México: Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán.</p>
2	Prepara material genético	1	<p>Bray, D., Bruce, A., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Walter, P. (2006). <i>Introducción a la biología celular</i>. (2ª ed.). España: Editorial Medica Panamericana.</p> <p>González Andrade, F. (2006). <i>Ensayos Médicos sobre Genética</i>. Ecuador: Imprenta Noción.</p> <p>Zárate Segura, P. B., Jiménez Sierra, C. A., Badillo Corona, J. A., Garibay Orijel, C., & Oliver Salvador, M. d. (2009). <i>Manual de Laboratorio de Biotecnología Molecular</i>. México: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología. Instituto Politécnico Nacional.</p>
3	Conserva material genético	1, 2	<p>Barretta, A., & Rivas, M. (2001). <i>Estrategia en recursos Fitogenéticos para los países del Cono Sur</i>. Uruguay: Instituto Interamericano e Cooperación para la Agricultura.</p> <p>Zárate Segura, P. B., Jiménez Sierra, C. A., Badillo Corona, J. A., Garibay Orijel, C., & Oliver Salvador, M. d. (2009). <i>Manual de Laboratorio de Biotecnología Molecular</i>. México: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología. Instituto Politécnico Nacional.</p>
4	Registra datos	1, 2	<p>Agricultura., D. d. (1991). <i>Registros en Informes de Laboratorio</i>. En D. d. Agricultura., Quality Assurance in the food control chemical laboratory . Deposito de documentos de la FAO. (cap.11).</p> <p>Ministerio de Sanidad y Consumo. (2009). <i>Archivo y principios de buenas practicas de laboratorio</i>. España: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Documento N°10.</p>

MÓDULO V

Información General

AUXILIA EN LA OBTENCIÓN Y MANEJO DE SUSTANCIAS PRODUCIDAS POR ORGANISMOS MARINOS Y MICROORGANISMOS

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Auxilia en la obtención de sustancias producidas por organismos marinos y microorganismos
96 horas

// SUBMÓDULO 2

Maneja sustancias obtenidas de organismos marinos y microorganismos
96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO)

2621	Auxiliares y técnicos industriales y químicos
------	---

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

311513	Elaboración de derivados y fermentos lácteos
311811	Panificación industrial
311812	Panificación tradicional
311930	Elaboración de concentrados, polvos, jarabes y esencias de sabor para bebidas.
311992	Elaboración de levadura
312120	Elaboración de cerveza
312131	Elaboración de bebidas alcohólicas a base de uva
312132	Elaboración de pulque
312139	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas

AUXILIA EN LA OBTENCIÓN Y MANEJO DE SUSTANCIAS PRODUCIDAS POR ORGANISMOS MARINOS Y MICROORGANISMOS

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Auxiliar en la obtención y manejo de sustancias producidas por organismos marinos y microorganismos
 - Auxiliar en la obtención de sustancias producidas por organismos marinos y microorganismos
 - Manejar sustancias obtenidas de organismos marinos y microorganismos

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Extracción de sustancias	1	De acuerdo a los métodos biotecnológicos establecidos por la organización Con responsabilidad, limpieza y orden
2	Clasifica sustancias	1	Conforme a patrones establecidos por la organización Con responsabilidad y orden
3	Cuantifica sustancias	1	De acuerdo a las necesidades de los procesos productivos Con ética y profesionalismo
4	Conserva sustancias	1, 2	De acuerdo a los métodos de conservación establecidos por la organización Con responsabilidad y orden
5	Aplica sustancias	2	De acuerdo a las necesidades de los procesos productivos Con responsabilidad, higiene y orden
6	Registra datos	1, 2	Siguiendo el protocolo establecido por la organización. Con responsabilidad

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.

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

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.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

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.

TE1 Realizar actividades para la concreción de objetivos y metas.

AP3 Registra y revisa información para asegurar que sea correcta.

AUXILIA EN LA OBTENCIÓN Y MANEJO DE SUSTANCIAS PRODUCIDAS POR ORGANISMOS MARINOS Y MICROORGANISMOS

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	Extracción de sustancias	1	De acuerdo a los métodos biotecnológicos establecidos por la organización Con responsabilidad, limpieza y orden		La extracción de sustancias
2	Clasifica sustancias	1	Conforme a patrones establecidos por la organización Con responsabilidad y orden	Las sustancias clasificadas	
3	Cuantifica sustancias	1	De acuerdo a las necesidades de los procesos productivos Con ética y profesionalismo		La cuantificación de sustancias
4	Conserva sustancias	1, 2	De acuerdo a los métodos de conservación establecidos por la organización Con responsabilidad y orden		La conservación de sustancias
5	Aplica sustancias	2	De acuerdo a las necesidades de los procesos productivos Con responsabilidad, higiene y orden		La aplicación de las sustancias
6	Registra datos	1, 2	Siguiendo el protocolo establecido por la organización. Con responsabilidad	Los datos en formato físico y/o electrónicos registrados	

AUXILIA EN LA OBTENCIÓN Y MANEJO DE SUSTANCIAS PRODUCIDAS POR ORGANISMOS MARINOS Y MICROORGANISMOS

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Extracción de sustancias	1	<p>Capó Martí, M. A. (2007). <i>Toxinología clínica, alimentaria y ambiental</i>. España: Editorial Complutense.</p> <p>Puerta B., C. J., & Ureña P., C. P. (s.f.). <i>Prácticas de biotecnología molecular</i>. Pontificia. Universidad Javeriana.</p> <p>Zavala Castro, J. (2005). <i>Manual y técnicas básicas de biología molecular</i>. Merida, México: Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán.</p> <p>Cameán, A., & Reppeto, M. (2012). <i>Toxicología alimentaria</i>. Díaz de Santos. cap. 8.</p> <p>Fusetani, N., & Kem, W. (2009). <i>Marine Toxins as Research Tools</i>. Springer.</p>
2	Clasifica sustancias	1	<p>Alfonso Mendez, M. d. (s.f.). <i>Desarrollo de métodos para el aislamiento y detección de toxinas marinas en productos de la pesca y acuicultura</i>. España: Tesis de Doctorado de la Universidad de Santiago de Compostela.</p> <p>Capó Martí, M. A. (2007). <i>Toxinología clínica, alimentaria y ambiental</i>. España: Editorial Complutense.</p> <p>Garrido Pertierra, A. (2006). <i>Enzimas</i>. En A. Garrido Pertierra, J. M. Teijón Rivera, D. Blanco Gaitán, C. Villaverde Gutiérrez, C. Mendoza Oltras, & J. Ramírez Rodrigo, <i>Fundamentos de Bioquímica Estructural</i> (2ª ed.). España: Editorial Tébar. cap. 13.</p> <p>Lyndal York, J. (2006). <i>Enzimas: clasificación, cinética y control</i>. En T. M. Devlin, <i>Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas</i> España: Reverté. cap.10.</p> <p>Wiseman, A. (1991). <i>Manual de la biotecnología de las enzimas</i>. España: Acribia.</p>

AUXILIA EN LA OBTENCIÓN Y MANEJO DE SUSTANCIAS PRODUCIDAS POR ORGANISMOS MARINOS Y MICROORGANISMOS

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Cuantifica sustancias	1	<p>García Aguirre, G. (1989). <i>Manual de métodos para el análisis de micotoxinas en granos</i>. México: Universidad Nacional Autónoma de México.</p> <p>Glibota, G. S., Garro, O. A., & Judis, M. A. (2000). <i>Comparación de distintos métodos para medir la actividad enzimática del látex de carga papaya</i>. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Universidad Nacional del Nordeste, 1-4.</p> <p>Pascual Anderson, M., & Calderón Y Pascual, V. (2000). <i>Microbiología alimentaria: metodología analítica para alimentos y bebidas</i>. (2ª ed.) en M. d. Pascual Anderson, & V. Calderón y Pascual, Investigación de Toxina botulinica (2ª ed.). España: Díaz de Santos S.A.cap.17.</p> <p>Quesada Mora, S. (2007). <i>Manual de experimentos de laboratorio para bioquímica</i>. Costa Rica : Editorial Universidad Estatal a Distancia .</p>
4	Conserva sustancias	1, 2	<p>Ghosal, S., & Srivastava, A. K. (2009). Ghosal, Sabari; Srivastava, A. K. En P. a. <i>Maintenance, fundamentals of bioanalytical techniques and instrumentation</i> (pág. cap. 1.5). India: Eastern Economic. cap.1.5.</p> <p>Hunter-Cevera, J., & Belt, A. (1996). <i>Cryipreservation</i>. En J. Hunter-Cevera, & A. Belt, <i>Maintaining culture for biotechnology and industry</i> . USA: Academic Press, Inc. p.77.</p>

AUXILIA EN LA OBTENCIÓN Y MANEJO DE SUSTANCIAS PRODUCIDAS POR ORGANISMOS MARINOS Y MICROORGANISMOS

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Aplica sustancias	2	<p>Fitzgerald Hayes, M., & Reichsman, F. (2010). <i>DNA and biotechnology</i>. Academic Press. cap. 13.</p> <p>García Garibay, M., Quintero Ramirez, R., & Lopez Munguía, A. (2004). <i>Biología alimentaria</i>. Limusa, Noriega Editores.</p> <p>Goldsmith, D. (2000). <i>The total synthesis of natural products (Vol 11)</i>. John Wiley & Sons, Inc.</p> <p>López del Val, L., & Castro García, A. (2010). <i>Toxina botulínica: aplicaciones terapéuticas en el siglo XXI</i>. (2ª ed.). España: Publicaciones Elsevier Masson.</p> <p>Mummery, C., Wilmut, I., Van de Stolpe, A., & Roelen, B. A. (2011). <i>Stem cells: scientific facts and fiction</i>. Academic Press.</p> <p>National Research Council. (2002). <i>Animal biotechnology: science based concerns</i>. National Academy Press. cap. 3-4.</p> <p>National Research Council. (2002). <i>Marine biotechnology in the twenty-first century: problems, promise and products</i>. National Academy Press. cap. 3-5.</p>
6	Registra datos	1, 2	<p>Agricultura., D. d. (1991). <i>Registros en informes de laboratorio</i>. En <i>D. d. Agricultura., Quality assurance in the food control chemical laboratory</i>. Deposito de documentos de la FAO. cap.11.</p> <p>Ministerio de Sanidad y Consumo. (2009). <i>Archivo y principios de buenas practicas de laboratorio</i>. España: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Documento N°10.</p>

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 estrategia didáctica que usted elabore, las evidencias de la formación de las competencias profesionales.
- Analice la estrategia 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 estrategia didáctica que usted elabore.

ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA 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.

ESTRATEGIA 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 ESTRATEGIA 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 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES SITUACIONES

Selecciona material de laboratorio	Siguiendo instrucciones del jefe del área
	Siguiendo las normas oficiales y políticas del laboratorio

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

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

TE1 Realiza actividades para la concreción de objetivos y metas.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce a través del docente el plan de trabajo, la metodología a seguir, las prácticas a realizar y que competencias se van a desarrollar, la forma de evaluar dichas competencias y las evidencias que deberán entregar, además del tiempo destinado para cada una, así como el proyecto que tiene que desarrollar. Posteriormente los estudiantes en equipos de trabajo externan sus intereses y expectativas del curso; aclarando sus dudas con el docente.	Autoevaluación	D: La participación del estudiante en la presentación el plan de trabajo / Lista de asistencia	3%
Los estudiantes a través de una evaluación diagnóstica conocen la importancia que reviste el conocimiento y aplicación del reglamento escolar, de laboratorio y la normatividad del laboratorio de biotecnología. Después en plenaria, comparan con sus pares sus opiniones y complementan su trabajo en equipos.	Autoevaluación	D: La participación en la discusión grupal / Lista de asistencia	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes observan y registran en una guía de observación los diferentes tipos de material y equipo de laboratorio con base en su función. Durante la demostración el estudiante registra los procedimientos, los aspectos técnicos y tecnológicos que va observando, así como las malas prácticas laborales que se deben evitar para prevenir accidentes.	Autoevaluación	C: Los diferentes tipos de material y equipo de laboratorio / Guía de observación	4%
Con base a la explicación del docente, quien informa del problema que tendrán que resolver y las competencias que se van a desarrollar con él. El grupo discute cómo trabajarán el método de aprendizaje basado en problemas y sus condiciones. Se reúnen en equipo y determinan el problema con base a lo aprendido y observado en las prácticas y demostraciones.	Heteroevaluación	La participación al definir el problema a resolver / Rúbrica	4%

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes participan en una práctica guiada para seleccionar el material y equipo de laboratorio que el docente les indica, siguiendo instrucciones del jefe del área y las políticas del laboratorio. Para realizar la práctica se toma en cuenta, los aspectos técnicos, normativos y tecnológicos para evitar accidentes durante el uso del material y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes se apoyaran de la guía de observación para verificar los procesos, aspectos normativos y el empleo del equipo indicado, atendiendo las contingencias que se presenten. Al finalizar la práctica en plenaria, los supervisores y evaluadores retroalimentan en conjunto con el docente a los practicantes.	Coevaluación	D: La selección de los diferentes tipos de material y equipo de laboratorio/ Guía de observación	10%
Los estudiantes en equipo de trabajo realizan la segunda fase del método de aprendizaje, ubicando el problema planteado en un contexto dado e identifican las necesidades del aprendizaje tomando en cuenta las condiciones de dicho problema. Identifican los puntos clave y formulan hipótesis, que dan a conocer al grupo para ser orientados.	Heteroevaluación	P: Las hipótesis del problema redactadas / Rúbrica	15%
Los estudiantes participan en la práctica supervisada para seleccionar el material y equipo de laboratorio que el docente les indica, siguiendo instrucciones del jefe del área y las políticas del laboratorio. Para realizar la práctica se toma en cuenta, los aspectos técnicos, normativos y tecnológicos para evitar accidentes durante el uso del material y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador. Los evaluadores y supervisores aplican la guía de observación para registrar los aspectos técnicos y normativos, evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Al finalizar la práctica los evaluadores y supervisores retroalimentan a los practicantes en conjunto con el docente.	Coevaluación	D. La selección de los diferentes tipos de material y equipo de laboratorio/ Guía de observación	13%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes recolectan en diferentes fuentes la información que les ayudará a resolver el problema que están atendiendo, de esta manera complementan su conocimiento y habilidades. Al finalizar, sintetizan la información y la entregan al docente para su retroalimentación.	Autoevaluación Coevaluación	P: La síntesis de la información del problema / Rúbrica	10%
Los estudiantes demuestran en la práctica autónoma para seleccionar el material y equipo de laboratorio que el docente les indica, siguiendo instrucciones del jefe del área y las políticas del laboratorio. Evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante, observador y evaluador que utilizará la guía de observación para evaluar el proceso, dichos roles se alternarán y atenderán las contingencias que se les presente. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las instrucciones del jefe del área y las políticas del laboratorio.	Heteroevaluación Coevaluación	D: La selección de los diferentes tipos de material y equipo de laboratorio/ Guía de observación	15%
Los estudiantes en equipo de trabajo retoman su problema y aportan una solución que presentan al grupo para ser retroalimentados e identifican nuevos problemas.	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación	D: La participación en la presentación de la solución del problema / Rúbrica	18%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una reflexión de los aprendizajes alcanzados y de las dificultades que tuvieron en cada una de las prácticas, para seleccionar el material y equipo de laboratorio, plasman en su cuaderno sus conclusiones; las comparten en equipo y posteriormente en plenaria. Finalmente el docente hace retroalimentación.	Autoevaluación	P: La conclusión de lo aprendido de la competencia desarrollada / Lista de asistencia	5%

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES SITUACIONES

Prepara material de laboratorio	De acuerdo a las técnicas de análisis
	Manteniendo limpia y ordenada el área de trabajo

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

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

TE1 Realiza actividades para la concreción de objetivos y metas.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce a través del docente el plan de trabajo, la metodología a seguir, las prácticas a realizar y que competencias se van a desarrollar, la forma de evaluar dichas competencias y las evidencias que deberán entregar, además del tiempo destinado para cada una. Posteriormente los estudiantes en equipos de trabajo externan sus intereses y expectativas del curso; aclarando sus dudas con el docente.	Autoevaluación	D: La participación del estudiante en la presentación el plan de trabajo / Lista de asistencia	3%
Los estudiantes realizan una evaluación diagnóstica del módulo con la finalidad de recuperar conocimientos y experiencias previas, en cuanto a la preparación material de laboratorio. Después en plenaria, compara con sus pares sus conocimientos y experiencias previas y complementan su trabajo en equipos.	Autoevaluación	D: La participación en la discusión grupal / Lista de asistencia	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes observan y registran en una guía de observación las diferentes formas de preparar material para el uso de equipos (espectrofotometría, cromatografía, microscopía, electroforesis, y criogenia), para métodos de esterilización, para preparación de soluciones (porcentuales, molares y normales), para el uso de pipetas (graduadas, volumétricas y micropipetas), para titulación y preparación de medios de cultivo (estándares y selectivos), en la demostración presentada por el docente registran en un cuadro comparativo Durante la demostración, el estudiante registra en la guía de observación los procedimientos, los aspectos técnicos y tecnológicos que va observando, así como las malas prácticas laborales que se deben evitar.	Autoevaluación	C: La preparación del material de laboratorio/ Guía de observación	14%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Con base a la explicación del docente, quien informa del problema que tendrán que resolver y las competencias que se desarrollan con él. El grupo discute cómo trabajarán el método de aprendizaje basado en problemas y sus condiciones. Se reúnen en equipo y determinan el problema con base a lo aprendido y observado en las prácticas y demostraciones.	Heteroevaluación	La participación al definir el problema a resolver / Rúbrica	14%
Los estudiantes conformados en equipos de trabajo, participan en la práctica guiada para la preparación de material de laboratorio. Para realizar la práctica se toma en cuenta, los aspectos técnicos, normativos y tecnológicos para evitar accidentes durante el uso del material y equipo. Los estudiantes asumen los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, y atenderán las contingencias que se les presente. Evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo.	Heteroevaluación	D: La toma de la muestra / Guía de observación	9%
Los estudiantes participan en la práctica supervisada para la preparación de material de laboratorio. Para realizar la práctica se toma en cuenta, los aspectos técnicos, normativos y tecnológicos para evitar accidentes durante el uso del material y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador. Los evaluadores y observadores aplican la guía de observación para registrar los aspectos técnicos y normativos, evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar las normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Al finalizar la práctica los evaluadores y observadores retroalimentan a los practicantes en conjunto con el docente.	Coevaluación	D. La identificación de patrones de comportamiento / Guía de observación	9%
Los estudiantes en equipo de trabajo realizan la segunda fase del método de aprendizaje, ubicando el problema planteado en un contexto dado e identifican las necesidades del aprendizaje tomando en cuenta las condiciones de dicho problema. Identifican los puntos clave y formulan hipótesis, que se dan a conocer al grupo para ser orientados.	Heteroevaluación	P: Las hipótesis del problema redactadas / Rúbrica	15%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes recolectan en diferentes fuentes la información que les ayudará a resolver el problema que están atendiendo, de esta manera complementan su conocimiento y habilidades. Al finalizar, sintetizan la información y la entregan al docente para su retroalimentación.	Autoevaluación Coevaluación	P: La síntesis de la información del problema / Rúbrica	10%
Los estudiantes demuestran en la práctica autónoma que saben preparar el material y equipo de laboratorio, evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar las normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante, observador y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, dichos roles se alternarán y atenderán las contingencias que se les presente. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las técnicas de análisis y el mantenimiento limpio y ordenado del área de trabajo	Heteroevaluación Coevaluación	D: C: La preparación del material de laboratorio/ Guía de observación	15%
Los estudiantes en equipo de trabajo retoman su problema y aportan una solución que presentan al grupo para ser retroalimentados e identifican nuevos problemas.	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación	D: La participación en la presentación de la solución del problema / Rúbrica	5%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante, a través de una plenaria los resultados obtenidos y manifestará los aspectos que para él le fueron relevantes durante el desarrollo de las prácticas y del problema atendido, así como las experiencias obtenidas y los pasos más difíciles a los que se enfrentaron durante el proceso. El docente retroalimentará y resaltaré los logros alcanzados.	Autoevaluación	D: La participación del estudiante al compartir su autoevaluación / Lista de asistencia	3%

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES**SITUACIONES**

Toma la muestra

Aplicando las estrategias de muestreo

Siguiendo las especificaciones de higiene y seguridad de la organización

Prepara la muestra

Etiquetándola de acuerdo a las políticas de la organización

De acuerdo a las técnicas analíticas a seguir

Transporta la muestra

En condiciones óptimas para su conservación

Manteniendo las reglas de seguridad e higiene

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

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

AP3 Registra y revisa información para asegurar que sea correcta.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce a través del docente el plan de trabajo, la metodología a seguir, las prácticas a realizar y que competencias se van a desarrollar, la forma de evaluar dichas competencias y las evidencias que deberán entregar, además del tiempo destinado para cada una. Posteriormente los estudiantes en equipos de trabajo externan sus intereses y expectativas del curso; aclarando sus dudas con el docente.	Autoevaluación	D: La participación del estudiante en la presentación el plan de trabajo / Lista de asistencia	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes observan y registran en una guía de observación el procedimiento, los aspectos técnicos y normativos para la toma de la muestra. El docente hace hincapié en evitar las malas practicas laborables como no utilizar el equipo indicado y no respetar las medidas de seguridad establecidas. Durante la demostración el docente hace preguntas dirigidas para verificar los conocimientos adquiridos y aclarar las dudas que surjan.	Autoevaluación	C: La toma de la muestra / Guía de observación	3%
Los estudiantes conformados en equipos de trabajo, participan en la práctica guiada para la toma de la muestra que el docente les indica en un laboratorio de biotecnología marina. Para realizar la práctica se toma en cuenta, los aspectos técnicos, normativos y tecnológicos para evitar accidentes durante el uso del material y equipo.Los estudiantes asumen los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, y atenderán las contingencias que se les presente. Evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo.	Heteroevaluación	D: La toma de la muestra / Guía de observación	5%
Los estudiantes observan y registran en una guía de observación el procedimiento, los aspectos técnicos y normativos para la preparación de la muestra. El docente hace hincapié en evitar las malas practicas laborables como no utilizar el equipo indicado y no respetar las medidas de seguridad establecidas. Durante la demostración el docente hace preguntas dirigidas para verificar los conocimientos adquiridos y aclarar las dudas que surjan.	Autoevaluación	C: la preparación de la muestra / Guía de observación	3%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes conformados en equipos de trabajo, participan en la práctica guiada para la preparación de la muestra que el docente les indica en un laboratorio de biotecnología marina. Para realizar la práctica se toma en cuenta, el etiquetado de acuerdo a las políticas de la organización y a las técnicas analíticas a seguir. Los estudiantes asumen los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, y atenderán las contingencias que se les presente. Evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo.	Heteroevaluación	D: La preparación de la muestra / Guía de observación	5%
Los estudiantes observan y registran en una guía de observación el procedimiento, los aspectos técnicos y normativos para el transporte de la muestra. El docente hace hincapié en evitar las malas practicas laborables como no utilizar el equipo indicado y no respetar las medidas de seguridad establecidas. Durante la demostración el docente hace preguntas dirigidas para verificar los conocimientos adquiridos y aclarar las dudas que surjan.	Autoevaluación	C: El transporte de la muestra / Guía de observación	3%
Con base a la explicación del docente, quien informa del problema que tendrán que resolver y las competencias que se desarrollan con él. El grupo discute cómo trabajarán el método de aprendizaje basado en problemas y sus condiciones. Se reúnen en equipo y determinan el problema con base a lo aprendido y observado en las prácticas y demostraciones.	Heteroevaluación	La participación al definir el problema a resolver / Rúbrica	4%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes conformados en equipos de trabajo, participan en la práctica guiada para el transporte de la muestra que el docente les indica en un laboratorio de biotecnología marina. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las condiciones óptimas para su conservación y manteniendo las reglas de seguridad e higiene. Los estudiantes asumen los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, y atenderán las contingencias que se les presente. Evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo..	Heteroevaluación	D: El transporte de la muestra / Guía de observación	5%
Los estudiantes en equipo de trabajo realizan la segunda fase del método de aprendizaje, ubicando el problema planteado en un contexto dado e identifican las necesidades del aprendizaje tomando en cuenta las condiciones de dicho problema. Identifican los puntos clave y formulan hipótesis, que dan a conocer al grupo para ser orientados.	Heteroevaluación	P: Las hipótesis del problema redactadas / Rúbrica	5%
Los estudiantes participan en una práctica supervisada para la toma de la muestra registrando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes que el docente les indica. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las estrategias de muestreo, siguiendo las especificaciones de higiene y seguridad de la organización. Los estudiantes representan los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes se apoyaran de la guía de observación para verificar los procesos, aspectos normativos y el empleo del equipo indicado, atendiendo las contingencias que se presenten. Al finalizar la práctica en plenaria, los supervisores y evaluadores retroalimentan en conjunto con el docente a los practicantes.	Coevaluación	D: La toma de la muestra / Guía de observación	5%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes participan en una práctica supervisada para la preparación de la muestra, registrando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes que el docente les indica. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las estrategias de muestreo, siguiendo las especificaciones de higiene y seguridad de la organización. Los estudiantes representan los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes se apoyaran de la guía de observación para verificar los procesos, aspectos normativos y el empleo del equipo indicado, atendiendo las contingencias que se presenten. Al finalizar la práctica en plenaria, los supervisores y evaluadores retroalimentan en conjunto con el docente a los practicantes.	Coevaluación	D: La preparación de la muestra / Guía de observación	5%
Los estudiantes participan en una práctica supervisada para el transporte de la muestra, registrando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes que el docente les indica. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las estrategias de muestreo, siguiendo las especificaciones de higiene y seguridad de la organización. Los estudiantes representan los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes se apoyaran de la guía de observación para verificar los procesos, aspectos normativos y el empleo del equipo indicado, atendiendo las contingencias que se presenten. Al finalizar la práctica en plenaria, los supervisores y evaluadores retroalimentan en conjunto con el docente a los practicantes.	Coevaluación	D: El transporte de la muestra / Guía de observación	5%
Los estudiantes recolectan en diferentes fuentes la información que les ayudará a resolver el problema que están atendiendo, de esta manera complementan su conocimiento y habilidades. Al finalizar, sintetizan la información y la entregan al docente para su retroalimentación.	Autoevaluación Coevaluación	P: La síntesis de la información del problema / Rúbrica	10%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>Los estudiantes demuestran en la práctica autónoma que saben tomar la muestra registrando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes, evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante, observador y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, dichos roles se alternarán y atenderán las contingencias que se les presente. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las estrategias de muestreo, siguiendo las especificaciones de higiene y seguridad de la organización.</p>	Heteroevaluación Coevaluación	D: La toma de la muestra / Guía de observación	10%
<p>Los estudiantes demuestran en la práctica autónoma que saben preparar la muestra registrando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes, evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante, observador y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, dichos roles se alternarán y atenderán las contingencias que se les presente. Para realizar la práctica se toma en cuenta, la etiquetación de acuerdo a las políticas de la organización y las técnicas analíticas a seguir.</p>	Heteroevaluación Coevaluación	D: La preparación de la muestra / Guía de observación	10%
<p>Los estudiantes demuestran en la práctica autónoma que saben transportar la muestra registrando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes, evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante, observador y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, dichos roles se alternarán y atenderán las contingencias que se les presente. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las condiciones óptimas para su transporte y las reglas de seguridad e higiene..</p>	Heteroevaluación Coevaluación	D: El transporte de la muestra / Guía de observación	10%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 - Realiza actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos - 208 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes en equipo de trabajo retoman su problema y aportan una solución que presentan al grupo para ser retroalimentados e identifican nuevos problemas.	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación	D: La participación en la presentación de la solución del problema / Rúbrica	5%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una reflexión de los aprendizajes alcanzados y de las dificultades que tuvieron en cada una de las prácticas, en la realización de actividades básicas para análisis fisicoquímicos y biológicos, plasman en su cuaderno sus conclusiones; las comparten en equipo y posteriormente en plenaria. Finalmente el docente hace retroalimentación.	Autoevaluación	P: La conclusión de lo aprendido de la competencia desarrollada / Lista de asistencia	4%

// SUBMÓDULO 2 Obtiene muestras biológicas en diferentes medios - 64 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES**SITUACIONES**

Entrega/recepción de la muestra

Registra los datos de las muestras siguiendo los protocolos de la organización

Con responsabilidad y orden

Almacena la muestra

Siguiendo el protocolo de la organización, organizándolos en base de datos.

Con responsabilidad

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

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

AP3 Registra y revisa información para asegurar que sea correcta.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Obtiene muestras biológicas en diferentes medios - 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>El estudiante conoce a través del docente el plan de trabajo, la metodología a seguir, las prácticas a realizar y que competencias se van a desarrollar, la forma de evaluar dichas competencias y las evidencias que deberán entregar, además del tiempo destinado para cada una. Posteriormente los estudiantes en equipos de trabajo externan sus intereses y expectativas del curso; aclarando sus dudas con el docente.</p>	Autoevaluación	D: La participación del estudiante en la presentación el plan de trabajo / Lista de asistencia	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>Los estudiantes observan y registran en una guía de observación el procedimiento, los aspectos técnicos y normativos para la entrega / recepción de la muestra. El docente hace hincapié en evitar las malas practicas laborables como no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo. Durante la demostración el docente hace preguntas dirigidas para verificar los conocimientos adquiridos y aclarar las dudas que surjan.</p>	Autoevaluación	C: La entrega/recepción de la muestra / Guía de observación	3%
<p>Los estudiantes conformados en equipos de trabajo, participan en la práctica guiada para la entrega / recepción de la muestra que el docente les indica en un laboratorio de biotecnología marina. Para realizar la práctica se toma en cuenta, el registro de los datos de las muestras siguiendo los protocolos de la organización con responsabilidad y orden. Los estudiantes asumen los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, y atenderán las contingencias que se les presente. Evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo.</p>	Coevaluación	D: La entrega/recepción de la muestra / Guía de observación	5%
<p>Los estudiantes observan y registran en una guía de observación el procedimiento, los aspectos técnicos y normativos para el almacenamiento de la muestra. El docente hace hincapié en evitar las malas practicas laborables como no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Durante la demostración el docente hace preguntas dirigidas para verificar los conocimientos adquiridos y aclarar las dudas que surjan.</p>	Autoevaluación	C: El almacenamiento de la muestra / Guía de observación	3%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Obtiene muestras biológicas en diferentes medios - 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Con base a la explicación del docente, quien informa del problema que tendrán que resolver y las competencias que se desarrollan con él. El grupo discute cómo trabajarán el método de aprendizaje basado en problemas y sus condiciones. Se reúnen en equipo y determinan el problema con base a lo aprendido y observado en las prácticas y demostraciones.	Heteroevaluación	La participación al definir el problema a resolver / Rúbrica	4%
Los estudiantes conformados en equipos de trabajo, participan en la práctica guiada para el almacenamiento de la muestra que el docente les indica en un laboratorio de biotecnología marina. Para realizar la práctica se toma en cuenta, el registro de los datos de las muestras siguiendo los protocolos de la organización con responsabilidad y orden. Los estudiantes asumen los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes utilizan la guía de observación para evaluar el proceso, y atienden las contingencias que se les presente. Evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo.	Heteroevaluación	D: El almacenamiento de la muestra / Guía de observación	5%
Los estudiantes en equipo de trabajo realizan la segunda fase del método de aprendizaje, ubicando el problema planteado en un contexto dado e identifican las necesidades del aprendizaje tomando en cuenta las condiciones de dicho problema. Identifican los puntos clave y formulan hipótesis, que dan a conocer al grupo para ser orientados.	Heteroevaluación	P: Las hipótesis del problema redactadas / Rúbrica	5%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Obtiene muestras biológicas en diferentes medios - 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes participan en una práctica supervisada para entrega / recepción de la muestra, registrando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes que el docente les indica. Para realizar la práctica se toma en cuenta, el registro de los datos de las muestras siguiendo los protocolos de la organización con responsabilidad y orden. Los estudiantes representan los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes se apoyaran de la guía de observación para verificar los procesos, aspectos normativos y el empleo del equipo indicado, atendiendo las contingencias que se presenten. Al finalizar la práctica en plenaria, los supervisores y evaluadores retroalimentan en conjunto con el docente a los practicantes.	Coevaluación	D: La entrega/recepción de la muestra / Guía de observación	5%
Los estudiantes participan en una práctica supervisada para el almacenamiento de la muestra, registrando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes que el docente les indica. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las condiciones optimas para la conservación con responsabilidad y orden. Los estudiantes representan los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes se apoyaran de la guía de observación para verificar los procesos, aspectos normativos y el empleo del equipo indicado, atendiendo las contingencias que se presenten. Al finalizar la práctica en plenaria, los supervisores y evaluadores retroalimentan en conjunto con el docente a los practicantes.	Coevaluación	D: El almacenamiento de la muestra / Guía de observación	5%
Los estudiantes recolectan en diferentes fuentes la información que les ayudará a resolver el problema que están atendiendo, de esta manera complementan su conocimiento y habilidades. Al finalizar, sintetizan la información y la entregan al docente para su retroalimentación.	Autoevaluación Coevaluación	P: La síntesis de la información del problema / Rúbrica	10%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Obtiene muestras biológicas en diferentes medios - 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes demuestran en la práctica autónoma que saben entregar y recibir la muestra registrando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes, evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante, observador y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, dichos roles se alternarán y atenderán las contingencias que se les presente. Para realizar la práctica se toma en cuenta, los datos de las muestras siguiendo los protocolos de la organización con responsabilidad y orden	Heteroevaluación Coevaluación	D: La entrega/recepción de la muestra / Guía de observación	15%
Los estudiantes demuestran en la práctica autónoma que saben almacenar la muestra registrando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes, evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante, observador y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, dichos roles se alternarán y atenderán las contingencias que se les presente. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las condiciones optimas para la conservación con responsabilidad y orden.	Heteroevaluación Coevaluación	D: El almacenamiento de la muestra / Guía de observación	15%
Los estudiantes en equipo de trabajo retoman su problema y aportan una solución que presentan al grupo para ser retroalimentados e identifican nuevos problemas.	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación	D: La participación en la presentación de la solución del problema / Rúbrica	15%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Obtiene muestras biológicas en diferentes medios - 64 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una reflexión de los aprendizajes alcanzados y de las dificultades que tuvieron en cada una de las prácticas, en la obtención de muestras biológicas en diferentes fuentes, plasman en su cuaderno sus conclusiones; las comparten en equipo y posteriormente en plenaria. Finalmente el docente hace retroalimentación.	Autoevaluación	P: La conclusión de lo aprendido de la competencia desarrollada / Lista de asistencia	7%

// SUBMÓDULO 2 Obtiene muestras biológicas en diferentes medios - 64 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES**SITUACIONES**

Registra datos

En condiciones óptimas para su conservación

Con responsabilidad y orden

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

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

AP3 Registra y revisa información para asegurar que sea correcta.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Obtiene muestras biológicas en diferentes medios - 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce a través del docente el plan de trabajo, la metodología a seguir, las prácticas a realizar y que competencias se van a desarrollar, la forma de evaluar dichas competencias y las evidencias que deberán entregar, además del tiempo destinado para cada una. Posteriormente los estudiantes en equipos de trabajo externan sus intereses y expectativas del curso; aclarando sus dudas con el docente.	Autoevaluación	D: La participación del estudiante en la presentación el plan de trabajo / Lista de asistencia	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes observan y registran en una guía de observación el procedimiento, los aspectos técnicos y normativos para el registro de datos. El docente hace hincapié en evitar las malas practicas laborables como no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Durante la demostración el docente hace preguntas dirigidas para verificar los conocimientos adquiridos y aclarar las dudas que surjan.	Autoevaluación	C: El registro de datos/ Guía de observación	3%
Con base a la explicación del docente, quien informa del problema que tendrán que resolver y las competencias que se desarrollan con él. El grupo discute cómo trabajarán el método de aprendizaje basado en problemas y sus condiciones. Se reúnen en equipo y determinan el problema con base a lo aprendido y observado en las prácticas y demostraciones.	Heteroevaluación	La participación al definir el problema a resolver / Rúbrica	4%
Los estudiantes conformados en equipos de trabajo, participan en la práctica guiada para para el registro de datos que el docente les indica en un laboratorio de biotecnología marina. Para realizar la práctica se toma en cuenta, las condiciones óptimas para su conservación, siguiendo los protocolos de la organización con responsabilidad y orden. Los estudiantes asumen los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, y atenderán las contingencias que se les presente. Evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo.	Heteroevaluación	D: El registro de datos/ Guía de observación	9%

// SUBMÓDULO 2 Obtiene muestras biológicas en diferentes medios - 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes en equipo de trabajo realizan la segunda fase del método de aprendizaje, ubicando el problema planteado en un contexto dado e identifican las necesidades del aprendizaje tomando en cuenta las condiciones de dicho problema. Identifican los puntos clave y formulan hipótesis, que dan a conocer al grupo para ser orientados.	Heteroevaluación	P: Las hipótesis del problema redactadas / Rúbrica	15%
Los estudiantes participan en una práctica supervisada para el registro de datos, anotando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes que el docente les indica. Para realizar la práctica se toma en cuenta, los protocolos de la organización con responsabilidad y orden, organizándolos en base de datos. Los estudiantes representan los roles de practicante y/o técnico del laboratorio, supervisor y evaluador quienes se apoyaran de la guía de observación para verificar los procesos, aspectos normativos y el empleo del equipo indicado, atendiendo las contingencias que se presenten. Al finalizar la práctica en plenaria, los supervisores y evaluadores retroalimentan en conjunto con el docente a los practicantes.	Coevaluación	D: El registro de datos / Guía de observación	10%
Los estudiantes recolectan en diferentes fuentes la información que les ayudará a resolver el problema que están atendiendo, de esta manera complementan su conocimiento y habilidades. Al finalizar, sintetizan la información y la entregan al docente para su retroalimentación.	Autoevaluación Coevaluación	P: La síntesis de la información del problema / Rúbrica	12%
Los estudiantes demuestran en la práctica autónoma que saben registrar los datos, anotando la información con base a las normas, procedimientos y protocolos pertinentes, evitando las malas prácticas laborales como: no aplicar normas de seguridad en el manejo de sustancia, instrumentos y equipo. Los estudiantes representan los roles de practicante, observador y evaluador quienes utilizarán la guía de observación para evaluar el proceso, dichos roles se alternarán y atenderán las contingencias que se les presente. Para realizar la práctica se toma en cuenta, los protocolos de la organización con responsabilidad y orden, y la organización en base de datos..	Heteroevaluación Coevaluación	D: El registro de datos/ Guía de observación	16%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Obtiene muestras biológicas en diferentes medios - 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes en equipo de trabajo retoman su problema y aportan una solución que presentan al grupo para ser retroalimentados e identifican nuevos problemas.	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación	D: La participación en la presentación de la solución del problema / Rúbrica	25%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una reflexión de los aprendizajes alcanzados y de las dificultades que tuvieron en cada una de las prácticas, en la obtención de muestras biológicas en diferentes fuentes, plasman en su cuaderno sus conclusiones; las comparten en equipo y posteriormente en plenaria. Finalmente el docente hace retroalimentación.	Autoevaluación	P: La conclusión de lo aprendido de la competencia desarrollada / Lista de asistencia	3%

Diciembre 2013

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA



Secretaría de Educación Pública

Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Diciembre 2013.