

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Vicerrectoría Académica y de Investigación
Guía por actividades para el desarrollo del componente práctico del curso
Sistema de producción acuícola (Piscicultura) – Código 201508

1. Información general del componente práctico.

Estrategia de aprendizaje: Basada en tareas
Tipo de curso: Metodológico
Momento de la evaluación: Intermedio
Puntaje máximo del componente: 150 puntos
Número de actividades del componente registradas en esta guía: 3
Con este componente se espera conseguir los siguientes resultados de aprendizaje: • Reconoce y comprende el funcionamiento anatómico y morfofisiológico de los peces teleósteos. • Comprende el medio en el cual se lleva a cabo los procesos productivos y de vida en especies acuícolas. • Planea los diseños de sistemas productivos piscícolas comerciales, teniendo en cuenta la cantidad y calidad de pescado a producir. • Analiza cómo puede mejorar la eficiencia y sostenibilidad del sistema piscícola, con la finalidad de aumentar la producción de peces

2. Descripción general actividad(es) del componente práctico.

Escenarios de componente práctico: In situ (salida de campo)
Tipo de actividad: Independiente
Número de actividad: 1
Puntaje máximo de la actividad: 50 puntos
La actividad inicia el: lunes, 17 de febrero de 2025 La actividad finaliza el: domingo, 11 de mayo de 2025
Los recursos con los que debe contar para el desarrollo de la actividad son los siguientes: Para el desarrollo del taller de disección:

- Un pez entero, completo, puede ser Trucha arco iris (*Oncorhynchus mikiss*), Cachama blanca (*Piaractus brachipomus*), o Tilapia (*Oreochromis* sp). O el pez de río que pueda conseguir y sea de mínimo 20 cm de tamaño para poder observar sus estructuras.
- Bata
- Guantes de cirugía
- Tapabocas
- Pinzas finas de cirugía
- Bisturí de cirugía
- Tijeras
- Guía de componente práctico
- Libreta de apuntes

La actividad consiste en:

El estudiante deberá inscribirse al aplicativo OIL para el desarrollo de componente práctico, hacer contacto con el tutor de práctica de su zona o centro para conocer el lugar, fecha y hora de inicio de la práctica, teniendo en cuenta que ésta debe realizarse de acuerdo con la agenda del curso.

El estudiante deberá realizar la disección de un pez siguiendo las instrucciones dadas por el tutor de práctica, y teniendo en cuenta lo visto en el trabajo de la **Unidad 1 fase 2** deberá realizar la identificación de las estructuras anatómicas y su descripción en términos de fisiología animal. El docente realizara una charla para contextualizar y profundizar sobre los temas de morfofisiología de los aparatos digestivo, reproductivo, circulatorio y respiratorio, presentar eventuales signos de enfermedad que se deban reconocer en estos órganos.

Para el desarrollo de la actividad tenga en cuenta que:

En el entorno de Información inicial debe: Realizar las lecturas de los documentos del curso.

En el entorno de Aprendizaje debe: Descargar la guía de la actividad, leer y comprender lo que se solicita.

En el entorno de Evaluación debe: Alojarse el documento final de la actividad.

Evidencias de trabajo independiente:

Las evidencias de trabajo independiente para entregar son:

Entregar un informe consolidado al tutor de práctica, con la totalidad de actividades desarrolladas durante el componente práctico en formato PDF que contenga, portada, introducción, objetivos, desarrollo de las actividades, conclusiones, bibliografía y demás especificaciones que el docente sugiera durante el desarrollo del componente práctico.

Evidencias de trabajo grupal:

En esta actividad no se requieren evidencias de trabajo grupal son:

Escenarios de componente práctico: In situ (salida de campo)

Tipo de actividad: Independiente

Número de actividad: 2

Puntaje máximo de la actividad: 50 puntos

La actividad inicia el: miércoles, 4 de septiembre de 2024

La actividad finaliza el: martes, 26 de noviembre de 2024

Los recursos con los que debe contar para el desarrollo de la actividad son los siguientes:

Para la salida de campo o visita a un sistema de producción piscícola es necesario:

- Botas de caucho
- Gorra
- Libreta de apuntes
- Cámara fotográfica
- Guía de componente práctico

La actividad consiste en:

Cada estudiante realizara en visita guiada con su tutor de practica a una producción piscícola de peces comerciales (Tilapia, Cachama, Trucha, Carpa, ornamentales) que se desarrolle en la región y realizar las siguientes actividades:

1. Identificar el tipo de sistema de producción

2. Hacer una evaluación de las instalaciones e infraestructura que tiene la piscifactoría. ¿Son suficientes según la cantidad de peces a manejar? ¿Están acondicionadas con las estructuras requeridas para la actividad?
3. Definir los tipos y procesos de alimentación o suplementación implementados en la piscícola.
4. Describir el proceso de comercialización llevado a cabo por parte de la granja para la venta del producto, esto debe incluir precio de venta, y costos de producción
5. Indagar sobre las principales materias primas utilizadas en la región para la formulación de raciones para peces.
6. Resolver el Cuestionario que se especifica a continuación:

- **Sobre el recurso hídrico:**

1. Características de la fuente Hídrica (Río, caño, nacimiento, pozo profundo)
2. Realizar aforo de la fuente: L/seg - m³/seg
3. Captación de agua para la granja: L/seg - m³/seg
4. Realizar la medición de la temperatura promedio del agua en los estanques
5. Con utilización de un medidor de pH digital y/o papel tornasol realizar toma del pH del agua en estanques. Contrastar si es la adecuada para la especie trabajada en la granja acorde a los parámetros técnicos.
6. Realizar medición del oxígeno disuelto en el agua de los estanques.
7. Calcular el espejo de agua para acuicultura en la granja: m² o Ha
8. Número de estanques.
9. Técnicas utilizadas para oxigenación del agua en los estanques.
10. Describa el proceso de preparación de los estanques para la siembra de alevinos (encalado, abonamientos, etc.)
11. Describa las estructuras hidráulicas (obras de captación, de distribución a estanques, drenajes, cajas de pesca, etc.)
12. ¿Se hace manejo de aguas residuales? ¿Bajo qué técnicas? Describir.

- **Sobre las prácticas de manejo de la granja:**

1. Relacionar los sistemas de reproducción y mecanismos de inducción hormonal usados en la granja.
2. Especies piscícolas utilizadas en la granja.
3. Consultar los requerimientos nutricionales para cada una de ellas.

4. Manejo de la alimentación: ¿Que dietas se utilizan? Comerciales y/o dietas complementarias (subproductos de cosecha, residuos de cocina, etc.) especificar.
5. Conversión alimenticia de la granja. Describa el proceso para hallar el indicador.
6. ¿Realiza reproducción de peces en la granja? ¿Cómo lo hace?
7. ¿Se han presentado patologías, brotes de enfermedades o problemas sanitarios en los peces de la producción?
8. Describa los síntomas de cada caso.
9. Describa el manejo y tratamientos realizados a los peces, al alimento o al agua del estanque acorde al hallazgo sanitario.
10. ¿Cuál es el porcentaje de mortalidad de peces en la granja? Indique el procedimiento para hacer el cálculo.
11. ¿Cuál es la ganancia de peso que registra la granja? Indique el procedimiento para hallar el indicador.
12. Aforo para cálculo de biomasa y ajuste de dietas: Realizar el ejercicio.

Para el desarrollo de la actividad tenga en cuenta que:

En el entorno de Información inicial debe: Realizar las lecturas de los documentos del curso.

En el entorno de Aprendizaje debe: Descargar la guía de la actividad, leer y comprender lo que se solicita.

En el entorno de Evaluación debe: Alojar el documento final de la actividad.

Evidencias de trabajo independiente:

Las evidencias de trabajo independiente para entregar son:

Entregar un informe consolidado al tutor de práctica, con la totalidad de actividades desarrolladas durante el componente práctico en formato PDF que contenga, portada, introducción, objetivos, desarrollo de las actividades, conclusiones, bibliografía y demás especificaciones que el docente sugiera durante el desarrollo del componente práctico.

Evidencias de trabajo grupal:

En esta actividad no se requiere evidencia de trabajo grupal

Escenarios de componente práctico: In situ (salida de campo)	
Tipo de actividad: Independiente	
Número de actividad: 3	
Puntaje máximo de la actividad: 50 puntos	
La actividad inicia el: miércoles, 4 de septiembre de 2024	La actividad finaliza el: martes, 26 de noviembre de 2024
Los recursos con los que debe contar para el desarrollo de la actividad son los siguientes: Para el desarrollo del estudio de caso • Equipo de computo • Libreta de apuntes • Guía de componente practico	
La actividad consiste en: Análisis de estudio de casos para implementar un cultivo de cachama híbrida Cada estudiante deberá leer detenidamente la información contenida y hacer los cálculos solicitados y realizar un esquema (plano) identificando la ubicación de la explotación piscícola del señor Pablo Pérez. El señor Pablo Pérez desea asesoría para implementar un cultivo de cachama híbrida. Para ello cuenta con 4 estanques en tierra, cada uno con un área de A:500 metros cuadrados y una profundidad P:1,5 a 2 metros cuadrados Estos estanques están ubicados en un terreno con topografía plana. Sin embargo, los estanques fueron construidos teniendo en cuenta una inclinación o pendiente de 1.2% en el fondo del estanque hacia el desagüe, así mismo tiene entrada y salida de agua. Los estanques tienen un sistema de tuberías para la entrada de agua limpia. Además, poseen un desagüe en el punto más bajo para la eliminación de residuos y agua de desecho. Y para mantener los estanques protegidos contra depredadores y el acceso se maneja cercado alrededor.	

En cuanto a instalaciones cuenta con un sistema de bombeo de agua de capacidad adecuada para el tamaño de los estanques, y cuenta con aireadores tipo paddle wheel para mantener los niveles de oxígeno disuelto (OD) en el sistema.

Además, la granja cuenta con bodega para el alimento balanceado, Kits para medir pH, niveles de OD, amoníaco, nitritos – nitratos y los sedimentos con cono Imhoff, además cuenta con un área de cuarentena para peces nuevos o enfermos e instalaciones de almacenamiento y manejo de desechos.

Cantidad de Peces a Sembrar

Deberá realizar los siguientes cálculos:

1. Densidad de Siembra (DS): 4 peces por metro cuadrado.
 - Número Total de Peces (NP) por Estanque: Para un estanque de 500 m², sembrar _____ peces.
2. Número Total de Peces para 4 Estanques (NTP): _____.
3. Alimentación Diaria - Crecimiento Esperado y Biomasa Total, Peso Inicial WI: 2g/pez

Peso promedio objetivo Peso final: WF: 280-300 gramos.

Mortalidad esperada M: 10%.

4. Número final de peces: _____ (Considerando una mortalidad del 10%).
5. Cálculo de Biomasa
 - Biomasa inicial: BI: número total de peces (NP) por peso promedio (w) en gramos
6. Biomasa esperada Be Gr (Número final de peces) x (Peso promedio).
 - Biomasa total KG: biomasa total / 1000
7. Ración Diaria de Alimento

Para calcular la cantidad de alimento necesaria en función del porcentaje de biomasa, tenga en cuenta la siguiente tabla donde se evidencia el porcentaje de biomasa que se debe alimentar cada día, ajustado semanalmente durante un período de 4 meses (16 semanas).

Tabla de Porcentaje de Biomasa para Calcular el Alimento Diario

Semana	Peso promedio del pez	Biomasa estimada (Kg) Calcular	% Biomasa Alimentación	Alimento Diario (Kg) Calcular	Costo parcial y total de alimento
1-2	10		5%		
3-4	30		4.5%		
5-6	60		4%		
7-8	90		4%		
9-10	120		4%		
11-12	160		3.5%		
13-14	200		3.5%		
15-16	280		3%		

Cómo Leer la Tabla

1. Semana: Periodo de tiempo en semanas.
2. Peso Promedio del Pez (g): Peso promedio estimado de los peces en cada intervalo de semanas.
3. Biomasa Estimada (kg): La biomasa total estimada de los peces en un estanque de 500m² con 2000 peces iniciales, ajustada según el peso promedio y considerando una mortalidad del 10%.
4. % Biomasa Alimentación: El porcentaje de la biomasa total que debe ser alimentada diariamente.
5. Alimento Diario (kg): La cantidad de alimento en kilogramos que se debe proporcionar diariamente al estanque.

Notas sobre la Tabla

- Biomasa Estimada: Calculada considerando una población final de 1800 peces (2000 menos un 10% de mortalidad).
- % Biomasa Alimentación: Varía según la etapa de crecimiento, comenzando con un porcentaje más alto para alevines y disminuyendo a medida que los peces crecen.
- Alimento Diario: Calculado multiplicando la biomasa estimada por el porcentaje de biomasa de alimentación.

Ejemplo de Cálculo

Para la semana 5-6:

- Peso Promedio del Pez: 60g.
- Biomasa Estimada: $60g \times 1800 \text{ peces} = 108,000g = 108 \text{ kg}$.
- % Biomasa Alimentación: 4%.

- Alimento Diario: $108 \text{ kg} \times 0.04 = 4.32 \text{ kg}$.

Deberá ajustar la cantidad de alimento proporcionada a los peces a lo largo del período de cultivo, asegurando un crecimiento saludable y eficiente.

Para el desarrollo de la actividad tenga en cuenta que:

En el entorno de Información inicial debe: Realizar las lecturas de los documentos del curso.

En el entorno de Aprendizaje debe: Descargar la guía de la actividad, leer y comprender lo que se solicita.

En el entorno de Evaluación debe: Alojar el documento final de la actividad.

Evidencias de trabajo independiente:

Las evidencias de trabajo independiente para entregar son:

Entregar un informe consolidado al tutor de práctica, con la totalidad de actividades desarrolladas durante el componente práctico en formato PDF que contenga, portada, introducción, objetivos, desarrollo de las actividades, conclusiones, bibliografía y demás especificaciones que el docente sugiera durante el desarrollo del componente práctico.

Evidencias de trabajo grupal:

En esta actividad no se requieren evidencias de trabajo grupal son:

3. Lineamientos generales para la elaboración de las evidencias

Para evidencias elaboradas **de forma Independiente**, tenga en cuenta las siguientes orientaciones:

- Inscribir en el OIL previamente a la realización del evento de práctica.

- Participar activamente en el desarrollo de cada uno de los encuentros del componente práctico.
- Entregar el producto en la fecha acordada con el tutor de práctica, dentro de las fechas establecidas en la agenda para la actividad.
- Enviar el informe al correo del docente de práctica o al medio que él disponga para ello.
- Antes de entregar el producto solicitado debe revisar que cumpla con todos los requerimientos que se señalaron en esta guía de actividades.

Tenga en cuenta que todos los productos escritos individuales o grupales deben cumplir con las normas de ortografía y con las condiciones de presentación que se hayan definido. En cuanto al uso de referencias considere que el producto de esta actividad debe cumplir con las normas **APA**

En cualquier caso, cumpla con las normas de referenciación y evite el plagio académico, para ello puede apoyarse revisando sus productos escritos mediante la herramienta Turnitin que encuentra en el campus virtual.

Considere que En el acuerdo 029 del 13 de diciembre de 2013, artículo 99, se considera como faltas que atentan contra el orden académico, entre otras, las siguientes: literal e) "El plagiar, es decir, presentar como de su propia autoría la totalidad o parte de una obra, trabajo, documento o invención realizado por otra persona. Implica también el uso de citas o referencias faltas, o proponer citad donde no haya coincidencia entre ella y la referencia" y literal f) "El reproducir, o copiar con fines de lucro, materiales educativos o resultados de productos de investigación, que cuentan con derechos intelectuales reservados para la Universidad."

Las sanciones académicas a las que se enfrentará el estudiante son las siguientes:

- a) En los casos de fraude académico demostrado en el trabajo académico o evaluación respectiva, la calificación que se impondrá será de cero puntos sin perjuicio de la sanción disciplinaria correspondiente.
- b) En los casos relacionados con plagio demostrado en el trabajo académico cualquiera sea su naturaleza, la calificación que se impondrá será de cero puntos, sin perjuicio de la sanción disciplinaria correspondiente.

4. Formato de Rúbrica de evaluación

Tipo de actividad: Independiente	
Número de actividad: 1	
Momento de la evaluación: Intermedio	
La máxima puntuación posible es de 50 puntos	
Criterios	Desempeños
Primer criterio de evaluación: Descripción morfofisiológicas de los peces Este criterio representa 30 puntos del total de 50 puntos de la actividad.	Nivel alto: El estudiante realiza el procedimiento de disección conforme las instrucciones dadas por el docente practico, identificando correctamente las estructuras anatómicas, y explicando con claridad y seguridad cual es la función de cada órgano para el funcionamiento vital de los peces, documenta en su trabajo mediante fotografías el paso a paso del proceso. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 20 puntos y 30 puntos Nivel medio: El estudiante realiza el procedimiento de disección de manera poco adecuada, y sin seguir las instrucciones dadas por el docente practico, identificando con dificultad, o con algunos errores las estructuras anatómicas, y explicando parcialmente cual es la función de cada órgano para el funcionamiento vital de los peces, entrega un trabajo sin documentar de manera adecuada los pasos del proceso. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 10 puntos y 19 puntos Nivel bajo: El estudiante realiza el procedimiento de disección de manera desordenada, y sin seguir las instrucciones dadas por el docente practico, no demuestra preparación previa por tanto la identificación de las estructuras es errónea, e igualmente equivoca al describir cual es la función de cada órgano para el funcionamiento vital de los peces, entrega un trabajo sin documentar de manera adecuada los pasos del proceso. O no asiste y/o no entrega documento. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 9 puntos
Segundo criterio de evaluación:	Nivel alto: El estudiante participó activamente en el desarrollo del componente práctico.

Participación individual en la actividad N°1.	Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 10 puntos y 20 puntos Nivel medio: El estudiante participó parcialmente en el desarrollo del componente práctico. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 3 puntos y 9 puntos Nivel bajo: El estudiante no participó en el desarrollo del componente práctico. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 2 puntos
Este criterio representa 20 puntos del total de 50 puntos de la actividad	

Tipo de actividad: Independiente	
Número de actividad: 2	
Momento de la evaluación: Intermedio	
La máxima puntuación posible es de 50 puntos	
Criterios	Desempeños
Primer criterio de evaluación: Salida de campo Este criterio representa 30 puntos del total de 50 puntos de la actividad.	Nivel alto: El estudiante asiste a la salida de campo, demuestra apropiación de las temáticas, analiza y realiza un diagnóstico acertado del sistema productivo, basado en sus conocimientos detecta errores de manejo y plantea soluciones prácticas que pueden ser aceptadas por el productor, plasmándolas en el informe. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 20 puntos y 30 puntos Nivel medio: El estudiante asiste a la salida del campo, demuestra apropiación baja de las temáticas, no puede realizar un análisis o un diagnóstico del sistema productivo acertado, pues denota que no ha preparado previamente los temas, por lo que no plantea acertadamente soluciones prácticas que pueden ser aceptadas por el productor, plasmándolas en el informe. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 10 puntos y 19 puntos

	Nivel bajo: El estudiante asiste a la salida del campo, no participa en absoluto de la actividad, se retrae y no está concentrado con los temas expuestos, no realiza un análisis o un diagnóstico del sistema productivo. O no asiste al evento de practica por tanto no puede entregar informe. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 9 puntos
Segundo criterio de evaluación: Participación individual en la actividad N°2. Este criterio representa 20 puntos del total de 50 puntos de la actividad	Nivel alto: El estudiante participa activamente realizando preguntas que complementan las actividades previamente desarrolladas. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 10 puntos y 20 puntos Nivel medio: El estudiante participó parcialmente en el desarrollo del componente práctico, o participa pobremente realizando preguntas no tienen coherencia con los temas tratados. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 3 puntos y 9 puntos Nivel bajo: El estudiante no participó en el desarrollo del componente práctico. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 2 puntos

Tipo de actividad: Independiente	
Número de actividad: 3	
Momento de la evaluación: Intermedio	
La máxima puntuación posible es de 50 puntos	
Criterios	Desempeños
Primer criterio de evaluación: Salida de campo. Este criterio representa 30	Nivel alto: El estudiante participa atento en el análisis del estudio de caso, demuestra apropiación de las temáticas, realiza de forma acertada el diseño del plano para la instalación piscícola planteada y aborda correctamente los cálculos de las necesidades de agua para el sistema, realiza el ejercicio de la proyección de producción para el ciclo

puntos del total de 50 puntos de la actividad.	productivo, ajustando correctamente las cantidades de alimento, y determinando con exactitud la cantidad de peces a cosechar al final de ciclo; mostrando en el informe las fórmulas utilizadas. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 20 puntos y 30 puntos Nivel medio: El estudiante participa al análisis del caso clínico, demuestra apropiación media de las temáticas, realiza aceptablemente el diseño del plano para la instalación piscícola del proyecto y aborda regularmente los cálculos de las necesidades de agua para el sistema, realiza el ejercicio de la proyección de producción para el ciclo productivo, pero sus resultados no son concordantes ni precisos, requiere ajustes en cuanto a la supervivencia final y las cantidades de alimento. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 10 puntos y 19 puntos Nivel bajo: El estudiante no al análisis del estudio de caso, no demuestra apropiación de las temáticas, no realiza el diseño del plano, para la instalación piscícola, no realiza el ejercicio de la proyección de producción para el ciclo productivo y no entrega el informe. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 9 puntos
Segundo criterio de evaluación: Participación individual en la actividad N°2. Este criterio representa 20 puntos del total de 50 puntos de la actividad	Nivel alto: El estudiante participa activamente realizando el estudio de caso propuesto, presenta su documento correspondiente a este trabajo, mostrando en el informe las fórmulas utilizadas. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 10 puntos y 20 puntos Nivel medio: El estudiante participa parcialmente en el análisis del estudio de caso, presenta su informe correspondiente a este trabajo. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 3 puntos y 9 puntos Nivel bajo: El estudiante no participó en el desarrollo del estudio de caso y no presenta informe correspondiente a este trabajo. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 2 puntos