



**UTPL**  
*La Universidad Católica de Loja*

Modalidad Abierta y a Distancia

# Prácticum 4.1: Examen Complexivo

Guía didáctica



Facultad de Ciencias Sociales, Educación y Humanidades

Departamento de Ciencias de la Educación

---

## Prácticum 4.1: Examen Complexivo

*Guía didáctica*

Carrera	PAO Nivel
▪ <i>Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Pedagogía de la Química y Biología)</i>	VII

**Autores:**

Guamán Peralta Juan Diego  
Ruiz Cobos Nancy Jeaneth



Asesoría virtual  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

## **Prácticum 4.1: Examen Complexivo**

### **Guía didáctica**

Guamán Peralta Juan Diego  
Ruiz Cobos Nancy Jeaneth

### **Universidad Técnica Particular de Loja**



4.0, CC BY-NY-SA

### **Diagramación y diseño digital:**

Ediloja Cía. Ltda.  
Telefax: 593-7-2611418.  
San Cayetano Alto s/n.  
[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)  
[edilojainfo@ediloja.com.ec](mailto:edilojainfo@ediloja.com.ec)  
Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-289-3



La versión digital ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite: copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

28 de septiembre, 2021

# Índice

<b>1. Datos de información.....</b>	<b>7</b>
1.1. Presentación de la asignatura .....	7
1.2. Competencias genéricas de la UTPL .....	7
1.3. Competencias específicas de la carrera.....	7
1.4. Problemática que aborda la asignatura.....	8
<b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>11</b>
<b>Primer bimestre .....</b>	<b>11</b>
Resultado de aprendizaje 1 .....	11
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	11
<b>Semana 1 .....</b>	<b>11</b>
<b>Unidad 1. Los contextos familiares y comunitarios en los procesos de aprendizaje .....</b>	<b>13</b>
1.1. Procesos de aprendizaje.....	13
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	17
<b>Semana 2 .....</b>	<b>19</b>
1.2. Plan de vida .....	19
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	23
<b>Semana 3 .....</b>	<b>25</b>
1.3. Gestión institucional y vinculación con la comunidad.....	25
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	30
Autoevaluación 1 .....	34
<b>Semana 4 .....</b>	<b>37</b>
<b>Unidad 2. Sistemas de conocimiento pedagógico, didáctico y curricular....</b>	<b>37</b>
2.1. Sistemas de conocimiento pedagógico y didáctico .....	37
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	42

<b>Semana 5 .....</b>	<b>45</b>
2.2. Modelos pedagógicos.....	45
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	56
<b>Semana 6 .....</b>	<b>61</b>
2.3. Modelos curriculares .....	61
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	65
<b>Semana 7 .....</b>	<b>68</b>
2.4. La planificación curricular .....	68
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	80
Autoevaluación 2 .....	85
<b>Semana 8 .....</b>	<b>88</b>
Actividades finales del bimestre.....	88
<b>Segundo bimestre .....</b>	<b>90</b>
Resultado de aprendizaje 2.....	90
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	91
<b>Semana 9 .....</b>	<b>91</b>
<b>Unidad 3. Metodologías, técnicas, procedimientos activos, colaborativos, contextualizados y didáctica constructivista .....</b>	<b>91</b>
3.1. Metodologías, técnicas y procedimientos activos.....	92
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	100
<b>Semana 10 .....</b>	<b>104</b>
3.2. Didáctica constructivista .....	104
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	108
Autoevaluación 3 .....	111

<b>Semana 11 .....</b>	<b>114</b>
<b>    Unidad 4. Fundamentos científicos-técnicos; estructura, procesos de elaboración, ejecución y evaluación del programa de Ciencias Naturales, Química y Biología .....</b>	<b>114</b>
4.1. Fundamentos del programa curricular.....	114
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	118
<b>Semana 12 .....</b>	<b>121</b>
4.2. Evaluación de los aprendizajes en el programa curricular .....	121
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	128
Autoevaluación 4 .....	131
<b>Semana 13 .....</b>	<b>134</b>
<b>    Unidad 5. Gestión de laboratorios para la enseñanza-aprendizaje de la química, biología y educación ambiental.....</b>	<b>134</b>
5.1. Laboratorios para la enseñanza y el aprendizaje.....	135
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	141
<b>Semana 14 .....</b>	<b>145</b>
5.2. Huertos escolares .....	145
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	154
<b>Semana 15 .....</b>	<b>157</b>
5.3. Buenas prácticas ambientales .....	157
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	164
Autoevaluación 5 .....	168
<b>Semana 16 .....</b>	<b>171</b>
Actividades finales del bimestre.....	171
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	172
<b>4. Solucionario .....</b>	<b>174</b>
<b>5. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>179</b>
<b>6. Anexos .....</b>	<b>182</b>



---

## 1. Datos de información

---

### 1.1. Presentación de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Vivencia de los valores universales del humanismo de Cristo.
- Comunicación oral y escrita.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Trabajo en equipo.
- Compromiso e implicación social.
- Comportamiento ético, organización y planificación del tiempo.

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

- Integra conocimientos pedagógicos, didácticos y curriculares que permitan interdisciplinariamente la actualización de modelos y metodologías de aprendizaje e incorporación de saberes en la Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Pedagogía de la Química y Biología, basados en el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo,

creativo y experiencial pertinentes en relación con el desarrollo de la persona y su contexto.

- Implementa la comunicación dialógica como estrategia para la formación de la persona orientada a la consolidación de capacidades para la convivencia armónica en la sociedad, la participación ciudadana, el reconocimiento de la interculturalidad y la diversidad, y la creación de ambientes educativos inclusivos en la Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Pedagogía de la Química y Biología a partir de la generación, organización y aplicación crítica y creativa del conocimiento abierto e integrado en relación con las características y requerimientos de desarrollo de los contextos.
- Organiza modelos curriculares y la gestión del aprendizaje en química y biología, centrados en la experiencia de la persona que aprende, en interacción con los contextos institucionales, comunitarios y familiares, a través de la práctica, de vinculación con la colectividad, investigación y la producción e innovación, para desarrollar la interculturalidad, inclusión, democracia, flexibilidad metodológica en los procesos de formación, aprendizaje personalizado, interacciones virtuales, presenciales y la tutoría.
- Potencia la formación integral de la persona desde los principios del humanismo de Cristo basado en el desarrollo de su proyecto de vida y profesional que amplíen perspectivas, visiones y horizontes de futuro en los contextos.

#### **1.4. Problemática que aborda la asignatura**

Los escenarios, contextos, ambientes de aprendizaje, recursos y estrategias didácticas afines a la enseñanza de las ciencias experimentales, son elementos que forman parte del perfil de egreso de la carrera Pedagogía de la Química y Biología, y son requeridos para el logro de las competencias profesionales específicas. En este sentido, la problematización de la práctica docente está ligada a la adaptación, flexibilización e integralidad de experiencias de aprendizaje a través de actividades innovadoras y/o creativas que permitan describir, analizar, aplicar, secuenciar, evaluar y adaptar las técnicas, procedimientos, metodologías, destrezas, indicadores, estándares de calidad educativa y contenidos curriculares vinculados al

programa de la química y la biología en el nivel bachillerato, y de las ciencias naturales en el subnivel de Educación General Básica Superior.

En este sentido, la asignatura toma en cuenta una de las mayores problemáticas del quehacer educativo como son las dificultades para el desarrollo de innovaciones en la práctica docente y el inadecuado uso de la tecnología afectan de manera significativa en el desempeño laboral de los profesionales de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Pedagogía de la Química y Biología, para ello, se ha considerado como ejes centrales organizar modelos de investigación para la enseñanza-aprendizaje de la química y biología, centrados en la experiencia de la persona que aprende, orientados al diseño de procesos pedagógicos flexibles, que integren la práctica de la investigación acción hacia la producción e innovación, la interculturalidad, inclusión, democracia, flexibilidad metodológica para el aprendizaje personalizado, las interacciones virtuales, presenciales y la tutoría.



---

## 2. Metodología de aprendizaje

---

Con el objetivo de aportar al logro de los resultados de aprendizaje de la asignatura Prácticum 4.1: Examen Complexivo, durante el periodo académico se aplicará el proceso metodológico del **aprendizaje basado en competencias**, enfoque educativo que se centra en la demostración de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores deseados como el centro del proceso formativo del estudiante.

El **modelo educativo basado en competencias**, tiene como prioridad la búsqueda de un aprendizaje significativo, que prepare al estudiante para la vida. Se trata no solo de transmitir conocimientos, sino de **enseñar cómo, cuándo o por qué aplicar esos conocimientos y habilidades** y, además, utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los medios digitales como herramienta fundamental (Martínez, Cegarra y Rubio, 2012).

Por consiguiente, resulta crucial recordar que para el estudio eficiente de esta asignatura, a fin de lograr aprendizajes extrapolables a la práctica docente, en función de las competencias señaladas para cada unidad didáctica, y para alcanzar la participación óptima del estudiante, será imprescindible la aplicación de estrategias constructivistas y el desarrollo de ejercicios prácticos recomendados (actividades de aprendizaje autónomo), lo anterior junto con el acompañamiento tutorial que recibirá de forma oportuna y efectiva por parte de su docente, lo conducirá a relacionar y consolidar nuevos conocimientos, a través de la exemplificación y ejercitación práctica de las **metodologías activas** que se enumeran a continuación, estas serán primordiales en el desarrollo de las competencias de esta asignatura.

1. Aprendizaje Basado en el Pensamiento o Thinking-Based Learning (TBL).
2. Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr).
3. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy).
4. Aprendizaje Basado en Retos (ABR).
5. Aprendizaje Cooperativo (AC).
6. Aprendizaje Basado en Casos (ABC).
7. Aprendizaje Experiencial.
8. Aprendizaje por Descubrimiento.



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1

- Resuelve planteamientos teórico-prácticos demostrando dominio pedagógico, metodológico y disciplinar para la resolución creativa e innovadora de los problemas abordados desde la profesión adquiridos a lo largo de la formación.

El presente resultado de aprendizaje, llevará a cabo el estudio de los aspectos de la problemática educativa inherente a los contextos comunitarios y familiares que influyen en el proceso didáctico; asimismo demostrará dominio en el diseño, ejecución y evaluación de proyectos educativos para el programa formativo de la Química, Biología y Ciencias Naturales. Para alcanzar lo anterior, deberá poner en escena las competencias profesionales relacionadas con temáticas como el proyecto de vida, los valores y principios éticos, los modelos pedagógicos, curriculares y didácticos, además, será necesario que aplique metodologías innovadoras a fin de asegurar la gestión adecuada de la comunicación dialógica en el ámbito pedagógico. El desarrollo de estas competencias será viable y eficaz mediante la realización de las actividades de aprendizaje recomendadas, en lo posterior será conveniente que compruebe su progreso académico con apoyo de las autoevaluaciones establecidas para el efecto.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



##### Semana 1

Estimado estudiante, reciba la más cordial bienvenida a la asignatura Prácticum 4.1: Examen Complexivo, para la carrera Pedagogía de la Química

y Biología, es muy grato tenerlo como profesional en formación, por ello con gran expectativa se presenta el primer nivel (4.1) del proceso de formación por competencias, que le permitirá prepararse de manera óptica, práctica e integradora para la sustentación oral y/o escrita del examen de grado o complexivo en el segundo nivel (4.2), como una de las modalidades de titulación elegida.

La asignatura pertenece al campo de formación del currículo: Unidad de Integración Curricular, y tiene como objetivo evaluar de forma integral la formación teórica y práctica del estudiante, a través de este examen demuestra sus actitudes, conocimientos y habilidades para resolver problemas, de forma creativa, crítica y ética. En concordancia con lo anterior, el componente formativo está configurado como un compendio o síntesis de los conocimientos que cursó en semestres pasados, estos fueron analizados, priorizados y articulados de modo holístico, interdisciplinar y transversal.

De igual manera, los aspectos conceptuales han sido contextualizados en función del perfil de egreso del futuro Licenciado/a en Pedagogía de la Química y Biología, además en el abordaje de esta asignatura contará con una serie de síntesis teóricas, artículos científicos y actividades de aprendizaje, organizados en ejemplos resueltos y en ejercicios prácticos recomendados, cuya propuesta tiene como finalidad fortalecer sus conocimientos y transferirlos al logro firme de las competencias definidas en cada unidad de estudio.

Por otra parte, la asignatura cubre los temas referentes a cinco unidades de estudio, distribuidas en dos bimestres. En el primer bimestre su estudio se centrará en dos unidades: los contextos familiares y comunitarios en los procesos de aprendizaje y sistemas de conocimiento pedagógico, didáctico y curricular. Mientras que, para el segundo bimestre el análisis se enfocará en tres unidades: metodologías, técnicas, procedimientos activos, colaborativos, contextualizados y didáctica constructivista; fundamentos científicos–técnicos, estructura, procesos de elaboración, ejecución y evaluación del programa de Ciencias Naturales, Química y Biología; y gestión de laboratorios para la enseñanza-aprendizaje de la química, biología y educación ambiental.

Por último, cabe aludir que deberá apoyarse con estrategias, como la lectura comprensiva, revisión bibliográfica, observación de recursos multimedia y análisis de documentos. Adicional, tome en cuenta el cumplimiento de las

actividades explicitadas en el plan docente, su ejecución potenciará sus saberes y destrezas.

## **Unidad 1. Los contextos familiares y comunitarios en los procesos de aprendizaje**

---

Bienvenidos a la presente unidad donde se abordará información relevante para el logro de las siguientes competencias.

- *Analiza la influencia de los contextos familiares y comunitarios en los procesos de aprendizaje de los educandos en instituciones de bachillerato como consolidación de su proyecto de vida personal y profesional desde los principios de fraternidad, dignidad humana, libertad, convivencia en amor y paz, relaciones con lo trascendente y la naturaleza.*
- *Diseña procesos de comunicación dialógica en gestión institucional y vinculación con la comunidad orientados al desarrollo integral de la persona desde su trascendencia y el ejercicio de un liderazgo con principios de honestidad, responsabilidad, creatividad, trabajo en equipo y humildad intelectual.*

Antes de proponer las estrategias metodológicas que permiten el desarrollo de las competencias en mención, es oportuno considerar elementos puntuales de información que servirán de base para recordar los conocimientos adquiridos con anticipación.

### **1.1. Procesos de aprendizaje**

Son aquellos procesos que se pueden desarrollar en un entorno determinado y que permiten adquirir una serie de conocimientos y habilidades mediante la observación, asimilación, aplicación y comprobación de experiencias previas y que dependen de la interacción y relación existente entre los diferentes integrantes de una comunidad.

En el ámbito educativo, los procesos de aprendizaje se deben generar en ambientes que brinden espacios para que docentes y estudiantes interactúen bajo condiciones y circunstancias físicas, humanas, sociales

y culturales adecuadas, en un clima de confianza ideal para generar experiencias de aprendizaje significativas y con sentido.

### **1.1.1. Contextos familiares dentro de los procesos de aprendizaje**

La familia es el agente fundamental para procesos de aprendizaje, es el primer ambiente social relevante que define, orienta y estimula esquemas de aprendizaje ideal para el logro de competencias. Las relaciones que existen entre los diferentes miembros de la familia determinan valores, afectos y actitudes en los niños desde su nacimiento, por lo que el ambiente familiar es el medio que influye en la personalidad de los estudiantes.

Recuerde que, la familia constituye uno de los ámbitos que más influyen su desarrollo cognitivo, personal, emocional y socioafectivo del niño, el contexto familiar es el primer eslabón para fomentar en los primeros años de la etapa infantil principios de fraternidad, dignidad humana, libertad, convivencia en amor y paz, relaciones con lo trascendente y la naturaleza, además de hábitos que ayuden al crecimiento intelectual de la persona.

### **1.1.2. Contextos comunitarios dentro de los procesos de aprendizaje**

Si se considera a la institución educativa como el entorno donde se facilita el desarrollo de la capacidad física e intelectual del niño, favorece la identidad cultural en el cultivo del idioma y propicia el espíritu de comprensión, paz, tolerancia e igualdad, es el primer vínculo con la comunidad, lo que posibilita la creación de prácticas formativas que favorecen el desarrollo de cada uno de los integrantes de la sociedad.

Por lo antes expuesto, la influencia del contexto comunitario y sociocultural fomenta en el niño la expresión de la identidad, de una comunicación social por medio de la interacción con sus iguales, el respeto a los derechos y el cumplimiento de obligaciones que lo contribuirá al crecimiento integral de los estudiantes.

Interesante el tema, verdad. Para que exista un verdadero proceso de aprendizaje es necesario que cada miembro de la comunidad educativa y en general, aporten de manera positiva en el desarrollo cognitivo, social y afectivo, que permitan fomentar valores, responsabilidad y compromiso para aportar en el crecimiento de la sociedad.

### 1.1.3. Ejercicio práctico 1: El contexto familiar y comunitario como factor de incidencia en el proceso didáctico

Para el estudio de esta asignatura, en las diferentes semanas académicas se plantean ejercicios prácticos, estudios de caso y actividades de análisis y discusión, que lo conducen al logro de las competencias profesionales inherentes al perfil de egreso de la carrera Pedagogía de la Química y Biología. La finalidad es integrar el saber conocer, saber hacer y saber ser en el dominio y nivel de desempeño requerido en las competencias seleccionadas para cada semana. Para cumplir con este propósito, en primer lugar, el estudiante deberá revisar los referentes teóricos de la metodología del [Aprendizaje Basado en el Pensamiento](#), con la finalidad de conocer los conceptos básicos de este tipo de metodología para así poder aplicar en los procesos educativos, de esa manera, en lo posterior estará en capacidad de desarrollar el ejercicio planteado como actividad de aprendizaje recomendada.

Previo al desarrollo del ejercicio resulta necesario que se familiarice con la metodología, las estrategias y los fundamentos teóricos referentes a la competencia que alcanzará. Ahora le invito a revisar el siguiente ejemplo con la aplicación de la rutina de pensamiento **conectar, ampliar y desafiar**, luego deberá completar el respectivo ejercicio.

#### Ejemplificación para el ejercicio práctico 1

**Objetivo:** Analizar el contexto familiar y comunitario como factor de incidencia en el proceso didáctico.

**Metodología:** Aprendizaje basado en el pensamiento.

**Estrategia:** Conectar, ampliar y desafiar.

**Instrumento:** Matriz de pensamiento.

**Recurso de aprendizaje:** [Las familias en el contexto escolar](#).

**Tabla 1***Ejemplo de matriz de pensamiento para la rutina conectar, ampliar y desafiar*

ETAPAS	CONECTAR <i>Pregunta guía:</i> ¿Cómo conecta esta nueva información con la que ya sabía?	AMPLIAR <i>Pregunta guía:</i> ¿Qué nuevas ideas dirigen su pensamiento en nuevas direcciones?	DESAFIAR <i>Pregunta guía:</i> ¿Qué es desafiante o confuso y debe ser cuestionado?
NIVEL DE LOGRO DE LA COMPETENCIA	<b>Comprende</b> la fundamentación teórica y los aspectos socioculturales derivados de los contextos familiares y comunitarios que atañen el proceso de aprendizaje.	<b>Identifica</b> las implicaciones y los factores familiares y comunitarios que influyen en el proceso de aprendizaje de los educandos de instituciones de bachillerato.	<b>Analiza</b> y genera conclusiones acerca de la influencia de los contextos familiares y comunitarios en el proceso de enseñanza aprendizaje de nivel bachillerato.
RESPUESTAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La sociedad, la escuela y la familia participan directa o indirectamente y en diferente grado en el hecho educativo de todo individuo.</i></li> <li>2. <i>La familia tiene la obligación de participar en el proceso educativo de los hijos, desde la primera infancia.</i></li> <li>3. <i>En las últimas décadas se han producido una serie de cambios sociales, que han derivado en la necesidad de conciliar la vida escolar con la vida familiar y laboral.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Algunas familias consideran que la escolarización temprana dificulta el desarrollo del apego, un factor crucial en la primera infancia.</i></li> <li>2. <i>Sin embargo, se ha demostrado que los efectos de la escolarización temprana son positivos en gran medida, puesto que los niños aprenden mejor entre iguales.</i></li> <li>3. <i>Las comunidades del aprendizaje fortalecen las habilidades sociales y cognitivas de los educandos, algunos estudios revelan que su incidencia favorece a los sectores y grupos vulnerables.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La educación en manos de especialistas resulta ser más eficaz en ciertas áreas, como el lenguaje y las artes.</i></li> <li>2. <i>Establecer relaciones entre familia y escuela es muy importante, incluso constituye una prioridad por encima de los contenidos curriculares.</i></li> <li>3. <i>La familia debe participar activamente en el proceso de aprendizaje, según la LOE, Art. 13. Los padres y madres de familia deben intervenir en comité de aula, comité central y en la construcción del código de convivencia escolar.</i></li> </ol>

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

Como se puede observar en la tabla 1, el Thinking-Based Learning (TBL) es una metodología activa que permite a los alumnos generar procesos de pensamiento, razonamiento, toma de decisiones y construcción de su propio aprendizaje, de esta forma, los estudiantes pueden lograr aprendizajes significativos de los diferentes temas propuestos en el currículo a partir de las destrezas con criterio de desempeño (DCD) que gestiona el docente en su quehacer educativo.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Es momento de aplicar los conocimientos adquiridos en esta semana, por lo tanto, le invito a desarrollar el ejercicio práctico 1, para ello deberá revisar el ejemplo presentado en el apartado anterior. Tenga presente que su implicación en estas actividades tiene como finalidad fortalecer su aprendizaje científico, aplicar metodologías activas que promueven habilidades de pensamiento crítico, practicar la metacognición y lograr de forma óptima las competencias propias de su carrera.

### **Ejercicio práctico 1: El contexto familiar y comunitario como factor de incidencia en el proceso didáctico**

**Objetivo:** Analizar el contexto familiar y comunitario como factor de incidencia en el proceso didáctico del nivel bachillerato.

**Metodología:** Aprendizaje basado en el pensamiento.

**Estrategia:** Conectar, ampliar y desafiar.

**Instrumento:** Matriz de pensamiento para la rutina conectar, ampliar y desafiar.

**Recurso de aprendizaje:** [Los contextos familiares, educativos y socioculturales; y su impacto en el aprendizaje.](#)

**Tabla 2**

## *Matriz de pensamiento para la rutina conectar, ampliar y desafiar*

ETAPAS	CONECTAR  Pregunta guía: <b>¿Cómo conecta esta nueva información con la que ya sabía?</b>	AMPLIAR  Pregunta guía: <b>¿Qué nuevas ideas dirigen su pensamiento en nuevas direcciones?</b>	DESAFIAR  Pregunta guía: <b>¿Qué es desafiante o confuso y debe ser cuestionado?</b>
NIVEL DE LOGRO DE LA COMPETENCIA	Comprende la fundamentación teórica y los aspectos socioculturales derivados de los contextos familiares y comunitarios que atañen el proceso de aprendizaje.	Identifica las implicaciones y los factores familiares y comunitarios que influyen en el proceso de aprendizaje de los educandos de instituciones de bachillerato.	Analiza y genera conclusiones acerca de la influencia de los contextos familiares y comunitarios en el proceso de enseñanza aprendizaje de nivel bachillerato.
RESPUESTAS	1.	1.	1.
	2.	2.	2.
	3.	3.	3.

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

En la matriz de pensamiento para la rutina conectar, ampliar y desafiar se plantea el desarrollo de la estrategia de pensamiento conectar, ampliar y desafiar, el éxito de esta rutina radica en lograr de modo gradual el nivel desagregado de la competencia transversalizada.

## **Pauta metodológica:**

1. Observe con detenimiento el video vinculado en el recurso de aprendizaje.
2. Redacte tres ideas concretas como respuesta para cada una de las preguntas que se plantean en las etapas de la **rutina de pensamiento: conectar, ampliar y desafiar**.
3. Relacione de modo horizontal las ideas generadas en función de cada etapa de la rutina.
4. Al final, plantee dos conclusiones personales y aplicables en el contexto educativo en donde se desenvuelve el docente de ciencias experimentales.
5. Con toda la información recopilada, llene la matriz de pensamiento para la rutina conectar, ampliar y desafiar.

*Nota:* desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Es momento apropiado para reflexionar sobre los puntos abordados en la matriz de pensamiento para la rutina conectar, ampliar y desafiar, cómo le fue en el desarrollo de la actividad, ¿verdad que bien? ¿Fue posible integrar los conocimientos de su formación académica? En hora buena. Espero que los resultados que ha obtenido le sirvan para potenciar sus habilidades de pensamiento reflexivo y para dominar la competencia abordada, a través de las conclusiones y saberes que obtuvo en esta actividad.

Avance con el desarrollo de sus competencias en la semana 2, continúe con su proceso formativo para el desarrollo del examen complejivo. ¡Felicitaciones, su progreso académico avanza a paso firme!



**Semana 2**

---

### **1.2. Plan de vida**

Es importante considerar que, un plan de vida o de acción, es un detalle de objetivos personales, profesionales, económicos, sociales y espirituales, a

corto y largo plazo que una persona desea cumplir a lo largo de su vida. Se lo puede revisar de manera periódica con la finalidad de evaluar el logro de metas y en caso de no ser cumplidas, se puede reestructurar, modificar o rectificar de acuerdo con la necesidad para proponer nuevos caminos.

Para crear un plan de vida es necesario identificar lo que se desea y buscar estrategias para lograrlo, por ello se sugiere considerar imaginar el éxito, autoevaluar la situación, establecer prioridades, identificar valores, establecer metas y definir los pasos para alcanzar las metas. Le invito a revisar la información propuesta a continuación.

### **1.2.1. Proyecto de vida personal**

Cabe recalcar que un proyecto de vida es una hoja de ruta con la que cada persona se puede identificar y en la que se plasman los sueños, metas u objetivos que se desea cumplir durante las diferentes etapas de la vida, por ello es fundamental que cada persona descubra quien es y qué es lo que desea para conocer el camino que se quiere seguir, solo así podrá tomar las mejores decisiones.

Es relevante considerar que una meta es todo aquello que se aspira con la finalidad de enfocar los esfuerzos necesarios para cumplirlos en el tiempo establecido. Un proyecto de vida permite reflexionar y aclarar las prioridades, clasificar las oportunidades y bosquejar un plan de acción que permitan plantear los pasos a seguir para alcanzar la vida que se desea.

### **1.2.2. Proyecto de vida profesional**

Un plan de vida en el ámbito profesional debe iniciar mucho antes de concluir los estudios, con la finalidad de tener una meta clara al momento de buscar un empleo; es una estrategia que permite reconocer sus fortalezas y debilidades, determinar las destrezas, intereses, prioridades, competencias y experiencias que tiene el profesional para alcanzar las metas propuestas.

Desarrollar un proyecto de vida profesional le permitirá asegurar que la carrera escogida vaya en dirección correcta, facilita los objetivos con acciones y metas tangibles, garantiza que las acciones que se van cumpliendo vayan alineados a los objetivos propuestos. Para desarrollar este tipo de proyectos es necesario considerar la evaluación de las opciones y habilidades actuales, además, considerar las metas, acciones y plazos a establecer para lograr el éxito deseado.

¿Un tema muy interesante verdad? Seguro que sí. El desarrollar un plan de vida ayudará a encaminar las actividades que se irán desplegando en la vida diaria hacia el logro de las metas propuestas, es relevante que cada persona planifique a corto y largo plazo los objetivos que requiere para alcanzar los sueños de cada persona. Siga adelante con la revisión del ejercicio práctico que se propone a continuación.

### 1.2.3. Ejercicio práctico 2: El proyecto de vida con base en los valores éticos

Antes de resolver el ejercicio práctico, conviene que se familiarice con la metodología, las estrategias y los fundamentos teóricos referentes a la competencia que alcanzará. Es momento de explorar a través del ejemplo resuelto con la aplicación de la estrategia o rutina de pensamiento, **el puente**; luego, le invito a que complete el ejercicio práctico 2.

#### Ejemplificación para el ejercicio práctico 2

**Objetivo:** Valorar el proyecto de vida personal y profesional desde los principios éticos.

**Metodología:** Aprendizaje basado en el pensamiento.

**Estrategia:** El puente.

**Instrumento:** Matriz de pensamiento

**Recurso de aprendizaje:** [Motivación ¿a dónde quieres llegar?](#)

**Figura 1**

Ejemplo de matriz de pensamiento para la rutina el puente

		Instrucciones:			
		Momento previo		Momento posterior	
1. Enumere 3 ideas que recuerde o se generen sobre el tema <b>antes</b> de observar el recurso		1. Enumere 3 ideas que recuerde o se generen sobre el tema <b>después</b> de observar el recurso.			
2. Piense en 2 preguntas sobre el tema <b>antes</b> de estudiarlo.		2. Piense en 2 preguntas sobre el tema <b>después</b> de estudiarlo			
3. Redacte una síntesis o analogía sobre el tema <b>antes</b> de trabajarla		3. Redacte una síntesis o analogía sobre el tema <b>después</b> de trabajarla.			
1	Ideas	1	Aún hay personas que creen en suertes, amuletos, signos, riesgos y encantos.	1	Ideas
2	Preguntas	1	¿Qué debería cambiar en mi vida?	2	Preguntas
3	Metáforas	1	¿A dónde quiero llegar?	2	¿Qué aporte le dejaré a la humanidad?
1		2		2	¿Cómo deseo que me recuerden?
3		1		3	Metáforas
1		1	La adversidad y los tiempos difíciles forjan a los grandes gladiadores de la vida.	1	Un retrato o un epitafio pueden hacer inolvidables a los peores y mejores hombres de la historia.

Nota. Adaptado de [Fundación Telefónica](#).

De acuerdo con lo indicado en la figura 1, la rutina del pensamiento del puente es utilizada para desarrollar una construcción cognoscitiva donde se relaciona el conocimiento previo con lo nuevo, este tipo de rutina activa y establece conexiones de la información necesaria para el logro de aprendizajes significativos.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez que observó el ejemplo anterior, está en la capacidad para desarrollar la actividad recomendada la misma que, está orientada hacia el logro del resultado de aprendizaje propuesto y a consolidar la competencia asignada a esta semana de estudio. ¡Lo hará muy bien, confíe en sus habilidades, talentos y conocimientos adquiridos durante toda su formación académica!

### **Ejercicio práctico 2: El proyecto de vida con base en los valores éticos**

**Objetivo:** Valorar el proyecto de [vida personal y profesional](#) desde los principios éticos.

**Metodología:** Aprendizaje basado en el pensamiento.

**Estrategia:** El puente.

**Instrumento:** Matriz de pensamiento para la rutina el puente.

**Recurso de aprendizaje:** [Mi proyecto de vida](#).

**Figura 2**

*Matriz de pensamiento para la rutina el puente*

Instrucciones:	
Momento previo 1. Enumere 3 ideas que recuerde o se generen sobre el tema <b>antes</b> de observar el recurso 2. Piense en 2 preguntas sobre el tema <b>antes</b> de estudiarlo. 3. Redacte una síntesis o analogía sobre el tema <b>antes</b> de trabajarla	Momento posterior 1. Enumere 3 ideas que recuerde o se generen sobre el tema <b>después</b> de observar el recurso. 2. Piense en 2 preguntas sobre el tema <b>después</b> de estudiarlo 3. Redacte una síntesis o analogía sobre el tema <b>después</b> de trabajarla.
<p>The diagram illustrates the Thinking Routine Bridge matrix. It consists of two columns: 'Momento previo' (left) and 'Momento posterior' (right). Each column has three rows labeled 1, 2, and 3. Row 1 is labeled 'Ideas'. Row 2 is labeled 'Preguntas'. Row 3 is labeled 'Metáforas'. Each row contains two empty boxes for writing responses.</p>	

Nota. Adaptado de [Fundación Telefónica](#)

En la figura 2, permite la aplicación de conocimientos adquiridos con una rutina de pensamiento que ayuda a fomentar la relación de conocimientos previos y nuevos, el análisis crítico, la síntesis y la comprensión del tema, para ello, le invito a seguir la pauta metodológica compartida en el siguiente apartado.

#### **Pauta metodológica:**

1. Profundice acerca de la rutina de pensamiento: [El puente](#).
2. En la columna izquierda (momento previo) escriba 3 ideas iniciales acerca del proyecto de vida, sin recurrir a una fuente de consulta o el recurso de aprendizaje.

3. Luego formule 2 preguntas sobre el tema, con base en sus saberes, experiencias o formación superior recibida.
4. Para concluir debe elaborar una analogía o síntesis en torno a las 3 ideas y 2 preguntas realizadas en el momento previo.
5. Analice los elementos conceptuales y gráficos que se comparten en el recurso de aprendizaje (video).

Nota: desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

En la columna derecha (momento posterior) debe redactar 3 ideas, 2 preguntas y 1 metáfora, con base en el análisis que realizó sobre el tema y con apoyo del recurso especificado.

Con el desarrollo de la actividad con seguridad pudo afianzar nuevos conocimientos y alcanzar la competencia abordada. ¡Buen trabajo!

Concluido el estudio de la semana 2 sobre el “Proyecto de vida” y “Los valores éticos”, es momento de revisar los procesos de comunicación dialógica y sus respectivos subtemas, analice cada uno de ellos. ¡Hasta el momento ha demostrado constancia y gran entusiasmo, lo felicito y recuerde que la preparación académica para el examen complexivo continúa!



### Semana 3

---

#### 1.3. Gestión institucional y vinculación con la comunidad

Durante toda actividad que se desarrolla dentro de la gestión institucional, se genera un intercambio de información entre los diferentes actores de la comunidad educativa que permita llevar a cabo las propuestas y decisiones que se tomen en beneficio de todos, por ello, la comunicación dialógica permite un intercambio de pensamientos, ideas, propuestas que ayuden al logro de los planes institucionales.

Es relevante al momento de generar espacios para un diálogo didáctico, considerar los niveles estructural, como la toma de turnos donde el emisor y el receptor toma turno para su participación como es el caso de

debates y entrevistas; y el nivel de contenido o de dominio tópico, donde los interlocutores pueden introducir, desarrollar, modificar o concluir un determinado tema como es el caso de conversaciones diálogos abiertos.

### **1.3.1. Comunicación dialógica en la gestión institucional**

La comunicación dialógica es el espacio de intercomunicación entre emisor y receptor, se caracteriza por depender de la interacción entre los participantes en el proceso comunicativo basado en una relación de igualdad. Mediante el diálogo se puede transformar las relaciones, el entorno y adquirir mayor conocimiento, además, fortalece la inteligencia cultural de cada miembro de la sociedad.

Este tipo de comunicación se puede desarrollar desde tres géneros que son la conversación, como un espacio espontáneo de transmisión de información; la entrevista, como un sitio planificado para obtener información relevante sobre un determinado tema; y el discurso, que brinda información sobre temas controversiales y permite zonas de discusión para lograr posibles resultados a las diferentes temáticas planteadas.

### **1.3.2. Desarrollo integral de la persona**

Toda persona debe cumplir un desarrollo de manera integral, proceso que se cumple a través de un conjunto coordinado de acciones sociales, políticas y económicas que promocionen la subsidiariedad a dignidad de la persona, la solidaridad que mejoren las condiciones de desarrollo pleno de las familias y las personas, los beneficios de la modernidad y protección del hábitat que asegure el bienestar de las generaciones futuras.

Desarrollarse de manera integral significa cumplir de manera equilibrada los ámbitos biológicos, educacionales, espirituales, culturales, éticos, económicos, técnicos, cívicos y comunitarios, se lo cumple a lo largo de toda la vida de acuerdo con las diferentes etapas del ser humano, la comunicación, cooperación, lealtad, empatía, justicia, bondad y benevolencia entre los integrantes de la sociedad.

### **1.3.3. La vinculación con la sociedad en el ámbito educativo**

De acuerdo con el accionar de la UTPL, los procesos de vinculación con la sociedad aportan al fortalecimiento de las capacidades, utilizando como enfoque la innovación social para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos; esto promueve el manejo de recursos, impulsa el uso de

herramientas TIC y ayudan en el cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible.

Dentro del ámbito educativo, la vinculación con la sociedad es un proceso interactivo mediante el cual, las instituciones educativas se proyectan a la sociedad con la finalidad de aportar en la investigación y búsqueda de soluciones mediante proyectos que aporten en el desarrollo sostenible de los grupos vulnerables y de las comunidades en general.

La importancia de proyectos de vinculación son la sociedad, como espacios de interacción y retroalimentación, son fundamentales para el intercambio de conocimientos, permite generar la investigación responsable, innovación y creatividad, la equidad, la justicia, empoderamiento, solidaridad y participación en la búsqueda del buen vivir. Continúe con la revisión de un nuevo ejercicio práctico.

#### **1.3.4. Ejercicio práctico 3: La comunicación dialógica para la gestión del aprendizaje en las ciencias experimentales**

Es tiempo de resolver un nuevo ejercicio práctico fundamentado en los procesos comunicativos en el contexto pedagógico, por lo tanto, es relevante destacar que, las secuencias didácticas o procesos de enseñanza aprendizaje deben caracterizarse por ser bidireccionales, es decir, debe existir un diálogo permanente entre los discentes y el docente.

El educador, además de tener empatía y una comunicación asertiva, efectiva y oportuna con sus educandos, debe plantear procesos de [comunicación dialógica](#) de modo que aporten a la interacción y las habilidades de pensamiento crítico, a través de actividades como entrevistas, debates, mesas redondas, paneles o foros que permitan una discusión argumentada sobre temas controversiales y de interés para el campo disciplinar que se aborde (Coon y Mitterer, 2014).

Revise el ejemplo resuelto a continuación, tome nota de las etapas y pasos que implica el desarrollo de la siguiente estrategia, además considere que su creatividad e imaginación son habilidades que aplicará en el ejercicio práctico 3.

### Ejemplificación para el ejercicio práctico 3

**Objetivo:** Planificar un proceso de comunicación dialógica para la gestión del aprendizaje de las ciencias experimentales.

**Metodología:** Aprendizaje basado en el pensamiento.

**Estrategia:** Principio, medio y final.

**Instrumento:** Matriz de pensamiento.

**Recurso de aprendizaje:** Imagen.

**Figura 3**

*Agentes del proceso de aprendizaje*



Nota. Adaptado de Commercialart | vecteezy.com

De acuerdo con la figura 3, los agentes del aprendizaje son los actores que intervienen en la formación estudiantil. Los docentes se centran en buscar metodologías, técnicas y estrategias encaminadas a crear procesos educativos innovadores y los estudiantes que son los actores principales y por quienes se desarrolla la gestión educativa. A continuación, le invito a revisar un ejemplo, se comparte una rutina del pensamiento que se puede implementar para generar procesos innovadores.

**Tabla 3***Ejemplo de matriz de pensamiento para la rutina principio, medio y final*

ETAPAS	PRINCIPIO	MEDIO	FINAL
	Pregunta guía: <i>Si esta fotografía es el comienzo de la historia, ¿qué podría suceder después?</i>	Pregunta guía: <i>Si esta fotografía la situamos en la mitad de la historia, ¿qué podría haber sucedido antes? ¿Qué podría estar a punto de pasar?</i>	Pregunta guía: <i>Si esta fotografía representara el fin de la historia, ¿cuál podría ser la historia?</i>
NIVEL DE LOGRO DE LA COMPETENCIA	<b>Reconoce</b> la importancia de una comunicación bidireccional y el diálogo como pilar del aprendizaje.	<b>Identifica</b> los elementos y tipos de comunicación dialógica en el proceso educativo.	<b>Diseña</b> un proceso de comunicación dialógica para gestión del aprendizaje en las ciencias experimentales.
RESPUESTAS	<p>Esther es docente de Química en un colegio urbano-central, y se encuentra aplicando un examen de tipo remedial a dos estudiantes de tercer año de bachillerato. Ellos no pudieron participar del evento de incorporación junto con sus compañeros, debido a que no aprobaron la asignatura.</p> <p>Sin embargo, de entre los dos estudiantes, Tania y Andrés, solo Tania aprueba el examen remedial. Esto genera una serie de reacciones en cada uno de ellos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tania: ¡qué emoción logré aprobar Química!</li> <li>• Esther: ¡Sabía que podías hacerlo! ¡Te felicito!</li> <li>• Andrés: ¿profesora y yo? ¿Por qué no apruebo?</li> <li>• Esther: Andrés, aún no reviso tu examen, por favor espérame unos minutos.</li> </ul>	<p>Esther enseña Química en un centro educativo de la urbe de Loja, hoy tuvo que aplicar exámenes de recuperación a dos estudiantes que no aprobaron el examen supletorio.</p> <p>Es la segunda oportunidad y penúltima que tienen sus estudiantes, Tania y Andrés, para aprobar y en lo posterior graduarse de bachilleres de la república.</p> <p>Antes de la evaluación, Tania se acerca a su maestra y le comenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tania: Profesora he dormido muy poco y estoy algo agotada, porque no solo tuve que estudiar hasta la madrugada, sino que también debí levantarme temprano para ayudar a mi padre en su negocio de venta de frutas.</li> <li>• Esther: ¡Oh, veo que te has sacrificado mucho! ¡Ya verás que te irá muy bien, y luego descansarás lo que necesitas!</li> <li>• Tania: ¡Muchas gracias, profesora Esther!</li> <li>• Esther: Recuerda que todo esfuerzo tiene su recompensa.</li> </ul>	<p>El ciclo escolar está por concluir, docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero de la ciudad de Loja, están por iniciar un lapso de merecidas vacaciones.</p> <p>En este centro de educación media, labora la profesora Esther, ella es docente de Química y Ciencias Naturales. Con sus estudiantes de Química debe elaborar, presentar a validación, y aplicar el examen remedial de Química a dos de sus treinta estudiantes de tercer año de bachillerato.</p> <p>El día de este proceso ha llegado, Esther espera a los estudiantes en el aula asignada con antelación y tranquilidad.</p> <p>Primero llega Andrés, uno de los evaluados, muy nervioso y con mucha ansiedad, Esther lo calma y lo anima a confiar en sí mismo y dar su mejor esfuerzo.</p> <p>Luego llega Tania, muy apresurada, puesto que la evaluación ya había iniciado. Ella le explica a su profesora el motivo del atraso.</p> <p>Luego de evaluación se sabe que solo Tania aprobó la prueba.</p>

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

La tabla 3 brinda pautas para la aplicación de la rutina de pensamiento principio, medio y final, donde el estudiante puede desarrollar historias con base al punto inicial brindado para generar una historia. Este tipo de rutina aporta en la creatividad y la imaginación de los estudiantes porque permite descubrir gran variedad de interpretaciones en que pueden suceder de una misma temática. Ahora, lo invito a participar en la actividad recomendada propuesta a continuación.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

¿Cómo le fue con el análisis del ejemplo compartido? Conviene que revise el enlace compartido a fin de que se familiarice con los contenidos de las temáticas propuestas, a la vez que consolida aquellas ideas sobre la comunicación dialógica en los procesos didácticos. Ahora es importante desarrollar la actividad recomendada a fin de que demuestre los conocimientos adquiridos.

### **Ejercicio práctico 3: La comunicación dialógica para la gestión del aprendizaje en las ciencias experimentales**

**Objetivo:** Planificar un proceso de comunicación dialógica para la gestión del aprendizaje de las ciencias experimentales.

**Metodología:** Aprendizaje basado en el pensamiento.

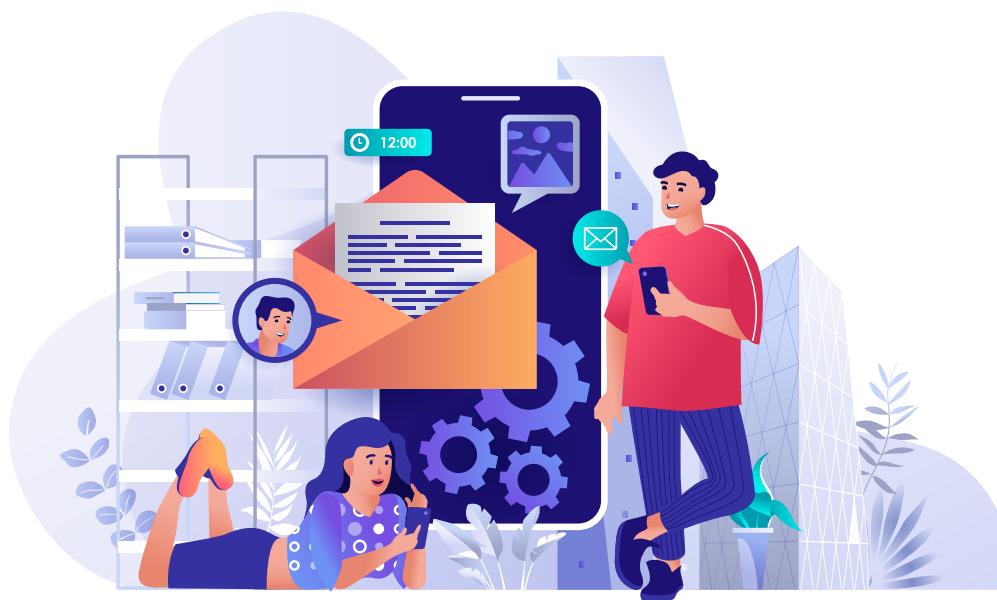
**Estrategia:** Principio, medio y final.

**Instrumento:** Matriz de pensamiento para la rutina principio, medio y final.

**Recurso de aprendizaje:** Imagen.

**Figura 4**

*La comunicación y la sociedad de la información*



Nota. Adaptado de [Freepik](#).

De acuerdo con la figura 4, la sociedad de la información es el vínculo entre la tecnología y la sociedad mediante la creación, distribución y manipulación de datos, mediante actividades sociales, culturales y económicas y la comunicación centrada en la persona y su vinculación con la comunidad. Ahora, es tiempo de aplicar los conocimientos adquiridos en la matriz de pensamiento para la rutina principio, medio y final.

**Tabla 4***Matriz de pensamiento para la rutina principio, medio y final*

ETAPAS	PRINCIPIO	MEDIO	FINAL
	Pregunta guía: <i>Si esta fotografía es el comienzo de la historia, ¿qué podría suceder después?</i>	Pregunta guía: <i>Si esta fotografía la situamos en la mitad de la historia, ¿qué podría haber sucedido antes? ¿qué podría estar a punto de pasar?</i>	Pregunta guía: <i>Si esta fotografía representara el fin de la historia, ¿cuál podría ser la historia?</i>
NIVEL DE LOGRO DE LA COM-PETENCIA	<b>Reconoce</b> la importancia de una comunicación bidireccional y el diálogo como pilar del aprendizaje.	<b>Identifica</b> los elementos y tipos de comunicación dialógica en el proceso educativo.	<b>Diseña</b> un proceso de comunicación dialógica para gestión del aprendizaje de las ciencias experimentales.
RESPUESTAS	1.	1.	1.

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

La tabla 4 propone la aplicación de la rutina de pensamiento principio – medio – final, con el desarrollo de microcuentos que ayuden a proponer la creatividad y la imaginación de los estudiantes, para el cumplimiento correcto es necesario considerar la pauta metodológica expuesta a continuación.

## **Pauta metodológica:**

1. Profundice acerca de la [rutina de pensamiento en acción](#).
2. Observe y describa de manera mental la imagen seleccionada como recurso de aprendizaje.
3. Responda en orden a cada una de las 3 preguntas guía de la rutina. Debe generar un único párrafo como respuesta y aporte a cada etapa de la rutina.
4. En suma, debe generar un microcuento o historia corta, acerca de un proceso de comunicación basado en el diálogo educativo y relacionado con una clase de química o biología.
5. Considere plantear un guion muy breve, en el que se aprecien 2 o más personajes para la historia.
6. Para concluir debe elaborar una entrevista dirigida a un docente de ciencias experimentales. El cuestionario de la entrevista deberá contener de entre 6 a 8 preguntas, las mismas deben indagar los tipos y estrategias de comunicación dialógica que aplica el docente entrevistado en sus clases, y también debe consultar los procesos de comunicación practicados en su comunidad educativa.

Nota: desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

¿Cómo le fue con el desarrollo de la actividad? Con seguridad pudo resaltar la importancia y la utilidad de la comunicación dialógica a nivel comunitario, familiar y educativo, en especial dentro de la gestión del aprendizaje de las ciencias experimentales. Después de haber demostrado sus saberes al efectuar la actividad planteada, es conveniente avanzar con el estudio sistemático del examen complejo con la revisión asidua de la unidad 2.

Antes de que se dirija a la unidad 2, le invito a desarrollar la **autoevaluación 1** donde aplicará los saberes profundizados y a revisar tanto las actividades evaluadas como las de acompañamiento pedagógico, estas están descritas en el plan docente de la asignatura, y se espera pueda cumplirlas e iniciar con el desarrollo de lo programado. Además, recuerde que a través del espacio semanal de tutoría y consulta puede aclarar todas las dudas e inquietudes que emergan durante su estudio. ¡Sea constante y ágil en su etapa de formación docente!



## Autoevaluación 1

**Instrucción:** Analice con profundidad cada cuestionamiento planteado y seleccione la alternativa que es correcta.

1. La rutina de pensamiento que induce a los estudiantes a pensar acerca de preguntas, inquietudes y dificultades a medida que reflexionan sobre lo que han aprendido es:
  - a. Pienso, me intereso e investigo.
  - b. Yo solía pensar, ahora pienso.
  - c. La escalera de la metacognición.
  - d. Conectar, ampliar y desafiar.
2. Desarrollar un proyecto de vida profesional asegura que la carrera escogida vaya en la dirección correcta, facilita los objetivos con acciones y:
  - a. Decisiones correctas.
  - b. Compromisos éticos.
  - c. Actitudes maduras.
  - d. Metas tangibles.
3. En la etapa denominada final de la rutina de pensamiento principio, medio y final, la pregunta clave es:
  - a. ¿Cuál podría ser la historia?
  - b. ¿Qué podría haber sucedido antes?
  - c. ¿Qué podría suceder después?
  - d. ¿Qué podría estar a punto de pasar?
4. La construcción de los proyectos de vida está supeditada al reconocimiento de las propias competencias e intereses de cada persona, razón por la que se reconoce la existencia de varios proyectos de vida en consideración de que van rediseñando conforme:
  - a. Las experiencias de vida y el contexto sociocultural.
  - b. El desarrollo y cambio de expectativas de vida.
  - c. Los estados de ánimo y las oportunidades.
  - d. La autorrealización y la necesidad de triunfar.

5. Las comunidades del aprendizaje fortalecen las habilidades sociales y cognitivas de los educandos, algunos estudios revelan que su incidencia favorece a:
- Las personas con escolaridad inconclusa.
  - Las familias reconstituidas y disfuncionales.
  - Los adolescentes con rezago educativo.
  - Los sectores y grupos vulnerables.
6. La influencia del contexto \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ fomenta en el niño la expresión de la identidad y la comunicación social por medio de la interacción con sus iguales, el respeto a los derechos y el cumplimiento de obligaciones que contribuirá al crecimiento integral de los estudiantes.
- Social, cultural.
  - Comunitario, sociocultural.
  - Familiar, comunitario.
  - Político, ambiental.
7. Por medio del intercambio de conocimientos, los proyectos de vinculación con la sociedad permiten generar:
- Servicios comunitarios, desarrollo local y empleo.
  - Buen vivir, ingresos económicos y ayuda social.
  - Investigación responsable, innovación y creatividad.
  - Modelos de negocio, equidad y empoderamiento.
8. La comunicación dialógica se caracteriza porque:
- Establece un tipo de relación simétrica, los interlocutores tienen el mismo nivel.
  - Se realiza con la finalidad de conseguir información testimonial.
  - Las discusiones se dan siempre acerca de un tema controversial.
  - Todos los interlocutores involucrados cumplen el rol de emisor y receptor.

9. Establecer relaciones entre familia y escuela es muy importante, incluso constituye una prioridad por encima de:
  - a. Los criterios políticos-tradicionales.
  - b. Las actividades socioculturales.
  - c. Los contenidos curriculares.
  - d. La meso planificación didáctica.
10. Al aplicar la rutina de pensamiento el puente:
  - a. Se logra explorar varios lados y facetas de una propuesta o idea.
  - b. Se pueden construir conexiones entre las nuevas ideas y la comprensión anterior.
  - c. Los pensamientos, las opiniones o las creencias iniciales son factibles de cambio.
  - d. Los estudiantes comparten ideas y comprenden múltiples perspectivas.

[Ir al solucionario](#)

Con todos los conocimientos adquiridos y practicados en esta unidad, con seguridad le fue muy bien en la autoevaluación. En el caso de presentarse ambigüedades o dudas, se recomienda revisar una vez más los apartados y temas abordados a fin de consolidar su aprendizaje.

Se aproxima el estudio de la unidad dos del Examen Complexivo–Practicum 4.1, por ello no se detenga demasiado, continúe demostrando sus saberes, aprendizajes y habilidades, que sin duda lo llevarán a la meta propuesta. ¡Adelante!



## Semana 4

### Unidad 2. Sistemas de conocimiento pedagógico, didáctico y curricular

Corresponde reanudar su proceso de estudio dentro del primer bimestre, en esta segunda unidad se analizarán elementos teóricos y prácticos que lo guiarán para que desarrolle de forma óptima las siguientes competencias:

- *Identifica los principales sistemas de conocimientos pedagógicos y didácticos para comprender modelos pedagógicos y saberes basados en el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y experiencial pertinentes en relación con el desarrollo de la persona y el contexto.*
- *Analiza la fundamentación teórica y estructural de los modelos curriculares y los articula en planes a nivel macro y meso curricular centrados en el contexto y la experiencia de la persona que aprende y orientados a su desarrollo integral.*

#### 2.1. Sistemas de conocimiento pedagógico y didáctico

El conocimiento son representaciones mentales de la realidad que pueden ser transmitidas entre las personas y se genera bajo los principios de objetividad, inteligibilidad y dialéctica experimental. Al hablar de sistemas de conocimiento, permiten capturar y utilizar el conocimiento de una gran variedad de fuentes para apoyar en la toma de decisiones, el aprendizaje y otras actividades.

Al ser procedimientos ideados para lograr conocimientos explícitos, es relevante valorar este tipo de sistemas como repositorio de conocimientos y motores de búsqueda, revise la información propuesta a continuación.

### **2.1.1. Sistemas de conocimiento pedagógico**

Es un conjunto de conocimientos sobre educación, además de un acto consciente e intencional para aprehender las cualidades del objeto. El conocimiento pedagógico es saber educar para un tipo de sociedad o de estado. Son procesos de captación de valores o intercambios simbólicos referidos a la potenciación de las diversas dimensiones humanas.

El conocimiento pedagógico genera modelos teóricos; sobre el tipo de educación, los modelos prácticos; sobre cómo hacer esta educación y con qué recursos, y los modelos crítico-reflexivos que controlen la calidad del proceso, modelo aplicado y de evaluación de aprendizaje.

### **2.1.2. Sistemas de conocimiento didáctico**

Son los modos en los que los docentes comprenden y representan temas disciplinarios a los estudiantes, son el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que los estudiantes adquieren durante el proceso de enseñanza-aprendizaje para el logro de objetivos y la adquisición de competencias.

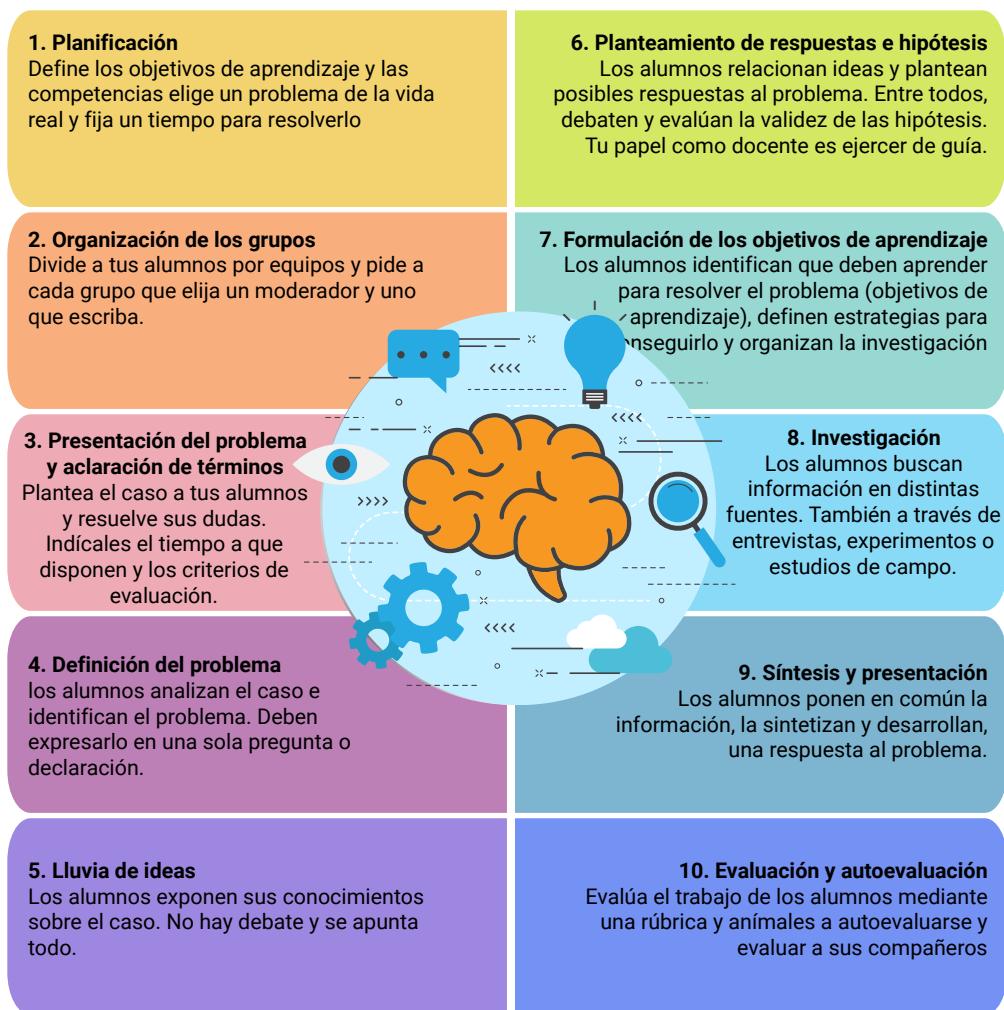
Este tipo de sistemas identifica los diferentes conocimientos para la enseñanza, incluye las conexiones entre los conocimientos de la materia y didácticos del profesor, lo que permite la transformación del contenido para su enseñanza, la comprensión, las habilidades, las actitudes y los valores deseados en representaciones y acciones didácticas.

### **2.1.3. Ejercicio práctico 4: Los problemas pedagógicos en la práctica de la enseñanza de la química y biología**

Aprender implica mucho más que conocer o comprender un contenido. Todo aprendizaje debe conllevar a la aplicación práctica el conocimiento y ser resolutivo. El **aprendizaje basado en problemas** (ABPr) es una metodología activa que consiste en enfrentar al estudiante a una situación real con el fin de obtener las competencias relacionadas con las materias integradas en la situación/problema que se plantee (González, 1999).

## Figura 5

Diez pasos para aplicar el aprendizaje basado en la resolución de problemas



Nota. Adaptado de [AulaPlaneta](#).

En la figura 5 se observa la secuencia de diez pasos que conduce a la aplicación del aprendizaje basado en problemas, en esta novedosa metodología activa es el propio estudiante quien identifica sus necesidades y pone en escena los medios y las estrategias que tiene a su alcance para dar solución al problema, esto fortalece el desarrollo de sus habilidades, destrezas y actitudes, de este modo lo prepara para afrontar situaciones de la vida real.

A continuación, se presenta una exemplificación en donde se propone un problema pedagógico, y siguiendo los pasos pertinentes de esta metodología, se brinda una solución viable, reflexionada y aplicable en la realidad educativa de la docencia de la química y biología. Para una mejor contextualización y análisis del problema propuesto, este será integrado a una destreza de pensamiento mediante un organizador gráfico.

#### **Ejemplificación para el ejercicio práctico 4**

**Objetivo:** Resolver un problema fundamentado en una situación didáctico-pedagógica real sobre la enseñanza de la Biología en bachillerato, a través del método de aprendizaje basado en problemas.

**Metodología:** Aprendizaje basado en problemas.

**Estrategia:** El problema y solución.

**Instrumento:** Organizador gráfico.

**Recurso de aprendizaje:** Problema pedagógico contextualizado.

## Figura 6

Ejemplo de matriz de pensamiento para la rutina problema y solución

Problema		
Soluciones		
1 Maritza, trabaja como docente de Biología en un colegio de bachillerato fiscal. La docente diseñó un Plan de Unidad Didáctica (PUD) con estrategias didácticas basadas en TIC para enseñar el ADN y su funcionamiento, mediante el uso de recursos multimedia. Debido a la emergencia sanitaria del país, los estudiantes deben asistir a clases virtuales. ¿Cómo podría Maritza adaptar las actividades de aprendizaje para que sus estudiantes dominen la temática desde sus casas, en medio de la virtualidad y bajo el cumplimiento de su PUD?	2 Aplica la metodología Flipped Classroom, ya que esta le permite acompañar, evaluar y retroalimentar a los estudiantes de modo asíncrono.	3 Utiliza la herramienta Zoom o Meet para compartir diferentes plataformas digitales, por ejemplo, Edpuzzle, Phet, Mentímeter, entre otras.
¿Cuál es la mejor solución?		
En este estudio de caso, la opción 2 es la más conveniente, ya que la pedagogía inversa o flipped classroom permite un proceso de aprendizaje continuo; la docente puede brindar una retroalimentación oportuna, evaluar el progreso de sus estudiantes y compartir en forma asíncrona algunos recursos didácticos contextualizados, que los ha seleccionado en función de los objetivos de aprendizaje previstos en el Plan de Unidad Didáctica (PUD).		

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

En la figura 6 se observa la integración de un problema pedagógico contextualizado de una situación real y frecuente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología, además, se incluyen tres posibles soluciones para la situación problemática analizada, en la parte final se expone un argumento concreto a fin de justificar por qué una de las tres alternativas es la más acertada.

Ahora bien, es momento de afianzar nuevos conocimientos y ejercitarse la competencia asignada a esta semana, para ello analice y resuelva la siguiente actividad propuesta. ¡Con actitud positiva lo hará muy bien!



## Actividades de aprendizaje recomendadas

¿Qué tal le pareció el ejemplo compartido sobre la aplicación del aprendizaje basado en problemas? Verdad que aportó en la comprensión de la metodología empleada y logró analizar el proceso de resolución de un problema real en donde se involucra la práctica docente y los agentes del proceso didáctico. Es tiempo de desarrollar una nueva actividad que lo conducirá a ejercitarse en nuevas habilidades, saberes y valores. ¡Éxitos con la tarea propuesta!

### **Ejercicio práctico 4: Los problemas pedagógicos en la práctica de la enseñanza de la química y biología**

**Objetivo:** Resolver un problema fundamentado en una situación didáctico-pedagógica real sobre la enseñanza de la biología en bachillerato, a través del método de aprendizaje basado en problemas.

**Metodología:** Aprendizaje basado en problemas.

**Estrategia:** Problema y solución.

**Instrumento:** Matriz de pensamiento para la rutina problema y solución.

**Recurso de aprendizaje:** Problema pedagógico contextualizado.

**Figura 7**

Matriz de pensamiento para la rutina problema y solución

Problema		
<p>David es un docente de Biología, labora en una Unidad Educativa que oferta Bachillerato Técnico y por ventaja tiene 30 estudiantes en promedio, por paralelo. Para desarrollar una secuencia didáctica, fraccionó el conocimiento en subtemas y los ha contextualizado con los intereses de cada grupo; en su clase presentó el propósito de aprendizaje e invitó a sus estudiantes a deducir cuál sería la temática general a tratarse, luego dividió su clase en 6 grupos con 5 miembros, les explicó que deben ordenar una cronología de 5 sucesos sobre las variaciones en el color del pelaje de ratones de bolsillo, les proporcionó 5 láminas como recurso didáctico y 1 cuestionario con gráficos estadísticos. Luego de esta actividad, cada grupo debía exponer el orden correcto de las láminas y establecer las conclusiones de la clase en función del análisis de los gráficos. David no consideró que, a pesar de contar con 2 horas pedagógicas continuas, sus estudiantes no podrían completar con éxito la actividad debido a que los docentes necesitaban de manera previa, observar un cortometraje sobre el tema; no obstante, ningún paralelo había observado el video. ¿Cómo podría David lograr el desarrollo óptimo de la secuencia didáctica a fin de que generar aprendizajes significativos?</p>		
Soluciones		
1	2	3
¿Cuál es la mejor solución?		

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

La figura 7 formula la aplicación de la destreza de pensamiento el problema y solución, para ello es menester que analice la situación problemática expuesta y se proponga tres probables soluciones con base en la indagación del contexto, las ventajas y desventajas de cada una de ellas; para el correcto desarrollo del ejercicio es imprescindible que tome en cuenta la pauta metodológica esbozada a continuación.

### **Pauta metodológica:**

1. Amplíe su portafolio de estrategias didácticas innovadoras, en especial sobre la destreza de pensamiento: [el problema y solución](#) (página 14).
2. Lea y analice con profundidad el problema pedagógico presentado en la matriz de pensamiento para la rutina problema y solución.
3. Plantee 3 soluciones factibles y aplicables a la realidad del contexto descrito en el problema pedagógico.
4. Identifique los pros y los contras de cada una de las 3 soluciones que definió en el paso anterior.
5. Elija 1 solución como la más asequible y efectiva.
6. Para finalizar, debe incluir un argumento que justifique de modo crítico, por qué la solución elegida es la más pertinente.

*Nota:* desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

¡Excelente, le felicito por su dedicación! Recuerde que resulta de gran valor el desarrollo de la actividad recomendada, ya que proporciona los elementos y procedimientos para concretar y afianzar, tanto los conocimientos teóricos como prácticos que adquirió con respecto a la metodología de problemas.

El estudio de esta semana ha concluido, es momento de reanudar la ruta del aprendizaje y preparación para el Examen Complexivo–Prácticum 4.1, por ello le invito a revisar los contenidos de la semana 5, además, considere las recomendaciones y orientaciones estipuladas en el plan docente de la asignatura. ¡Semana a semana se aproxima al logro de grandes resultados, continúe así!



### 2.2. Modelos pedagógicos

Un modelo pedagógico es la representación particular de interrelación entre parámetros pedagógicos, determina como son las relaciones entre los diferentes elementos que se involucran en el proceso educativo; fundamenta una particular relación entre el docente, el saber y el estudiante (Flores, 2009).

Existen varios tipos de modelos pedagógicos con características específicas para cada uno de ellos, los principales son el tradicional, conductista, romanticismo pedagógico, naturalista, cognitivista, desarrollista, constructivista, entre otros; el cuadro comparativo que se anexa a continuación brinda más información sobre este tema, le invito a revisar el siguiente recurso.

#### [\*\*Modelos pedagógicos\*\*](#)

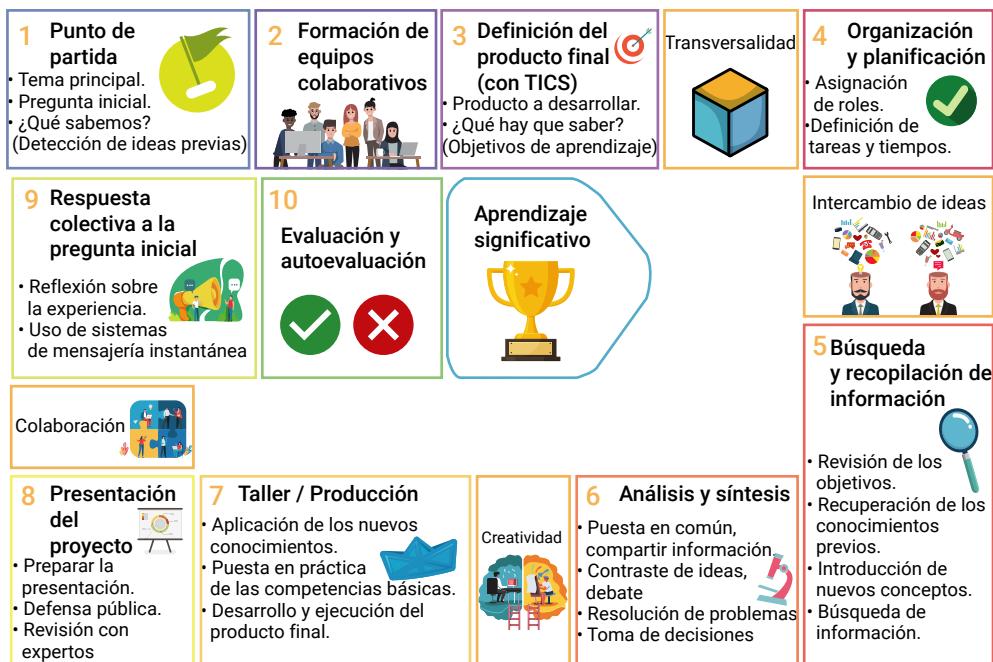
Observe que, el modelo pedagógico es la representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno, con miras a su mejor entendimiento, es decir, es la aproximación teórica útil en la descripción y comprensión de aspectos interrelacionados de un fenómeno en particular.

#### **2.2.1. Ejercicio práctico 5: El aprendizaje basado en proyectos (ABP) como modelo pedagógico innovador y holístico aplicado en la enseñanza de la química y biología**

El [\*\*aprendizaje basado en proyectos\*\*](#) constituye una metodología activa e innovadora, está basada en el constructivismo y aprendizaje cooperativo, su finalidad es que el estudiantado adquiera nuevos conocimientos y competencias mediante la elaboración de proyectos que den respuesta a problemas de la vida real (UnirRevista, 2019).

**Figura 8**

Diez pasos para aplicar el aprendizaje basado en proyectos



Nota. Adaptado de [aulaPlaneta](#).

En la figura 8 se presentan los diez pasos que permiten desarrollar el aprendizaje basado en proyectos, es importante anotar que en esta metodología los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje, por lo tanto, forjan su autonomía y responsabilidad. Los discentes planifican, estructuran el trabajo y elaboran el producto para resolver la cuestión planteada. La función del docente es guiarlos y apoyarlos a lo largo del proceso.

En seguida se comparte un ejemplo de [planeación pedagógica de un proyecto](#) aplicable en la enseñanza interdisciplinaria de la química, revise y analice los principales elementos y preguntas que serán cruciales a la hora de planificar un proyecto educativo, identificando las necesidades o problemas que se pueden atacar con el producto o servicio que se logre consolidar al término del plan. Le invito a revisar la siguiente exemplificación.

## Ejemplificación para el ejercicio práctico 5

**Objetivo:** planificar un esquema de un proyecto educativo aplicable en el nivel de bachillerato para el aprendizaje interdisciplinario de la Química.

**Metodología:** Aprendizaje Basado en Proyectos

**Estrategia:** Guía de preguntas

**Instrumento:** Matriz de planificación

**Recurso de aprendizaje:** [Ejemplo de proyecto educativo](#)

**Tabla 5**

*Ejemplo de matriz de planeación pedagógica para un proyecto educativo de Química con enfoque interdisciplinario*



PREGUNTA GUÍA	PLANIFICACIÓN
1. ¿QUÉ HACER? Propuesta, tema del proyecto.	<p><i>El uso de productos químicos en los hogares permite cubrir diversas necesidades, por ejemplo, para evitar la suciedad en el cuerpo y objetos, proliferación de bacterias, y desinfección de agentes virales en el entorno, para ello se ha determinado que los productos desinfectantes y limpiadores tienden a ser cada vez más demandados en el mercado. Con el proyecto <b>Elaboración de productos químicos para uso cosmético e higiene</b>, se busca impulsar en los estudiantes a ser parte del desarrollo de la comunidad educativa; lo anterior será alcanzable por medio de la autogestión y autoabastecimiento que permitirá la elaboración de productos de uso común como el champú, colonia y desinfectante líquido para manos, entre otros, de una manera sencilla y práctica. En segundo lugar, esta propuesta se justifica dado que el entusiasmo y motivación por trabajar en esta actividad, requiere el uso de un laboratorio, esta experiencia representa una oportunidad para trabajar en el uso de reactivos y permite evidenciar el comportamiento adecuado al momento de manipular los materiales y equipos de laboratorio; además se evidenciará un compromiso ético con el ambiente, debido a la situación actual del planeta se tratará de trabajar con productos ecológicos y materiales sustentables, que tienen como base los elementos de origen orgánico y que no perjudican los ecosistemas, o representan impactos ambientales profundos. Este proyecto es viable y tendrá un efecto positivo en la comunidad educativa, porque se enfoca en socializar normas de comportamiento ético y el buen vivir, tanto dentro como fuera del aula, con la finalidad de buscar el bienestar y equilibrio social enfocados al microemprendimiento.</i></p>

## ¿Para qué se desarrollará este proyecto?

- *Contribuir al desarrollo de la identidad de los estudiantes a través de experiencias concretas para fomentar un aprendizaje significativo y fortalecer la convivencia social. Al conocer el entorno social en que se desenvuelve los jóvenes de este sector, es necesario implementar actividades que contribuyan a desarrollar en ellos el emprendimiento como una herramienta de trabajo para estimular el tiempo libre, tomando en cuenta que la elaboración de productos que se propone en el proyecto educativo es de fácil elaboración, de uso común por tanto tiene una visión comercial*
- *Promover la elaboración de productos químicos de uso común, a fin de promover el bienestar común.*
- *Desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas que contribuyan a la formación de nuevos emprendimientos.*

## 2. ¿PARA QUÉ?

Planteamiento del contexto y del problema.  
Justificación.  
Objetivos por alcanzar.

## ¿Por qué es necesario implementar este proyecto?

- *Fomenta la creatividad, la inversión estratégica y transformar en utilidad los productos químicos que se pueden elaborar con facilidad.*
- *Estimula a los estudiantes al aprovechamiento responsable de su tiempo libre.*

### **OBJETIVO GENERAL:**

- *Desarrollar en los estudiantes habilidades para la producción y promoción del consumo de productos de uso común y formación de microempresa.*

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- *Brindar conocimientos y herramientas que le permitan a la población estudiantil adquirir destrezas en la elaboración de productos de uso común.*
- *Incentivar el trabajo en equipos en bien de la comunidad.*
- *Formar ideas emprendedoras al servicio de la sociedad, a bajo costo y de buena calidad.*
- *Promover en los estudiantes el consumo de los productos elaborados por sus compañeros.*

	ÁREA	CONTENIDOS – DESTREZAS
<b>3. ¿CON QUÉ SE RELACIONA?</b> Interdisciplinariedad del proyecto, cómo se conecta con otras áreas del currículo escolar.	<b>LENGUA Y LITERATURA</b>	Habilidades para la redacción científica y comunicación de los resultados obtenidos luego de la ejecución del proyecto educativo.
	<b>MATEMÁTICA</b>	Monitoreo y seguimiento del avance del proyecto mediante hojas de cálculo, tablas y gráficos estadísticos. Análisis del presupuesto económico disponible para la ejecución del proyecto.
	<b>EMPRENDIMIENTO</b>	Estudio de mercado y análisis de factibilidad-rentabilidad del prototipo de microempresa a consolidar, determinación de presupuestos, costos y eficiencia en los insumos y materias primas.
	<b>BIOLOGÍA</b>	Medidas de bioseguridad, prevención y uso de materiales sustentables para la mitigación de la contaminación e impacto ambiental.
	<b>QUÍMICA</b> (*Asignatura coordinadora)	Reconocimiento de la composición química, propiedades, reacciones y fórmulas de los productos para higiene, desinfección y uso cosmético, manipulación correcta de las proporciones de los reactivos y sustancias químicas para cada producto final.
	<b>FÍSICA</b>	Aplicación de procedimientos de laboratorio con apoyo de instrumentos caseros y equipos asequibles. Mediciones fundamentales, unidades y símbolos del sistema internacional de medidas.
<b>4. ¿A QUIÉNES?</b> Personas implicadas como destinatarios.	<b>Dirigido a:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunidad educativa</li> <li>▪ Padres de Familia.</li> </ul>	
<b>5. ¿CON QUIÉNES?</b> Personas implicadas como responsables.	<p><b>RESPONSABLES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudiantes.</li> <li>▪ Docente facilitador</li> <li>▪ Padres de Familia.</li> </ul> <p><b>ALIADOS ESTRATÉGICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autoridades de la Institución Educativa.</li> <li>▪ Comisión institucional para proyectos escolares.</li> </ul>	
<b>6. ¿DÓNDE?</b> Lugares y espacios en donde se realizan las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patios del plantel</li> <li>▪ Aulas de clase</li> <li>▪ Hogares</li> <li>▪ Laboratorios de Química</li> <li>▪ Auditorio de la institución</li> <li>▪ Sala de audiovisuales</li> </ul>	

## 7. ¿CUÁNDO? Cuadro temporal en el que se realizará (Cronograma de actividades).

## ¿Qué se va a hacer?

- Compartir, exploración, experimentar experiencias.
  - Organización de equipos de trabajo.
  - Planificación, socialización y aplicación.
  - Fomentar el emprendimiento en los estudiantes a través de una manera creativa de elaborar los productos químicos, ya sea cambiando de colores, olores y texturas.

## 8. ¿CUÁNTO? Etapas previstas y cantidad de actividades específicas a llevar a cabo.

**\* Actividades específicas de apoyo y acompañamiento:**

- Apertura de la ficha de inscripción al proyecto educativo.
  - Talleres motivacionales de inducción a los estudiantes con énfasis en el bienestar común.
  - Organizar grupos de trabajo para elaborar variedad de productos químicos en el aula y con los equipos del laboratorio de Química.
  - Gestiones encaminadas a conseguir una exposición en la comunidad, con el objetivo de generar nuevos emprendedores.
  - Visita a empresas e instituciones que fomenten la investigación académica y brinden asesoría o apoyo económico a proyectos de emprendimiento.

\*La metodología será el aprendizaje basado en la experimentación, a través de técnicas de laboratorio: mediciones, mezclas, combinaciones.

\*También se implementará la metodología del aprendizaje por indagación, el aprendizaje cooperativo. Técnicas: observación y manipulación de reactivos, sustancias e instrumentos de laboratorio.

**Para elaborar el gel antibacterial se requiere:**

1. 100 ml de alcohol etílico de 70°
2. 1/4 de cucharita de glicerina pura
3. 1/4 de cucharita de trietanolamina
4. 3/4 de cucharada de carbopol

\* Mediciones preestablecidas.

## 9. ¿CÓMO?

Métodos y técnicas para utilizar.  
Procedimientos necesarios.

### INGREDIENTES E INSTRUMENTOS:

1. Alcohol etílico de 70°
2. Glicerina pura
3. Trietanolamina
4. Carbopol
5. Una vasija grande y una chica
6. Un colador
7. Cuchara normal
8. Vaso de precipitación
9. Un bote de plástico, donde se echará el gel antibacterial

INGREDIENTES Y/O MATERIALES	CANTIDAD	\$ VALOR
Alcohol etílico de 70°	4 L	10,00
Glicerina pura	500 ml	1,80
Trietanolamina	500 ml	4,50
Carbopol	½ kg	16,00
Envase	Botellas de plástico	-----
<b>TOTAL</b>		32,30

**9. ¿CÓMO?**  
**Métodos y técnicas para utilizar.**  
**Procedimientos necesarios.**

## \***ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS SUSTANCIAS A UTILIZAR:**

### **Alcohol etílico**

Alcohol potable, de fórmula química CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH / (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH), principal producto de las bebidas alcohólicas como el vino, la cerveza (5 %), los licores (hasta un 50 %) o los aguardientes (hasta un 70 %). Además de usarse con fines culinarios (bebida alcohólica), el etanol se utiliza ampliamente en muchos sectores industriales y en el sector farmacéutico, como excipiente de algunos medicamentos y cosméticos (es el caso del alcohol antiséptico 70° y en la elaboración de ambientadores y perfumes). **También es un desinfectante. Su mayor potencial bactericida se obtiene a una concentración de aproximadamente el 70 %.**

### **Glicerina**

- Ideal para la piel, retiene el agua y la nutre facilitando la penetración de una crema. Es apropiada para pieles secas, con descamaciones.
- Emoliente, alivia las irritaciones y el picor. Añadiendo un poco del líquido sobre el cosmético habitual obtendremos suavidad.

### **Carbopol**

Tiene una gran capacidad para dispersarse en agua y formar frecuentemente es muy utilizada en cosmética (como los geles fijadores para el cabello o dentífricos) y en la industria farmacéutica (geles desinfectantes, geles medicamentosos). Generalmente se utiliza en proporciones bajas, pues el carbopol puede absorber hasta cien veces su peso en agua dando lugar a geles de gran viscosidad.

### **Trietanolamina**

Este producto químico se utiliza para ajustar el pH en preparaciones cosméticas, de higiene y en productos de limpieza. Entre los productos cosméticos y de higiene en el cual es usado con este fin se incluyen lociones para la piel, geles para los ojos, hidratantes, champús, espumas para afeitar, etc.

**9. ¿CÓMO?**  
Métodos y técnicas  
para utilizar.  
Procedimientos  
necesarios.

**Para la elaboración de champú se requiere:**

1. 500 g de Texapon
2. 300 g de sal
3. 1 L de agua
4. 2 onzas de glicerina
5. 10 g de coperland
6. 1 onza de ac. Cítrico
7. esencia aroma
8. Colorante

INGREDIENTES	CANTIDAD	\$ VALOR
Texapon	1 kg	7,00
Glicerina	50 ml	1,80
Sal	500 g	1,50
Coperland	1 L	2,00
Agua	20 L	-----
Ácido cítrico	10 gr	-----
Esencia	1 onza	3,00
Colorante	1 onza	1,00
<b>TOTAL</b>		16,30

**Para el desinfectante se necesita:**

1. Colorante
2. Nonil fenol
3. Fragancia
4. Formol
5. Texapón
6. Agua destilada

INGREDIENTES	CANTIDAD	\$ VALOR
Colorante	25 g	1,00
Nonil fenol	500 ml	6,00
Fragancia	1 onza	1,50
Texapon	500 g	7,00
Formol	500 ml	4,00
Agua destilada	4 L	-----
<b>TOTAL</b>		19,50

**Para extraer la esencia de los pétalos de rosa se necesita:**

1. Alcohol etanol
2. Pétalos de rosas frescas
3. Mortero
4. Recipiente con tapa
5. Colorante vegetal
6. Recipientes de splash

MEDIOS, RECURSOS Y AMBIENTES NECESARIOS																			
	Físicos	Humanos	Materiales	Técnicos	Económicos														
10. ¿CON QUÉ? Medios, recursos e instrumentos disponibles.	Patios del plantel Laboratorios de Química. Equipos para medir peso, masa, volumen, temperatura. Aula de clase.	Rector Docentes Estudiantes Padres y madres de familia. Autoridades distritales invitadas.	Alcohol, colorantes, envases de plástico y vidrio, mortero, jeringuillas, guantes, colorante vegetal, goteros, envases plásticos, materias primas, materiales químicos, filtros, tijeras, papel, pizarra, impresiones, entre otros.	Instrumentos guías, cuadro de evaluación. Cuadro de resultados. Fotografías Informes. Internet, Computador, Materiales y sustancias necesarias para cada producto.	Aproximadamente \$ 68,00 Adquisición de recursos para exposiciones financiado por padres de familia, decisión en consenso entre ellos y sustentada con documento firmado.														
11. EVALUACIÓN: Monitoreo – Evaluación Parcial – Evaluación Final.	La evaluación del proyecto se define en adoptar las medidas necesarias de monitoreo y seguimientos pertinentes con varios indicadores de logro delineados en los siguientes pasos:																		
12. FIRMAS DE VALIDACIÓN: Elaboración, revisión y aprobación.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>INICIAL</th> <th>DURANTE</th> <th>FINAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se interpreta las informaciones recogidas y documentadas para determinar si se adopta o no la implementación del proyecto para su posterior desarrollo.</td> <td>En el proceso del proyecto, se deben implementar matrices específicas y contextualizadas, a fin de que sirvan como instrumentos de recepción de información, de los docentes y las coordinaciones previamente planeadas para de esta manera dar una valoración y tomar las decisiones más apropiadas y oportunas tanto durante el proceso como al final del mismo proyecto, todo esto en beneficio de los educandos y la institución.</td> <td>Analizar si se están o no cumpliendo los objetivos planteados en la implementación del proyecto y qué tan positivo fue en el accionar de la labor diaria de la institución y de la comunidad educativa.</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ELABORADO</th> <th>REVISADO</th> <th>APROBADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DOCENTE:  Firma:</td> <td>COORDINADOR DE PROYECTOS ESCOLARES:  Firma:</td> <td>VICERRECTOR:  Firma:</td> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td>Fecha:</td> <td>Fecha:</td> </tr> </tbody> </table>				INICIAL	DURANTE	FINAL	Se interpreta las informaciones recogidas y documentadas para determinar si se adopta o no la implementación del proyecto para su posterior desarrollo.	En el proceso del proyecto, se deben implementar matrices específicas y contextualizadas, a fin de que sirvan como instrumentos de recepción de información, de los docentes y las coordinaciones previamente planeadas para de esta manera dar una valoración y tomar las decisiones más apropiadas y oportunas tanto durante el proceso como al final del mismo proyecto, todo esto en beneficio de los educandos y la institución.	Analizar si se están o no cumpliendo los objetivos planteados en la implementación del proyecto y qué tan positivo fue en el accionar de la labor diaria de la institución y de la comunidad educativa.	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	DOCENTE:  Firma:	COORDINADOR DE PROYECTOS ESCOLARES:  Firma:	VICERRECTOR:  Firma:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
INICIAL	DURANTE	FINAL																	
Se interpreta las informaciones recogidas y documentadas para determinar si se adopta o no la implementación del proyecto para su posterior desarrollo.	En el proceso del proyecto, se deben implementar matrices específicas y contextualizadas, a fin de que sirvan como instrumentos de recepción de información, de los docentes y las coordinaciones previamente planeadas para de esta manera dar una valoración y tomar las decisiones más apropiadas y oportunas tanto durante el proceso como al final del mismo proyecto, todo esto en beneficio de los educandos y la institución.	Analizar si se están o no cumpliendo los objetivos planteados en la implementación del proyecto y qué tan positivo fue en el accionar de la labor diaria de la institución y de la comunidad educativa.																	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO																	
DOCENTE:  Firma:	COORDINADOR DE PROYECTOS ESCOLARES:  Firma:	VICERRECTOR:  Firma:																	
Fecha:	Fecha:	Fecha:																	

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

En la tabla 5 se expone una planeación pedagógica para la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en proyectos, en este ejemplo se ha

integrado de modo interdisciplinar la asignatura Química del tronco común del Bachillerato General Unificado (BGU) junto con otras áreas del currículo. Conviene destacar que, esta metodología resulta ser más motivadora que los métodos tradicionales, dado que los educandos desarrollan las competencias clave del siglo XXI y alcanzan un aprendizaje significativo, a través de la práctica de modelos pedagógicos como el constructivismo, el modelo sociocrítico y el conectivismo.

¿Le pareció útil el ejemplo compartido? De seguro que sí, y además contribuyó a una mejor interpretación de la metodología del aprendizaje basado en proyectos, de esta forma, podrá aplicarla con eficacia, rigor científico, pertinencia curricular y en función de las necesidades o problemáticas del contexto de su comunidad educativa.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Revisados los elementos del ejemplo anterior, es tiempo de poner en práctica lo aprendido, para ello, le invito a desarrollar la siguiente actividad pues le orienta hacia el logro del resultado de aprendizaje propuesto para el primer bimestre, recuerde que esta actividad contribuye al dominio de la competencia situada en esta semana. ¡Ánimo, lo hará excelente!

### Ejercicio práctico 5: El aprendizaje basado en proyectos (ABP) como modelo pedagógico innovador y holístico aplicado en la enseñanza de la química y biología

**Objetivo:** Planificar un esquema de un proyecto educativo aplicable en el nivel de bachillerato para el aprendizaje interdisciplinar de la química.

**Metodología:** Aprendizaje basado en proyectos.

**Estrategia:** Guía de preguntas.

**Instrumento:** Matriz de planeación pedagógica para un proyecto interdisciplinar de química.

**Recurso de aprendizaje:** [Cómo implementar el ABP \(proyectos\) en el aula.](#)

**Tabla 6**

Matriz de planeación pedagógica para un proyecto interdisciplinario de Química

LOGOTIPO Y SLOGAN																	
PREGUNTA GUÍA	PLANIFICACIÓN																
1. ¿QUÉ HACER? Propuesta, tema del proyecto.	<p><i>¿Para qué se desarrollará este proyecto?</i></p>																
2. ¿PARA QUÉ? Planteamiento del contexto y del problema. Justificación. Objetivos por alcanzar.	<p><i>¿Por qué es necesario implementar este proyecto?</i></p> <p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> -</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> -</p>																
3. ¿CON QUÉ SE RELACIONA? Interdisciplinariedad del proyecto, cómo se conecta con otras áreas del currículo escolar.	<table border="1" data-bbox="277 827 1094 1579"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 827 567 867">ÁREA</th><th data-bbox="567 827 1094 867">CONTENIDOS – DESTREZAS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 867 567 976">LENGUA Y LITERATURA</td><td data-bbox="567 867 1094 976"></td></tr> <tr> <td data-bbox="277 976 567 1085">MATEMÁTICA</td><td data-bbox="567 976 1094 1085"></td></tr> <tr> <td data-bbox="277 1085 567 1194">EMPRENDIMIENTO</td><td data-bbox="567 1085 1094 1194"></td></tr> <tr> <td data-bbox="277 1194 567 1303">BIOLOGÍA</td><td data-bbox="567 1194 1094 1303"></td></tr> <tr> <td data-bbox="277 1303 567 1412"><b>QUÍMICA</b> (Asignatura coordinadora)</td><td data-bbox="567 1303 1094 1412"></td></tr> <tr> <td data-bbox="277 1412 567 1520">FÍSICA</td><td data-bbox="567 1412 1094 1520"></td></tr> <tr> <td data-bbox="277 1520 567 1579">-</td><td data-bbox="567 1520 1094 1579"></td></tr> </tbody> </table>	ÁREA	CONTENIDOS – DESTREZAS	LENGUA Y LITERATURA		MATEMÁTICA		EMPRENDIMIENTO		BIOLOGÍA		<b>QUÍMICA</b> (Asignatura coordinadora)		FÍSICA		-	
ÁREA	CONTENIDOS – DESTREZAS																
LENGUA Y LITERATURA																	
MATEMÁTICA																	
EMPRENDIMIENTO																	
BIOLOGÍA																	
<b>QUÍMICA</b> (Asignatura coordinadora)																	
FÍSICA																	
-																	



		MEDIOS, RECURSOS Y AMBIENTES NECESARIOS				
		Físicos	Humanos	Materiales	Técnicos	Económicos
10. ¿CON QUÉ?	<b>Medios, recursos e instrumentos disponibles.</b>					
	<hr/> <hr/> <hr/>					
11. EVALUACIÓN:		INICIAL	DURANTE		FINAL	
Monitoreo – Evaluación Parcial – Evaluación Final.						
	<hr/> <hr/> <hr/>					
	<hr/> <hr/> <hr/>					
12. FIRMAS DE VALIDACIÓN:		ELABORADO	REVISADO		APROBADO	
Elaboración, revisión y aprobación.	DOCENTE:	COORDINADOR DE PROYECTOS ESCOLARES:		VICERRECTOR:		
	Firma:	Firma:		Firma:		
		Fecha:		Fecha:	Fecha:	

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

La tabla 6 propone la aplicación de la metodología del aprendizaje basado en proyectos para el nivel de bachillerato, además sugiere que la asignatura de Química se integre con las demás áreas establecidas en esta matriz. Es importante que se apoye en los recursos de aprendizaje que se comparten, y

observe el formato oficial para la planificación de proyectos educativos. Para que cumpla con lo solicitado, sírvase revisar las orientaciones brindadas en la siguiente pauta.

**Pauta metodológica:**

1. Revise y profundice los lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación, sobre la implementación del método del aprendizaje basado en proyectos en el [Instructivo de Proyectos Escolares 2018](#).
2. Analice de forma pausada cada uno de los elementos y preguntas guía que se presentan en la columna izquierda de la matriz de planeación pedagógica para un proyecto interdisciplinar de Química.
3. Una vez identificados los componentes de la planeación pedagógica del proyecto para la asignatura de Química, es relevante que observe el video [Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos](#).
4. Consolide cada uno de los elementos solicitados en la planificación de su proyecto educativo, las preguntas guía le serán de gran ayuda.
5. Verifique su redacción, estilo ortotipográfico y los aspectos semánticos de su planeación pedagógica.
6. Reflexione acerca del cumplimiento de los lineamientos del instructivo de proyectos escolares y corrija posibles incongruencias o incorpore nuevos elementos que no desarrolló antes en su proyecto.

Nota: desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

¿Cuáles fueron sus expectativas y metas alcanzadas con esta actividad? La actividad propuesta contribuye a vincular el contenido teórico con la praxis, por otra parte, se demuestra que es posible trabajar la interdisciplinariedad junto con el método de proyectos, de tal manera que se logra articular diferentes áreas del currículo y en especial, con esta metodología activa, son los discentes quiénes ponen de manifiesto sus habilidades, creatividad e ingenio al momento de ser los protagonistas de un proyecto educativo en el área de la química y biología.

Analice una nueva temática de estudio, esta vez con respecto a los modelos curriculares y su desarrollo dentro de las ciencias experimentales. ¡Felicidades, ha concluido una semana con mucho éxito!



## Semana 6

---

### 2.3. Modelos curriculares

Los modelos son esquemas científico-técnicos que funcionan como mediadores entre la realidad y la teoría, entre la ciencia y la praxis con información obtenida de la realidad y el medio; son instrumentos que representan de forma gráfica la realidad de las fases del proceso curricular, por lo que se puede decir que son esquemas conceptuales que captan una parte de las particularidades de la realidad que se presentan.

Los modelos permiten identificar los elementos a considerar, describir las funciones involucradas y señalar la secuencia a seguir durante un proceso educativo. Son instrumentos que permiten analizar, diseñar, implementar y controlar la secuencia didáctica. Pueden ser descriptivos, predictivos, hipotéticos, de planificación o de síntesis de los diferentes tipos de modelos (Hoyos, Hoyos y Cabas, 2011).

Existen varios tipos de modelos curriculares, los más relevantes puede observar en el siguiente recurso interactivo.

#### [Modelos curriculares](#)

Estos modelos facilitan a las instituciones educativas la elaboración de sus propuestas de planes y programas de estudios en los que se observa la articulación de propuestas teórico-metodológicas que obedecen a secuencias organizadas mediante fases o etapas.

#### 2.3.1. Ejercicio práctico 6: El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) dentro de los modelos curriculares aplicados en la enseñanza de la química y biología

El [aprendizaje basado en retos \(ABR\)](#) es una metodología activa que se ha integrado en áreas de estudio como la ciencia y la ingeniería, y demanda una perspectiva del mundo real por cuanto propone que el aprendizaje involucra

el hacer o actuar del estudiante respecto a un tema de estudio (Jou, Hung y Lai, 2010).

En la misma línea, el Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2016), sostiene que “un reto es una actividad, tarea o situación que implica al estudiante un estímulo y un desafío para llevarse a cabo” (p. 7).

**Tabla 7**

*Análisis comparativo entre el aprendizaje basado en proyectos, problemas y retos*

Técnica / Característica	Aprendizaje Basado en Proyectos	Aprendizaje Basado en Problemas	Aprendizaje Basado en Retos
Aprendizaje	Los estudiantes construyen su conocimiento a través de una tarea específica (Swiden, 2013). Los conocimientos adquiridos se aplican para llevar a cabo el proyecto asignado.	Los estudiantes adquieren nueva información a través del aprendizaje autodirigido en problemas diseñados (Boud, 1985 en Savin-Baden y Howell Major, 2004). Los conocimientos adquiridos se aplican para resolver el problema planteado.	Los estudiantes trabajan con maestros y expertos en sus comunidades, en problemáticas reales, para desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que están estudiando. Es el propio reto lo que detona la obtención de nuevo conocimiento y los recursos o herramientas necesarios.
Enfoque	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y predefinida, para la cual se demanda una solución (Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles, 2014)	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y normalmente ficticia, para la cual no se requiere una solución real (Larmer, 2015)	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y abierta, para la cual se demanda una solución real.
Producto	Se requiere que los estudiantes generen un producto, presentación, o ejecución de la solución (Larmer, 2015)	Se enfoca más en los procesos de aprendizaje que en los productos de las soluciones (Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles, 2014)	Se requiere que estudiantes creen una solución que resulte en una acción concreta.
Proceso	Los estudiantes trabajan con el proyecto asignando de manera que su abordaje genere productos para su aprendizaje (Moursund, 1999)	Los estudiantes trabajan con el problema de manera que se ponga a prueba su capacidad de razonar y aplicar su conocimiento para ser evaluado de acuerdo a su nivel de aprendizaje (Barrows y Tamblyn, 1980).	Los estudiantes analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto en una manera que ellos y otras personas pueden verlo y medirlo.

Técnica / Característica	Aprendizaje Basado en Proyectos	Aprendizaje Basado en Problemas	Aprendizaje Basado en Retos
Rol del profesor	Facilitador y administrador de proyectos (Jackson, 2012)	Facilitador, guía, tutor o consultor profesional (Barrows, 2001 citado en Ribeiro y Mizukami, 2005)	Coach co-investigador y diseñador (Baloian, Hoeksema, Hope y Milrad, 2006)

Nota. Tomado de [Observatorio | Instituto para el Futuro de la Educación.](#)

En la tabla 7 se comparan tres metodologías activas, estas han sido ejemplificadas en esta segunda unidad de estudio con la intención de contextualizar y ejercitar las habilidades y competencias prescritas para la asignatura, con base en la información compartida se puede concluir que, tanto el aprendizaje basado en proyectos, como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en retos, parten de una experiencia concreta y requieren ser implementados desde el análisis de la realidad de los estudiantes, de tal manera que ellos se motivan y se apasionan por resolver el reto, problema o proyecto que se bosqueje.

Ha llegado el momento de analizar la aproximación a un ejemplo sencillo de ABR, en este caso la estrategia sugiere trabajar un reto en una sesión de clase o proceso didáctico. Sin embargo, tome en consideración que esta metodología tiene como prioridad resolver retos o desafíos concretos y que dada su particularidad requieren de una planeación con un cronograma de etapas, un diseño metodológico específico y un tiempo aproximado que puede ir desde un parcial o unidad didáctica hasta un quimestre académico o periodo lectivo completo. Las metas de aprendizaje se traducen a competencias alcanzadas por los estudiantes, y estas se evidencian en el ABR mediante los productos obtenidos como resultado final.

#### Ejemplificación para el ejercicio práctico 6

**Objetivo:** Resolver un reto sencillo por medio de la destreza de pensamiento las partes y el todo, con base en los modelos curriculares de la química y biología.

**Metodología:** Aprendizaje basado en retos.

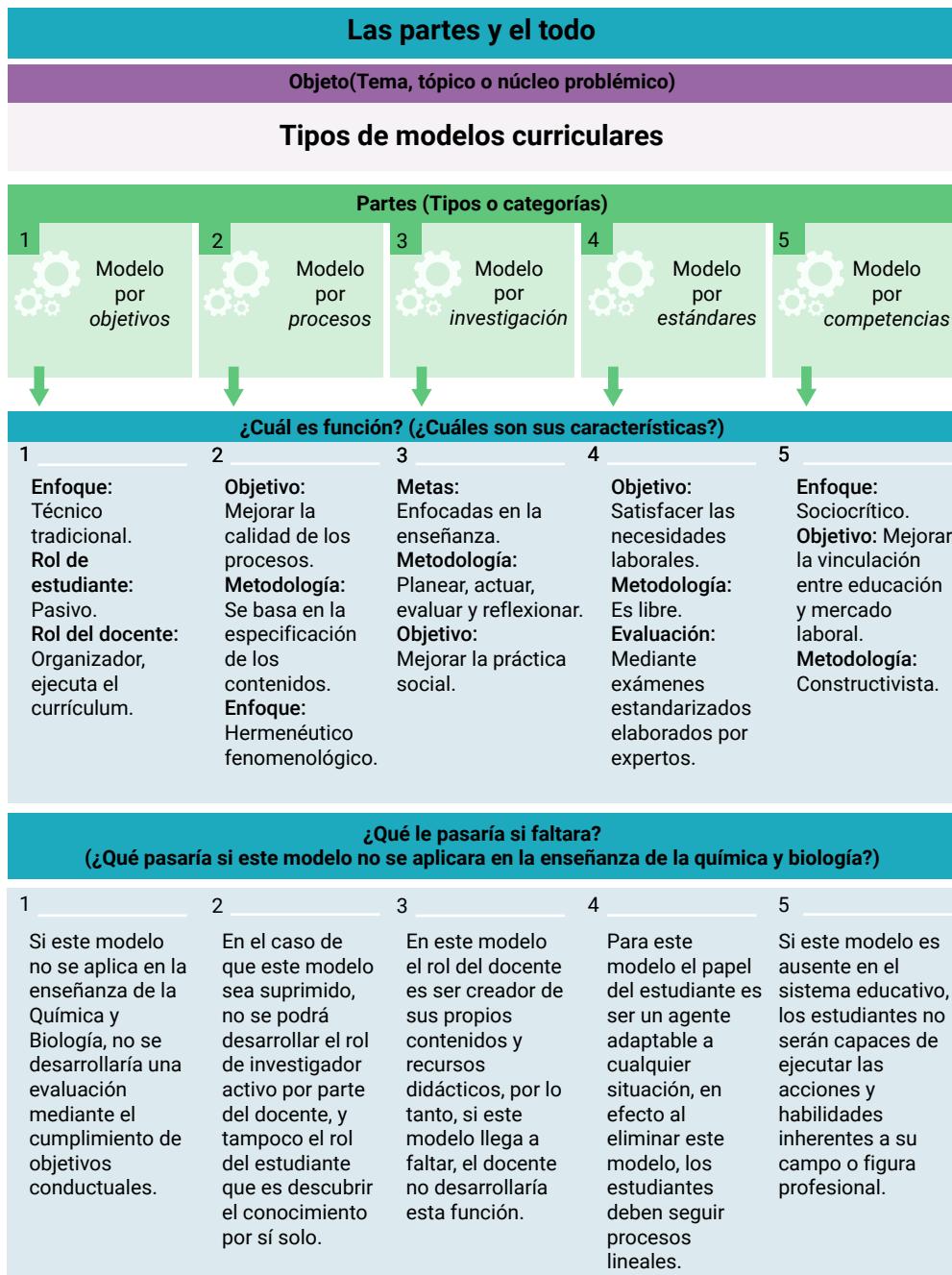
**Estrategia:** Las partes y el todo.

**Instrumento:** Mapa de pensamiento.

**Recurso de aprendizaje:** [Tipos de modelos curriculares.](#)

**Figura 9**

Ejemplo de mapa de pensamiento con la aplicación de la estrategia las partes y el todo



Nota. Adaptado de [Fundación Telefónica](#).

En la figura 9 ejemplo de mapa de pensamiento con la aplicación de la estrategia las partes y el todo se observa el proceso de aplicación de la estrategia **las partes y el todo**, esta actividad permite resolver un reto corto a nivel conceptual, y dentro de un periodo pedagógico de aproximadamente 40 minutos; es relevante enfatizar que, en el desarrollo de este reto se ha analizado los tipos de modelos curriculares, sus principales características y su importancia en la didáctica de las ciencias químicas y biológicas.

¿Ha trabajado antes con esta rutina? Es probable que sí, y si no la conocía al revisarla se habrá dado cuenta de que es muy interesante y eficaz. De esta manera, con la metodología estudiada y exemplificada sobre el aprendizaje basado en retos a nivel microcurricular, cuenta con los insumos necesarios para desarrollar la actividad de aprendizaje recomendada que prosigue. ¡Adelante, cada ejercicio práctico fortalece su progreso formativo!



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Ahora bien, los métodos, recursos, estrategias que se exemplificaron le otorgan el conocimiento necesario para efectuar satisfactoriamente el ejercicio práctico 6, esta ocasión deberá revisar un recurso sobre la organización del currículo en al área de las Ciencias Naturales. ¡Éxitos en este nuevo reto!

### **Ejercicio práctico 6: El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) dentro de los modelos curriculares aplicados en la enseñanza de la química y biología**

**Objetivo:** Resolver un reto sencillo por medio de la destreza de pensamiento las partes y el todo, con base en los modelos curriculares de la química y biología.

**Metodología:** Aprendizaje basado en retos.

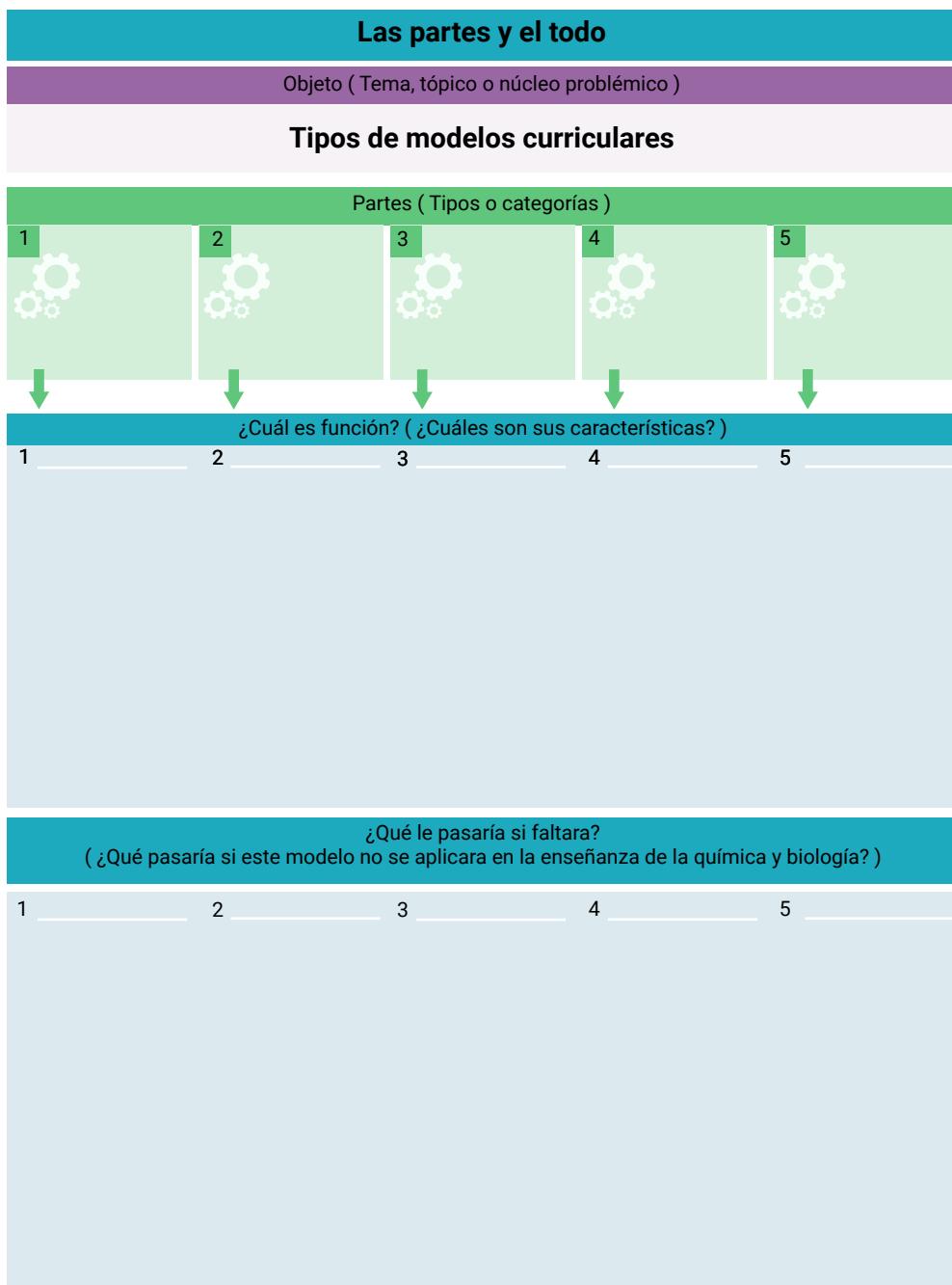
**Estrategia:** Las partes y el todo.

**Instrumento:** Mapa de pensamiento para la aplicación de la estrategia las partes y el todo.

**Recurso de aprendizaje:** [Presentación del Currículo del Área de Ciencias Naturales](#).

**Figura 10**

Mapa de pensamiento para la aplicación de la estrategia *las partes y el todo*



Nota. Adaptado de [Fundación Telefónica](#)

La figura 10 propone la aplicación de la metodología del aprendizaje basado en retos a nivel conceptual y descriptivo; la estrategia utilizada es válida para fragmentar una unidad didáctica, un tema, o un concepto teórico que amerita ser analizado por partes. Para lograr un correcto desarrollo de la actividad solicitada, debe considerar las orientaciones establecidas en la pauta metodológica.

#### **Pauta metodológica:**

1. Amplíe su portafolio de estrategias didácticas innovadoras, observando con aprehensión el video [Las partes y el todo](#).
2. Revise las etapas o momentos de la estrategia que desarrollará.
3. Analice y tome apuntes de las ideas principales y secundarias del recurso asignado para esta actividad: [Presentación del Currículo del Área de Ciencias Naturales](#).
4. En sección *objeto*, proponga un título interesante que capte el interés del lector.
5. En la sección *partes*, puede fraccionar el tema objeto de estudio o plantear tipos y categorías de este.
6. En la sección *¿cuál es su función?*, puede analizar la importancia de cada parte, elemento o componente del currículo. También es posible describir cada parte o elemento de modo breve.
7. Por último, en la sección *¿qué pasaría si faltara?*, debe argumentar de modo crítico acerca del rol que desempeña o cumple cada parte o elemento en el todo, y partir de ello imaginar los posibles efectos de la ausencia de los elementos por separado.

Nota: desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Cada una de las actividades propuestas le permiten lograr aprendizajes significativos y de alta relevancia para su preparación previo al examen complejivo, mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos, felicito su dedicación y optimismo por ejercitarse y dominar las competencias que trabajó en esta semana. Es tiempo revisar nuevos contenidos, la semana séptima le espera, siga adelante.



## 2.4. La planificación curricular

Consideré que la planificación curricular es un proceso que involucra la organización secuencial de las actividades que se desarrolla en una institución, con base en la reflexión y análisis de aprendizajes con la finalidad de construir conocimientos y experiencias deseables en los estudiantes.

Entre los elementos más relevantes son objetivos, competencias a adquirir, contenidos, actividades, métodos, procedimientos, técnicas, medios, recursos, tiempo e indicadores de evaluación, centrado y orientados al desarrollo integral del estudiante. Planificar es anticiparse al logro de resultados por medio de la adaptación de estrategias necesarias para enseñar y poner a la práctica el conocimiento adquirido.

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2019), en el Sistema Nacional de Educación, con la finalidad de cumplir la diversidad, es necesario desarrollar una distribución de responsabilidades en el desarrollo del diseño curricular, por ello se trabaja con tres niveles de concreción curricular, a continuación, puede revisar más información al respecto.

### 2.4.1. Planificación a nivel macrocurricular

Corresponde al primer nivel de concreción curricular, es generada por grupos de expertos, pedagogos, curriculistas y psicólogos quienes determinan objetivos, destrezas con criterios de desempeño, indicadores de logro y de evaluación que serán aplicados a nivel nacional. Su característica es flexible para que las instituciones y docentes puedan organizar los contenidos a impartir a partir de lo establecido de acuerdo con las necesidades y realidad de la comunidad.

### 2.4.2. Planificación a nivel mesocurricular

Corresponden al segundo nivel de concreción curricular y se enfocan a la Planificación Curricular Institucional (PCI) y la Planificación Curricular Anual (PCA), que se elaboran de manera conjunta entre directivos y docentes de una institución educativa. Este tipo de planificaciones deben dar respuesta a

la realidad de la institución y del medio en el que se desenvuelve el proceso educativo.

#### **2.4.3. Planificación a nivel microcurricular**

Corresponde al tercer nivel de concreción curricular, se enfoca en el desarrollo por parte de los docentes de planificaciones adecuadas para el logro de destrezas con criterios de desempeño, va ligada al PCA de cada asignatura y da respuesta a las necesidades específicas del grupo de estudiantes de un determinado nivel de educación.

Es tiempo de invitarlo a revisar el documento [Instructivo para elaborar planificaciones curriculares 2019](#), donde encontrará una mayor información sobre las disposiciones brindadas por el Ministerio de Educación sobre la planificación curricular, de seguro le resulta de mucha utilidad para fortalecer su aprendizaje del tema propuesto. Felicito su dedicación y comparto un nuevo ejercicio práctico para que lo tome en cuenta.

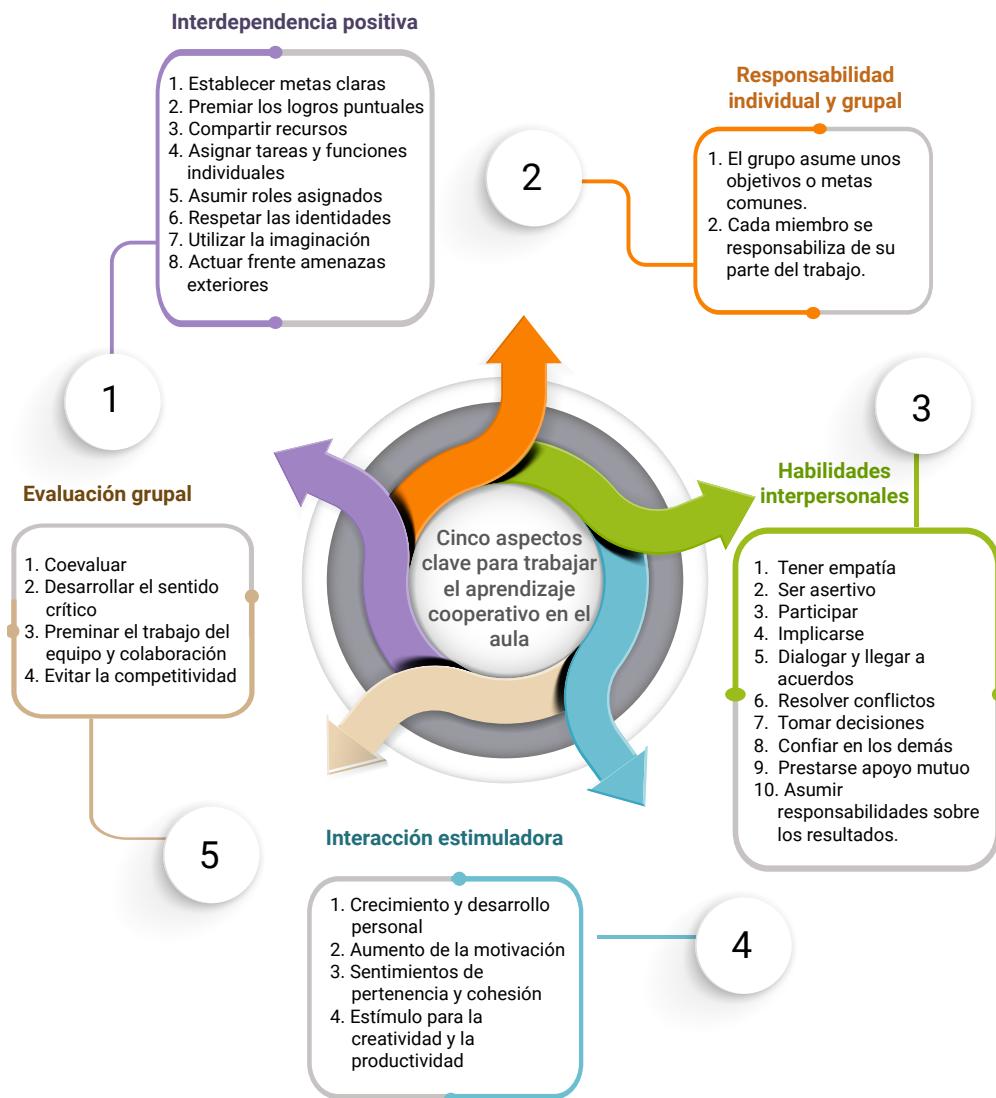
#### **2.4.4. Ejercicio práctico 7: El aprendizaje cooperativo como metodología activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA) de la química y biología**

El [aprendizaje cooperativo](#) es una metodología que se fundamenta en el trabajo en equipo y tiene como finalidad la construcción de conocimiento y la adquisición de competencias y habilidades sociales. Desde la visión de Lobato y Campos (2018), este procedimiento metodológico debe ajustarse bajo los siguientes criterios pedagógicos:

- La organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí.
- Los objetivos de los participantes deben estar estrechamente vinculados, de tal manera que cada uno de ellos solo puede alcanzar sus objetivos si, y solo si, los demás consiguen alcanzar los suyos.
- Debe tratarse de un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo.

**Figura 11**

Cinco aspectos clave para trabajar el aprendizaje cooperativo en el aula



Nota. Tomado de [aulaPlaneta](#).

En la figura 11 se enumeran cinco aspectos esenciales en el proceso de implementación del aprendizaje cooperativo de acuerdo con la teoría de la interdependencia social. En seguida se comparte un compendio de algunas estrategias didácticas que aseguran la implementación del aprendizaje cooperativo de manera solvente y efectiva en el aula. Le invito a revisar el documento:

**Tabla 8**

*Estrategias didácticas basadas en sesiones de aprendizaje cooperativo aplicables en la programación curricular para la Química y Biología*

No.	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	PROCEDIMIENTO	APLICACIÓN EN EL PROCESO DIDÁCTICO
1.	<b>El Rompecabezas</b> <i>Permite estudiar todo el material por partes y luego unirlo para consolidar su comprensión. Además, el estudiante aprende con mayor eficacia al enseñarlo a otro.</i>	<p><b>Paso 1:</b> el docente prepara el texto a ser leído y luego repartido, y prepara las preguntas correspondientes.</p> <p><b>Paso 2:</b> se forman grupos de 4 o 5 que trabajarán en varias oportunidades para desarrollar corresponsabilidad e integración.</p> <p><b>Paso 3:</b> los estudiantes leen el texto. Se reparten las preguntas y se conforman nuevos grupos numerando a los integrantes del grupo y luego conformando grupos con todos los 1, los 2, los 3 y los 4. Estos nuevos grupos se denominan “expertos”.</p> <p><b>Paso 4:</b> cada grupo de “expertos” responde a diferentes preguntas asignadas por el docente.</p> <p><b>Paso 5:</b> los grupos de “expertos” preparan las respuestas, ¿cómo guiar a los otros a que las respondan y cómo debatir sobre el tema?</p> <p><b>Paso 6:</b> los expertos retornan a su grupo inicial y van guiando por turnos la discusión sobre los diferentes temas para asegurarse que el material sea estudiado y comprendido.</p> <p><b>Evaluación:</b> se realiza una reflexión conjunta sobre el tema y sobre la participación de cada uno y de cómo puede mejorarse el trabajo en grupo. El objetivo es el que los estudiantes asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje y desarrollos metacognición.</p>	<b>Niveles:</b> EGB y BGU <b>Áreas del currículo:</b> Todas <b>Fase:</b> Construcción del conocimiento

No.	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	PROCEDIMIENTO	APLICACIÓN EN EL PROCESO DIDÁCTICO						
2.	<p><b>Red de discusión</b></p> <p><i>Los estudiantes reflexionan sobre lo aprendido. Se desarrolla el pensamiento crítico porque se discuten temas controvertidos que inducen a tomar posiciones y a sustentarlas. Además, estimula la participación activa de todos.</i></p>	<p><b>Paso 1:</b> prepare una pregunta que no tiene una sola respuesta válida, pero que debe ser respondida tanto “sí” como “no” y que se pueda argumentar cada una de las respuestas.</p> <p><b>Paso 2:</b> actividad en parejas: Los estudiantes, en parejas, elaboran el cuadro de Red de discusión y ofrecen varias razones a favor del sí y varias otras a favor del “no”.</p> <p><b>Paso 3:</b> actividad en grupo: Cada pareja se une a otra y revisan las respuestas que tienen para cada posición del tema y las agregan a sus listas.</p> <p><b>Paso 4:</b> los 4 estudiantes discuten sobre las diferentes razones hasta que llegan a un consenso sobre su posición y la escriben en la columna conclusión de la hoja de la Red de Discusión.</p> <p><b>Paso 5:</b> actividad plenaria: los grupos comparte sus posiciones y las razones que las sustentan con el resto de la clase. Puede invitar a los grupos a debatir si tienen distintas posturas.</p> <p>Puede solicitar a los estudiantes escriban un ensayo argumentativo con las razones expuestas.</p> <p><b>Evaluación:</b> observe la capacidad de argumentar y de dialogar para defender un punto de vista. Presentamos un ejemplo de una evaluación por criterios para la participación en la discusión.</p> <hr/> <p>Evaluación de la participación en una discusión</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Muy satis-</td> <td style="width: 25%;">Satisfac-</td> <td style="width: 50%;">Puede mejorar</td> </tr> <tr> <td>factorio</td> <td>torio</td> <td></td> </tr> </table>	Muy satis-	Satisfac-	Puede mejorar	factorio	torio		<p><b>Niveles:</b> EGB y BGU</p> <p>Áreas del currículo: Todas</p> <p><b>Fase:</b> Consolidación del conocimiento</p>
Muy satis-	Satisfac-	Puede mejorar							
factorio	torio								

No.	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	PROCEDIMIENTO	APLICACIÓN EN EL PROCESO DIDÁCTICO
3.	<p><b>Círculo de lectura y roles asignados</b></p> <p><i>Para cultivar la lectoescritura es importante considerar lo que para ellos es significativo e importante. Desarrolla la curiosidad y creatividad, por ello el maestro debe mantener la actitud de asombro ante el texto.</i></p>	<p><b>Paso 1:</b> en grupos de 4 o 5 integrantes, plantea el objetivo de la actividad. Luego, en una redacción de cualquier género (poema, carta, ensayo) expresar sus reflexiones y conclusiones. Se acompañará con imágenes.</p> <p><b>Paso 2:</b> explique la función de cada rol, que puede ser establecido según los objetivos de la actividad. Ej. Coordinador, redactor, ilustrador, investigador, cuestionador. A continuación, se realiza la estrategia de Preguntas exploratorias (E.10) modificada. Los estudiantes plantean sus inquietudes sobre el tema, anótelas en la pizarra y los grupos responden por escrito. Al finalizar la clase, ubique todos los trabajos en la cartelera del aula para que puedan ser apreciados por todos. Discuta las respuestas a las preguntas exploratorias.</p> <p><b>Evaluación:</b> ofrezca retroalimentación sobre el desempeño de roles y de los trabajos realizados.</p>	<p><b>Niveles:</b> EGB y BGU</p> <p>Áreas del currículo: Todas</p> <p><b>Fase:</b> Construcción del conocimiento</p>

No.	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	PROCEDIMIENTO	APLICACIÓN EN EL PROCESO DIDÁCTICO
4.	<p><b>Controversia académica</b></p> <p><i>Esta estrategia fortalece la habilidad de tomar decisiones y sustentarlas con el apoyo del grupo.</i></p>	<p><b>Paso 1:</b> organice grupos de 4 estudiantes, y entregue una pregunta a la que pueden responder solo “sí” o “no”. Ej. ¿Existe alguna circunstancia que se justifique la corrupción?</p> <p><b>Paso 2:</b> el grupo discute sobre el significado y las implicaciones de la pregunta.</p> <p><b>Paso 3:</b> los integrantes se enumeran del 1 al 4, los 1 y 2 estarán a favor del sí, y los integrantes 3 y 4 estarán a favor del no.</p> <p><b>Paso 4:</b> cada par dialoga para argumentar y acordar su postura.</p> <p><b>Paso 5:</b> cada número debe buscar una pareja de otro grupo del mismo número y compartir sus opiniones. Cada uno escribe la idea del otro sin discutirla.</p> <p><b>Paso 6:</b> se reúnen nuevamente las parejas del grupo original y acuerdan una argumentación en la que se consideran los nuevos puntos de vista. Se preparan para debatir en el grupo con la otra pareja escribiendo de manera clara su postura y 2 o 3 razones por las que están de acuerdo.</p> <p><b>Paso 7:</b> las 2 parejas del grupo original debaten, durante 5', luego el docente les indica que en adelante pueden defender su posición.</p> <p>Plenaria: todos presentan reflexiones finales a favor del sí y del no.</p> <p><b>Evaluación:</b> es importante considerar la argumentación y la capacidad de diálogo en las diferentes situaciones.</p>	<p><b>Niveles:</b> EGB y BGU</p> <p>Áreas del currículo: Todas</p> <p><b>Fase:</b> Construcción del conocimiento</p>

No.	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	PROCEDIMIENTO	APLICACIÓN EN EL PROCESO DIDÁCTICO			
5.	<p><b>Juego de roles</b></p> <p><i>Desarrolla la empatía. El estudiante se pone en la situación del otro y puede analizar la situación desde otra perspectiva y con otros intereses. Se aminoran los prejuicios y estereotipos.</i></p>	<p><b>Paso 1:</b> formen grupos de 6 personas y pídale que conversen sobre una experiencia en la cual ellos hayan plagiado de alguna manera.</p> <p><b>Paso 2:</b> los estudiantes preparan una escena típica donde hay plagio y cómo se produce.</p> <p><b>Paso 3:</b> una vez dramatizada la situación completa de c/grupo, plantee una discusión acerca de la escena y sobre cómo se sintieron en cada rol. Defina junto con los estudiantes varios tipos de plagio y la responsabilidad correspondiente.</p> <p><b>Evaluación:</b> valore la preparación y la presentación del juego de roles.</p>	<p><b>Niveles:</b> EGB y BGU</p> <p>Áreas del currículo: Todas</p> <p><b>Fase:</b> Anticipación</p>			
6.	<p><b>PNI (Lo positivo, lo negativo y lo interesante)</b></p> <p><i>Desarrolla en pensamiento crítico porque genera discusión sobre las diferentes facetas de un problema y los juicios de valor que generan las diversas percepciones. El estudiante analiza su postura</i></p>	<p><b>Paso 1:</b> explique la actividad, presente el cuadro vacío en el pizarrón y solicite a los estudiantes que identifiquen aspectos positivos, negativos e interesantes de la lectura y los escriban en el gráfico.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Lo positivo</td> <td style="padding: 5px;">Lo negativo</td> <td style="padding: 5px;">Lo interesante</td> </tr> </table> <p><b>Paso 2:</b> los estudiantes responden y argumentan sus opiniones.</p> <p><b>Evaluación:</b> es importante evidenciar la identificación de ideas importantes y la argumentación de sus posturas. Esta actividad genera inquietudes y deseo de aprender más sobre el tema.</p>	Lo positivo	Lo negativo	Lo interesante	<p><b>Niveles:</b> EGB y BGU</p> <p>Áreas del currículo: Todas</p> <p><b>Fase:</b> Construcción del conocimiento</p>
Lo positivo	Lo negativo	Lo interesante				

No.	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	PROCEDIMIENTO	APLICACIÓN EN EL PROCESO DIDÁCTICO						
7.	<p>¿Qué? ¿Entonces? ¿Ahora qué?</p> <p><i>Esta estrategia conecta los conocimientos impartidos en el aula con los del contexto diario del estudiante y lo motiva a buscar respuestas que conduzcan a la acción.</i></p>	<p><b>Paso 1:</b> pida a los estudiantes que identifiquen las ideas centrales del texto.</p> <p><b>Paso 2:</b> presente el cuadro en la pizarra y los estudiantes lo realizan en su cuaderno para ir llenando de acuerdo con las ideas señaladas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>¿Qué? (ideas importantes)</th> <th>¿Entonces? (relación)</th> <th>¿Ahora qué? (Soluciones).</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ideas más importantes</td> <td>Aspectos importantes con relación a ideas anotadas.</td> <td>Posibles soluciones a los problemas planteados.</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <p><b>Paso 3:</b> el grupo puede decidir llevar a cabo una acción concreta con relación al tema.</p> <p><b>Evaluación:</b> observe la destreza de identificar el problema central y su solución.</p>	¿Qué? (ideas importantes)	¿Entonces? (relación)	¿Ahora qué? (Soluciones).	Ideas más importantes	Aspectos importantes con relación a ideas anotadas.	Posibles soluciones a los problemas planteados.	<p><b>Niveles:</b> EGB y BGU</p> <p>Áreas del currículo: Todas</p> <p><b>Fase:</b> Consolidación del conocimiento</p>
¿Qué? (ideas importantes)	¿Entonces? (relación)	¿Ahora qué? (Soluciones).							
Ideas más importantes	Aspectos importantes con relación a ideas anotadas.	Posibles soluciones a los problemas planteados.							

No.	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	PROCEDIMIENTO	APLICACIÓN EN EL PROCESO DIDÁCTICO
8.	<b>ALAD (Actividad de lectura de análisis dirigido)</b> y cuadro de predicción de términos: ¿qué crees que va a pasar? ¿Por qué crees eso? ¿Qué pasó realmente?  <i>Estimula a los estudiantes a leer y comprender relatos o textos narrativos. Se lee el texto en silencio.</i>	<p><b>Paso 1:</b> preparen el texto para que los estudiantes se detengan en las partes de mayor suspenso e interés.</p> <p><b>Paso 2:</b> en la pizarra diseñe el cuadro como el que figura abajo. Explique que el docente leerá en voz alta, la historia en partes y que no deben adelantarse hasta que se los indique.</p> <p><b>Paso 3:</b> solicite a los estudiantes que hagan predicciones a partir del título.</p> <p><b>Paso 4:</b> van respondiendo en cada pausa, las tres columnas del cuadro.</p> <p><b>Paso 5:</b> revise las predicciones de los estudiantes y pregunte cuáles hasta ese momento se han cumplido. Pida que lean partes del texto en voz alta para confirmar o refutar esas predicciones.</p> <p><b>Paso 6:</b> en la medida en que avanzan en la lectura y en las predicciones, van comparando con sus respuestas y observan por qué realizaron esas predicciones y qué pasó realmente.</p>	<b>Niveles:</b> EGB y BGU <b>Áreas del currículo:</b> Todas <b>Fase:</b> Anticipación

Momento o etapa	¿Qué crees que va a pasar?	¿Por qué crees eso?	¿Qué pasó realmente?
-----------------	----------------------------	---------------------	----------------------

Después de leer el título

Después de leer la primera parte

Después de leer la segunda parte.

Después de leer el final.

**Evaluación:** Busque evidencias de que el estudiante comprende y puede identificar las partes de un relato y su importancia.

Plenaria: Solicite a quienes no hayan participado, que ofrezcan sus comentarios. Luego todos opinan sobre las respuestas.

No.	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	PROCEDIMIENTO	APLICACIÓN EN EL PROCESO DIDÁCTICO
9.	SDA  (¿Qué sabemos?, ¿qué deseamos saber?, ¿qué aprendimos?)	<p><b>Paso 1:</b> una vez presentado el tema, se pide a los estudiantes que expresen lo que conocen acerca del problema.</p> <p><b>Paso 2:</b> las respuestas son escritas en la columna ¿Qué sabemos? El docente puede organizar las ideas por categorías.</p> <p><b>Paso 3:</b> se solicita a los estudiantes que planteen dudas y preguntas y se escriben en la columna: ¿Qué deseamos saber?</p> <p><b>Paso 4:</b> una vez que ha finalizado la lección, han leído y discutido sobre el tema, se les pide que digan lo que han aprendido y lo que ha sido de interés para ellos. En caso de fallar la respuesta de una de las preguntas previas, se la investiga.</p> <p>Las respuestas se ubican en la columna: ¿Qué aprendimos?</p> <p><b>Evaluación:</b> el docente evalúa la participación de acuerdo con el objetivo de cada una de las fases del ejercicio. En la primera es importante ver cómo establece conexiones con conocimientos previos; en la segunda, el tipo de preguntas e inquietudes con las que se aproxima a nuevos conocimientos; y en la tercera, la capacidad de síntesis y abstracción de las ideas y cómo estas han modificado su manera de pensar.</p>	<b>Niveles:</b> EGB y BGU  <b>Áreas del currículo:</b> Todas  <b>Fase:</b> Anticipación

No.	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	PROCEDIMIENTO	APLICACIÓN EN EL PROCESO DIDÁCTICO
10.	<p>¿Qué veo? ¿Qué no veo? ¿Qué infiero?</p> <p><i>Desarrolla la capacidad de observación, predicción e inferencia del estudiante. Establece relaciones de causalidad, puede prevenir consecuencias y ofrecer alternativas de solución de problemas.</i></p>	<p><b>Paso 1:</b> prepare el cuadro de 3 columnas y pregunte a los estudiantes qué es lo que dice el relato de manera explícita, luego continúe con lo que no se dice en la historia y las inquietudes que no se responden. Finalice con las inferencias y suposiciones de los estudiantes basados en los datos específicos que están implícitos.</p> <p style="text-align: center;">  ¿Qué veo?   ¿Qué no veo?   ¿Qué infiero?  </p> <p><b>Paso 2:</b> al finalizar, reflexionen sobre la importancia de diferenciar entre lo que se dice explícitamente y lo que está implícito en el relato. Además, compare las inferencias y los argumentos de sustento de cada uno.</p> <p><b>Evaluación:</b> valore la habilidad de diferenciar los hechos de las opiniones, así como también la capacidad de inferir y predecir.</p>	<p><b>Niveles:</b> EGB y BGU</p> <p>Áreas del currículo: Todas</p> <p><b>Fase:</b> Construcción del conocimiento</p>

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

En la tabla 8 se describen diez estrategias didácticas basadas en la metodología del aprendizaje cooperativo; además, para comprender mejor su aplicación microcurricular en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química y Biología, se incluyen el procedimiento, la forma de evaluación y la etapa del proceso didáctico en la que se sugiere destinarlas.

Corresponde iniciar con la revisión de un nuevo ejemplo de ejercicio práctico 7, esta vez orientado a la selección y adaptación de una estrategia de aprendizaje cooperativo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en las ciencias químico-biológicas. ¡Analice cada elemento y elabore un mapa mental sobre la secuencia compartida como ejemplo remitiéndose al anexo respectivo!

## Ejemplificación para el ejercicio práctico 7

**Objetivo:** Seleccionar y adaptar una estrategia que posibilite la aplicación eficaz del **aprendizaje cooperativo** en una secuencia didáctica para una clase de química o biología.

**Metodología:** Aprendizaje cooperativo.

**Estrategia:** Sesiones cooperativas contextualizadas.

**Instrumento:** Matriz para secuencia didáctica.

**Recurso de aprendizaje:** [Inicio, desarrollo y cierre ¿Cómo diseñar una secuencia didáctica?](#)

### **Conexión con los anexos**

Con la finalidad de analizar y aplicar de forma acertada la metodología del aprendizaje cooperativo en una secuencia didáctica optimizada para una clase de la asignatura de Biología en nivel de bachillerato, le invito a revisar el [Anexo 1: Ejemplo de plan de clase para Biología Bachillerato General Unificado \(BGU\) con estrategias de aprendizaje cooperativo.](#)

Es momento propicio para profundizar su estudio y ejercitarse la competencia fijada para esta semana, por lo tanto, forme parte de la actividad recomendada que se propone a continuación. ¡Como siempre dé su mejor esfuerzo y transfiera aprendizajes significativos!



### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

Lo felicito por concluir con la revisión de los contenidos de esta semana. Ahora es momento de realizar las actividades planteadas. Recuerde, esta es una forma de reafirmar su aprendizaje, contextualizar lo aprendido y poner en escena sus talentos y capacidades adquiridas en la aplicación de la competencia establecida. ¡Adelante!

## Ejercicio práctico 7: El aprendizaje cooperativo como metodología activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA) de la química y biología

**Objetivo:** Seleccionar y adaptar una estrategia que posibilite la aplicación eficaz del **aprendizaje cooperativo** en una secuencia didáctica para una clase de química o biología.

**Metodología:** Aprendizaje cooperativo.

**Estrategia:** Sesiones cooperativas contextualizadas.

**Instrumento:** Matriz para elaborar una secuencia didáctica fundamentada con estrategias de aprendizaje cooperativo.

**Recurso de aprendizaje:** [El aprendizaje cooperativo, una propuesta metodológica para favorecer la inclusión en el aula.](#)

### Tabla 9

*Matriz para elaborar una secuencia didáctica fundamentada con estrategias de aprendizaje cooperativo*

SECUENCIA DIDÁCTICA BASADA EN APRENDIZAJE COOPERATIVO				
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>				
<b>DOCENTE:</b>	<b>ÁREA:</b>	<b>Grado/Curso:</b>	Nro. de unidad de planificación:	<b>Fecha:</b>
	<b>ASIGNATURA:</b>	<b>Paralelo:</b> " ____ "	Título de la unidad didáctica:	<b>Tiempo:</b>
<b>* TEMA DE LA CLASE:</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>	1. (Currículo 2016): ¿Para qué van a aprender?		
		2. (Plan de Clase): ¿Qué van a aprender?		
<b>2. PLANIFICACIÓN:</b> (Relación entre los componentes curriculares)				
<b>DESTREZA(S) CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:</b>	<b>CRITERIO (S) DE EVALUACIÓN:</b> [Seleccionar desde el PUD, PCI o Currículo Nacional]			
¿Qué van a aprender?				
<b>DCD 1:</b>				
<b>*Contenidos esenciales:</b>				
<b>EJE TRANSVERSAL:</b>	<b>PERÍODO(S):</b>	<b>Hora Inicio:</b>	<b>Hora Finalización:</b>	

SECUENCIA DIDÁCTICA BASADA EN APRENDIZAJE COOPERATIVO					
ETAPAS DEL PROCESO DIDÁCTICO	¿Cómo van a aprender?		¿Qué y cómo evaluar?		
	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	¿Cuáles son los medios para dinamizar el aprendizaje?	RECURSOS	EVALUACIÓN
<b>** ANTICIPACIÓN **</b>			<b>* Tipo de evaluación sugerida:</b> <i>Finalidad</i> <b>DIAGNÓSTICA</b> <i>Evaluador</i> <b>AUTOEVALUACIÓN</b> <b>Instrumento:</b> <i>Técnica:</i>		
INICIO			<b>INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO:</b>  <b>INDICADOR DE LOGRO 1:</b>		
<b>** CONSTRUCCIÓN **</b>			<b>* Tipo de evaluación sugerida:</b> <i>Finalidad</i> <b>FORMATIVA</b> <i>Evaluador</i> <b>COEVALUACIÓN</b> <b>Instrumento:</b> <i>Técnica:</i>		
DESARROLLO			<b>INDICADOR DE LOGRO 2:</b>		
<b>** CONSOLIDACIÓN **</b>			<b>* Tipo de evaluación sugerida:</b> <i>Finalidad SUMATIVA</i> <i>Evaluador</i> <b>HETEROEVALUACIÓN</b> <b>Instrumento:</b> <i>Técnica:</i>		
CIERRE			<b>INDICADOR DE LOGRO 3:</b>		

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

La tabla 9 sugiere la aplicación de la metodología del aprendizaje cooperativo con apoyo de una matriz, en la que se organiza una secuencia didáctica por etapas o momentos para la generación de conocimiento con los discentes. A continuación, luego de que se familiarizado con el formato presentado y ha interiorizado el ejemplo compartido, siga los pasos propuestos en la siguiente pauta metodológica, de esta manera, con certeza logrará ejecutar el ejercicio solicitado.

## **Pauta metodológica:**

1. Refuerce sus saberes acerca de la base teórica del aprendizaje cooperativo, mediante la observación y reflexión del video [Cómo aplicar el aprendizaje cooperativo en clases](#).
2. Lea y analice el Anexo 1: Ejemplo de plan de clase para Biología Bachillerato General Unificado (BGU) con estrategias de aprendizaje cooperativo.
3. Descargue el formato respectivo que le permitirá plasmar esta actividad.
4. Acceda al [Currículo de educación obligatoria 2016](#) del Ministerio de Educación, e identifique una destreza, un objetivo, un criterio e indicador de evaluación para la asignatura biología (BGU).
5. Elija una o más estrategias didácticas de las presentadas en las estrategias didácticas basadas en sesiones de aprendizaje cooperativo aplicables en la programación curricular para la química y biología.
6. Organice y distribuya de forma óptima las actividades para el aprendizaje en función de las etapas de la secuencia didáctica: *anticipación, construcción y consolidación*.
7. En una o más etapas de la secuencia, integre la estrategia de aprendizaje cooperativo seleccionada. Si es necesario deberá contextualizarla y adaptarla a la realidad de los estudiantes.
8. En la columna central de la matriz de planificación, ubique los recursos didácticos que considere más apropiados, verifique la relación horizontal en la actividad y columna de la evaluación.
9. A partir del indicador de evaluación del currículo que corresponda a la secuencia, debe proponer tres indicadores de logro, uno para cada etapa del aprendizaje, estos deben ser cortos, concretos, medibles y alcanzables en el tiempo previsto por estudiantes.

10. Para terminar, ajuste los tipos de evaluación sugeridos en la matriz si lo considera pertinente, asimismo, debe añadir las técnicas e instrumentos que complementen la columna de evaluación.

Nota: desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

¿Cómo le fue con el desarrollo de las actividades? Seguro tuvo resultados magníficos, recuerde que las mismas permiten integrar los fundamentos teóricos a partir de lecturas comprensivas y la ampliación cognoscitiva con apoyo de los recursos de aprendizaje compartidos, esto le ayudará en el fortalecimiento de sus habilidades pedagógicas.

Lo felicito por su perseverancia en el análisis progresivo de cada una de las temáticas, sin duda alguna, esto fortalecerá aún más sus competencias. Ahora, es momento de evidenciar los aprendizajes adquiridos en esta unidad, por medio de la autoevaluación 2, así comprobará que domina e integra los modelos pedagógicos, didácticos y curriculares dentro de la micro planificación escolar vinculada a las ciencias experimentales. ¡Adelante, confíe en sus capacidades!



## Autoevaluación 2

**Instrucción:** Analice con profundidad cada cuestionamiento planteado y seleccione la alternativa que es correcta.

1. La estrategia de aprendizaje cooperativo que conecta los conocimientos impartidos en el aula con los del contexto diario del estudiante y lo motiva a buscar respuestas que conduzcan a la acción se denomina:
  - a. Lo positivo, lo negativo, lo interesante.
  - b. Actividad de lectura de análisis dirigido.
  - c. ¿Qué? ¿Entonces? ¿Ahora qué?
  - d. ¿Qué veo? ¿Qué no veo? ¿Qué infiero?
2. Es la serie de actividades que, articuladas entre sí en una situación didáctica, desarrollan la competencia del estudiante:
  - a. Clase magistral.
  - b. Taller pedagógico.
  - c. Proceso de aprendizaje.
  - d. Secuencia didáctica.
3. El aprendizaje basado en \_\_\_\_\_ es un método de enseñanza innovador en el que se utilizan situaciones complejas del mundo real como vehículo para promover el aprendizaje de conceptos y principios por parte de los estudiantes.
  - a. Proyectos.
  - b. Casos.
  - c. Retos.
  - d. Problemas.

4. Las preguntas: ¿Para qué y por qué enseñar? ¿Qué y cómo evaluar? ¿Qué y cuándo enseñar? ¿Cómo enseñar? y ¿Con qué enseñar?, se responden por medio de:
- Las didácticas específicas.
  - La política educativa.
  - Todo currículo escolar.
  - Los modelos pedagógicos.
5. La elaboración de una secuencia didáctica debe concebirse como un proceso de planeación dinámica, donde todos los factores de la planeación se \_\_\_\_\_ entre sí.
- Complementan.
  - Articulan.
  - Conectan.
  - Afectan.
6. Los proyectos escolares son espacios de aprendizaje interactivos que buscan desarrollar tanto las habilidades cognitivas, como las socioemocionales, es decir, contribuir al:
- Interés particular de la institución.
  - Desarrollo integral del estudiante.
  - Logro de estándares laborales.
  - Plan Nacional para el Buen Vivir.
7. El enfoque del aprendizaje basado en retos es una situación problemática relevante y:
- Abierta, para la cual se demanda una solución real.
  - Predefinida, para la cual se demanda una solución.
  - Normalmente ficticia, para la cual no se requiere una solución real.
  - Alineada a un contexto o ámbito de acción estratégica.

8. De acuerdo con el Currículo 2016, desde el área de Ciencias Naturales, para que los estudiantes desarrollen el valor de la solidaridad del perfil de salida del bachiller ecuatoriano, deberán:
- Contribuir a la evaluación del mundo, de las ideas y experiencias que aportan a los desempeños de comprensión.
  - Desarrollar el pensamiento crítico y creativo para analizar y proceder de manera responsable ante los problemas socioculturales y ambientales.
  - Lograr habilidades de investigación, esto les permitirá recrearse con los descubrimientos y aplicarlos con ética.
  - Alcanzar una cultura de reflexión hacia la alfabetización científica desde el enfoque ciencia-tecnología-sociedad.
9. La metodología activa que trabaja habilidades como la confianza, la gestión de conflictos, la asertividad, el autocontrol, la escucha activa, la comunicación y la toma de decisiones es:
- Inteligencias múltiples.
  - Aprendizaje cooperativo.
  - Flipped classroom.
  - Visual thinking.
10. El modelo de aprendizaje basado en \_\_\_\_\_, compromete activamente a los estudiantes, porque valora las experiencias de primera mano y fomenta el aprender haciendo de una manera flexible, lúdica, con múltiples oportunidades, tareas y estrategias.
- Retos.
  - Juegos.
  - Proyectos.
  - Indagación.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo le fue con el desarrollo de la autoevaluación? De seguro afianzó sólidos conocimientos. No obstante, si existiera alguna temática en la que no esté conforme, es recomendable que vuelva a leer los apartados correspondientes para reforzar su aprendizaje, recuerde comunicarse con el profesor tutor y plantear las inquietudes surjan al respecto.

¡No se olvide de algo muy importante! En la presente semana se habilitará la **actividad suplementaria** para aquellos estudiantes que por alguna razón no pudieron participar en el video colaboración calificada; este espacio le permitirá ser parte activa e involucrarse en su aprendizaje. Recuerde que su constancia, organización y autodisciplina lo fortalecen para lograr sus objetivos académicos. ¡En poco tiempo deberá retomar el estudio del segundo bimestre! ¡Continúe con ese buen espíritu de superación y crecimiento personal!



## Semana 8

---



### Actividades finales del bimestre

Bienvenido a esta semana que permite la revisión de contenidos estudiados durante este primer bimestre, sería importante realizar un autoanálisis de los resultados obtenidos durante el desarrollo de las diferentes actividades recomendadas que se han planteado semana a semana, así le será más fácil ubicar las debilidades académicas presentes parairlas fortaleciendo y lograr el aprendizaje significativo necesario para rendir las evaluaciones presenciales. Sugiero que considere las siguientes recomendaciones.

- Aproveche el tiempo de estudio, para ello sugiero planificar períodos diarios de tiempo para revisar los contenidos estudiados.
- Revise las diversas actividades recomendadas que ha desarrollado cada semana que contribuyeron en procesos de investigación, análisis, síntesis de un determinado tema.
- Desarrolle las autoevaluaciones propuestas para cada unidad.
- Revise los cuestionarios propuestos para cada unidad.

- Desarrolle las siguientes actividades que le ayudarán a fortalecer su aprendizaje.
- Considere las orientaciones metodológicas y observaciones académicas que su tutor(a) compartirá en la sección Anuncios del EVA.
- Vuelva a leer la secuencia de estudio expuesta para cada una de las ocho semanas académicas del primer bimestre que constan en el plan docente.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Para reforzar el aprendizaje, es recomendable que desarrolle de modo organizado y riguroso cada una de las siguientes actividades:

- Consolide su agenda semanal de autoestudio y programe las estrategias que le resulten más útiles y factibles como preparación previa a los exámenes presenciales.
- Elabore un cuadro comparativo de las diversas rutinas de aprendizaje que se pueden aplicar en el aula.
- Desarrolle un mapa mental sobre los tipos de planificación curricular existentes.
- Construya fichas de resumen con base en los recursos multimedia establecidos en cada unidad didáctica.
- Genere un collage acerca del aprendizaje cooperativo, por medio de la [visual thinking](#) y con apoyo de la herramienta [padlet](#) o miro.
- Si tiene inquietudes, puede comunicarse mediante el chat de tutorías y consultas, en los días y horas establecidos para esta asignatura, será un gusto compartir ese espacio con ustedes.

*Nota. Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.*

**¡Muchos éxitos en las evaluaciones presenciales!**



## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 2

- Resuelve problemas de la profesión docente a través de la aplicación de competencias, conocimientos, principios teóricos, pedagógicos, didácticos y curriculares.

Mediante el presente resultado de aprendizaje estipulado para el segundo bimestre, usted desarrollará cuatro competencias profesionales vinculadas a la aplicación de técnicas, procedimientos y metodologías activas basadas en la didáctica constructivista, asimismo contará con los sustentos teóricos y las herramientas necesarias para demostrar dominio en los saberes disciplinares de la Química, Biología y Ciencias Naturales. Además, desarrollará ejercicios prácticos que lo conllevarán a perfeccionar su formación docente y a la aplicación de técnicas efectivas para la administración y gestión en el uso de laboratorios de las ciencias químicas y biológicas, por otro lado, implementará estrategias didácticas innovadoras en la formulación y ejecución de proyectos educativos, planes de unidad curricular y planes de clase; para finalizar, también contará con recursos y ejemplificaciones contextualizadas que pretenden incentivar buenas prácticas ambientales asociadas a la sostenibilidad de los ecosistemas y recursos naturales.

Comienza el estudio de los contenidos del segundo bimestre, en primer lugar, le extiendo una sincera felicitación por su notable automotivación y actitud propositiva demostrada en la primera parte del periodo académico, tenga la seguridad que ha transitado con firmeza y constancia durante su proceso formativo, esta experiencia de aprendizaje lo orienta de forma eficaz hacia la preparación para el Examen Complexivo.

En este sentido conviene enfatizar la relevancia que representa el resultado de aprendizaje establecido para este bimestre, y también es oportuno valorar la necesidad de integrar las competencias asignadas a cada unidad dentro de la práctica docente, todo esto con el fin de garantizar rigor científico en el ejercicio profesional docente; para ello se acude a la vinculación teoría-práctica y la aplicación de las metodologías, sistemas de conocimiento y habilidades pedagógicas, mediante ejercicios prácticos (actividades de aprendizaje recomendadas), estudios de caso, autoevaluaciones y recursos

bibliográficos, multimedia e interactivos, elementos que se han organizado en cuatro ejes temáticos a estudiar:

- Metodologías, técnicas, procedimientos activos, colaborativos, contextualizados y didáctica constructivista.
- Fundamentos científicos – técnicos; estructura, procesos de elaboración, ejecución y evaluación del programa de Ciencias Naturales, Química y Biología.
- Laboratorio de Química y Biología.
- Buenas prácticas ambientales.

Una vez que se ha familiarizado con los resultados de aprendizaje y actividades, es momento de desarrollar los contenidos temáticos, bienvenidos una vez más y no se detenga en esta gran aventura del saber pedagógico.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 9

### **Unidad 3. Metodologías, técnicas, procedimientos activos, colaborativos, contextualizados y didáctica constructivista**

La innovación educativa comienza desde una mentalidad de mejora y actualización del docente, a partir de esto el profesional de la educación incorpora cambios en las estrategias, recursos, métodos, contenidos, evaluación y uso de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En esta línea le invito a involucrarse en la aplicación de la competencia fijada para esta unidad.

- *Aplica metodologías, técnicas y procedimientos activos, colaborativos, contextualizados y una didáctica constructivista, en función de necesidades sociales, formando estudiantes con identidad y autonomía.*

### **3.1. Metodologías, técnicas y procedimientos activos**

En la actualidad se hace necesario que los docentes busquen recursos y estrategias innovadoras que aporten en el desarrollo no solo de destrezas con criterio de desempeño, sino también, los estudiantes alcancen procesos cognitivos que lo ayuden al logro de los objetivos propuestos, para ello, es importante trabajar con métodos, técnicas y estrategias que aporten en la participación activa de los jóvenes y promover la investigación para que alcancen un aprendizaje por sí mismos.

De acuerdo con Lemus (2006), las metodologías activas se han convertido en el tipo de aprendizaje más relevante e innovador en la educación actual, permite al estudiante aprender a aprender, a conocer, a hacer y a vivir juntos, es decir, aprender a vivir con los demás. Permite colocar a los estudiantes frente a hechos reales y a resolver problemas; además integra las diferentes áreas del conocimiento con los procesos de enseñanza-aprendizaje; le invito a revisar el siguiente recurso interactivo.

#### **Metodologías, técnicas y procedimientos activos**

##### **3.1.1. Ejercicio práctico 8: El aprendizaje basado en casos (ABC) como metodología activa en formación del docente de Química y Biología**

El **aprendizaje basado en casos** es una metodología inductiva que se sustenta a partir de la experiencia. Surge a partir de un problema o caso real, incorpora elementos propios del aprendizaje basado en la experiencia: se centra en los hechos, cuestiona la realidad, anima la reflexión, y construye sobre la base de resolución del problema, provoca el cuestionarse y ser cuestionado, induce la habilidad de comunicación para argumentar (Díaz Barriga, 2005).

Muy bien, es tiempo de ejercitarse la competencia profesional fijada en esta semana, por consiguiente, le invito a revisar la “Ejemplificación para el ejercicio práctico 8” que se comparte en las siguientes líneas. ¡Resalte las ideas esenciales y amplíe su horizonte pedagógico!

## Ejemplificación para el ejercicio práctico 8

**Objetivo:** Aplicar el método de estudios de casos en la toma decisiones que atañen la práctica docente de las ciencias experimentales (química, biología y ciencias naturales), a través del análisis, la reflexión y la discusión argumentativa de los contextos reales del ejercicio profesional pedagógico.

**Metodología:** Aprendizaje Basado en Casos

**Estrategia:** Análisis y discusión de casos

**Instrumento:** Cuestionario con preguntas objetivas

**Recurso de aprendizaje:** Caso pedagógico

**Tabla 10**

Aplicación el método de estudio de casos con el tema Educación STEAM

<b>Título del estudio de caso 1</b>	El caso del docente Carlos Torres: Innovación e interdisciplinariedad desde la Educación STEAM
<b>Introducción</b>	<p>¿Cómo podemos potenciar una educación centrada en el <i>hacer</i> y fomentar la <i>interdisciplinariedad</i> y la <i>transdisciplinariedad</i> desde nuestros entornos? Se entiende por entorno cualquier lugar donde es posible interactuar con nuestros semejantes: entornos educativos (ej. colegio, universidad), entornos no educativos (ej. oficina) o nuestro propio hogar.</p> <p>Al respecto De La Barra (2019), destaca cinco principios claves para lograr una educación holística e interdisciplinaria:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Abrazar el error</i>: no castigar el fallo, aprender de los errores propicia un aprendizaje auténtico.</li><li>▪ <i>Guiar el aprendizaje</i>, no forzarlo. Ser un facilitador del aprendizaje.</li><li>▪ <i>Aprendizajes significativos</i>, en calidad y no cantidad.</li><li>▪ <i>Fomentar la curiosidad</i>: preguntas espontáneas desencadenan en motivación sincera.</li><li>▪ <i>Empatizar con otros</i>: escuchar otros puntos de vista y empatizar con estos es la piedra angular del trabajo cooperativo.</li></ul>

## Caso pedagógico

Carlos Torres es docente de Ciencias Experimentales (Química) en una (Institución Educativa) IE que oferta el [Diploma de Bachillerato Internacional \(BI\)](#). Al inicio del ciclo escolar, en una visita de seguimiento y acompañamiento pedagógico, el asesor educativo le recomienda integrar en los procesos de enseñanza aprendizaje (PEA) el enfoque educativo **STEAM** (Metodología de enseñanza basada en la integración de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, y de modo reciente el arte). Para ello, el docente diseña el primer plan de unidad didáctica (PUD) en función de las competencias del Diploma de BI, y decide innovar su práctica docente mediante la propuesta de actividades de aprendizaje activo como, por ejemplo:

- Experimentos con [sensores inalámbricos](#) de sonido, luz, temperatura, frecuencia cardíaca, movimiento, concentración de CO<sub>2</sub>, corriente eléctrica, campo magnético, concentración de O<sub>2</sub>, fuerza, voltaje, pH, aceleración, turbidez y presión.
- Prácticas de laboratorio con simulaciones de procesos industriales relacionados con la ingeniería de procesos y salidas pedagógicas hacia los [FabLabs](#) locales e industrias de pinturas.
- En el primer parcial del desarrollo el paradigma educativo aprender haciendo, por medio de la construcción de maquetas, prototipos, modelos anatómicos y biomodelos, con base en los principios de la [robótica](#) y aplicaciones de teoremas matemáticos.
- Evaluación continua y formativa del progreso académico de sus estudiantes, a través de herramientas virtuales y plataformas colaborativas 2.0 y 3.0 ([Kahoot](#), [Quizizz](#), [Edpuzzle](#), [Flipgrid](#), [Biointeractiv](#), [RubiStar](#), [Paldlet](#), [PhET](#), [QuantumFracture](#), [Geogebra](#), [Janboard](#), [Genially](#) y [FQ Experimentos](#)), aplicaciones de [realidad aumentada](#), ejercicios con [gamificación](#) y exposiciones grupales.
- **Talleres pedagógicos y workshops**, en donde los estudiantes participan de una inducción corta de tipo teórico, aquí plantean sus dudas e inquietudes, en lo posterior deben ejecutar una secuencia de actividades prácticas para la solución de problemas de la vida cotidiana, para ello contarán con una caja de herramientas didácticas. Al finalizar se genera un ambiente de reflexión, diálogo y plenaria entre todos los participantes.

## Caso pedagógico

El equipo zonal de asesores educativos del Ministerio de Educación (Zona 7) coincide en que las estrategias didácticas más adecuadas para el enfoque STEAM corresponden al aprendizaje basado en proyectos (ABP), aprendizaje basado en problemas (ABPr), aprendizaje basado en indagación (ABI) y el aprendizaje basado en retos (ABR). Por tanto, el desafío del docente es investigar, adaptar e integrar varias metodologías activas que promuevan el constructivismo y aprendizaje cooperativo en su PUD, de tal manera que, a mediano plazo (primer parcial) o la largo plazo (primer quimestre), la implementación del enfoque STEAM asegure el logro de las competencias generales del BI y las específicas de la asignatura Química; además, su unidad didáctica debe contar con perspectiva curricular de tipo internacional, holística y multidisciplinaria, por cuanto debe establecer conexiones sólidas, operativas y funcionales con todas los campos disciplinares del modelo educativo STEAM.

Asimismo, el docente participó en un curso de formación en didácticas activas, este le ayudó a interiorizar que el aprendizaje basado en problemas (ABPr) es muy similar al ABP, pero la situación a desarrollar tiene un alcance menor en su tiempo de ejecución, por cuanto se enmarca en la resolución de un desafío o reto. En el caso del [aprendizaje basado en la indagación](#) (ABI), comprendió que está enfocado en desarrollar habilidades en los estudiantes para plantear preguntas científicas y resolver problemas. Como síntesis de las estrategias anteriores, el docente identificó que tienen un factor común: el aprender haciendo; además, tienen la ventaja de vincular los hallazgos con el entorno y no existen reglas que impidan combinarlas entre ellas.

Al término del primer parcial o unidad del primer quimestre, el docente aplicó las evaluaciones sumativas regulares a los estudiantes de los dos paralelos con los que inició el proceso de integración de la Educación STEAM, a partir de la asignatura Química. Esta evaluación contempló ítems de opción múltiple con respuesta única, de completación, de correspondencia, de ordenamiento, de opción múltiple varias respuestas, multi ítem y preguntas abiertas de tipo ensayo. Además, a los estudiantes se les evaluó su capacidad de construir y argumentar explicaciones científicas con base en el planteamiento de hipótesis y la contrastación de criterios con respecto a la comprobación de teorías o demostración de hallazgos generados a partir del diseño y ejecución de prácticas experimentales.

Durante el segundo parcial el docente debía continuar con el proceso de formación en ciencias físico-químicas bajo una visión interdisciplinaria, sin embargo, a pesar de que los resultados del desempeño de sus estudiantes eran satisfactorios en promedio, él sabía que era necesario ajustar, reemplazar y/o suprimir ciertos elementos de su planificación docente, debido a que en una visita áulica de acompañamiento pedagógico realizada por la Vicerrectora de la IE, luego de validar sus micro planificaciones curriculares, procedió con la observación de dos procesos didácticos (uno por paralelo), con apoyo de tres instrumentos para la evaluación de la práctica docente (lista de cotejo y rúbricas), se determinó que el profesional observado debe incorporar en su portafolio pedagógico un plan mejora, debido a que no se cumplían los siguientes indicadores y estándares de desempeño docente:

- Evalúa, retroalimenta e informa acerca de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes. (estándar B.3)
- Asigna tareas específicas para estudiantes con dificultad de comprensión. (estándares B.3.4 y B.3.2)

Así mismo, existían indicadores que el profesional de la educación los evidenciaba o cumplía de modo parcial, por ejemplo.

#### Caso pedagógico

- Responde a situaciones críticas que se presentan y actúa como mediador de conflictos. (estándar B.2.3)
- Ratifica o rectifica los resultados de aprendizaje demostrando dominio del conocimiento científico que está tratando en la clase. (estándar A.1.1)
- Demuestra competencia pedagógico-didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (estándar A.1.4)

Para terminar, se hallaron varios indicadores que el docente si cumplía de modo total o acertado, por ejemplo:

- Promueve la criticidad y creatividad en el proceso de aprendizaje. (estándares B.2.6 y B.2.2)
- Vincula los ejes transversales al conocimiento científico. (estándar A.2.3)
- Aplica la interdisciplinariedad en el tratamiento del conocimiento. (estándar A.1.3)
- Plantea actividades para aplicar conocimientos y lograr desempeños de comprensión. (estándar B.2.6)

**Caso pedagógico**

Estos hallazgos fueron socializados al docente por medio un oficio, en donde se incluía la rúbrica de evaluación aplicada, las observaciones y recomendaciones de la vicerrectora, y el formato que deberá utilizar para la presentación del respectivo el plan de mejora.

Al respecto, el docente ha demostrado una actitud propositiva, y está muy motivado por mejorar su práctica docente; por parte de la evaluadora fue felicitado por su gran laboral al integrar el modelo STEAM en sus cursos, y recibió una retroalimentación que lo animó a reflexionar sobre cómo podría continuar con su proyecto de innovación curricular en sus clases y subsanar las dificultades y limitaciones que se presentaron en el primer parcial.

**Preguntas para el análisis y discusión**

1. ¿Cuál es el área que Carlos no desarrolla de manera óptima según el enfoque STEAM en su primer PUD?
  - a. Ciencias
  - b. Tecnología
  - c. Ingeniería
  - d. **Artes**
  - e. Matemáticas
2. ¿Por qué se podría considerar que las actividades propuestas en el PUD del docente Carlos Torres responden a la educación basada en competencias?
  - a. **Al integrar STEAM requiere trabajar con ABP, ABPr y ABR.**
  - b. Necesita desarrollar metas de comprensión para cada actividad.
  - c. En el BI se aplican pruebas estandarizadas como PISA.
  - d. El docente ha planificado salidas pedagógicas a los *FabLabs*.
3. ¿Qué factores pueden influir en la adopción del enfoque educativo STEAM para que Carlos enseñe Química con énfasis en la interdisciplinariedad?
  - a. La complejidad y prerequisitos de algunos temas.
  - b. Los métodos exclusivos para algunas disciplinas.
  - c. Las experiencias previas de los estudiantes.
  - d. **Los currículos aislados y descontextualizados.**
4. ¿Qué medidas podría adoptar en su práctica docente el profesor Carlos Torres a fin de alcanzar el estándar *evalúa, retroalimenta e informa acerca de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes?*
  - a. Aplicar procesos de coevaluación entre parejas.
  - b. Desarrollar la investigación-acción participativa.
  - c. Establecer en sus clases un lapso exclusivo para las dudas.
  - d. **Brindar feedback por medio de plataformas virtuales.**
5. Describa un escenario en el que Carlos podría implementar el aprendizaje basado en la indagación (ABI) de manera efectiva sin dejar de lado el modelo STEAM.
  - a. Enseñanza por descubrimiento en un área protegida.
  - b. Aprendizaje experiencial con base en sensores.
  - c. Resolución de un reto que genere prototipos.
  - d. **Comprobación de hipótesis en laboratorios.**

## Preguntas para el análisis y discusión

6. ¿Una desventaja del modelo de aprendizaje basado en proyectos es?
  - a. Los resultados no siempre responden a los objetivos del proyecto.
  - b. A veces es necesario reajustar la planificación del proyecto.
  - c. **En la ejecución se puede requerir de gastos inesperados.**
  - d. El aprendizaje social podría impedir cumplir con las metas.
7. ¿Qué competencias no podrán adquirir los estudiantes en STEAM si solo se le permite al aprendizaje individual? Seleccione 3.
  - a. Comunicación en lengua materna.
  - b. Comunicación en lengua extranjera.
  - c. Competencias matemáticas.
  - d. **Emprendimiento.**
  - e. Aprender a aprender.
  - f. Competencias tecnológicas.
  - g. **Competencias ciudadanas.**
  - h. **Competencias sociales y culturales.**
8. ¿Si una IE desea implementar la propuesta del modelo educativo basado en la Educación STEAM, que instrumento de gestión académica debería presentar al Ministerio de Educación?
  - a. Proyecto escolar interdisciplinar
  - b. Taller pedagógico por competencias
  - c. **Proyecto de innovación curricular**
  - d. Plan de mejora institucional
9. ¿Qué teoría o estrategia pedagógica utilizó el docente Carlos Torres para la evaluación de los aprendizajes en sus estudiantes, de manera que esta sea integral, continua y desarrolle las competencias del BI?
  - a. Inteligencias Múltiples
  - b. **Taxonomía de Bloom.**
  - c. Rutinas de pensamiento.
  - d. Gamificación educativa.
10. ¿Qué apoyo institucional sería necesario para que el enfoque STEAM funcione y pueda ser replicado en más cursos?
  - a. Ayuda económica para la compra de material didáctico.
  - b. **Formación, acompañamiento y evaluación docente.**
  - c. Intercambios estudiantiles con otros centros que oferten BI.
  - d. Cursos intensivos de idiomas para los docentes de la IE.

<b>Conclusiones</b>	La educación STEAM es una tendencia educativa emergente en nuestro país y son diversas las actividades que se pueden realizar en casa y en el aula, estas potencian habilidades de comunicación, colaboración, creatividad, alfabetización digital, pensamiento crítico, entre otras; conocidas como <i>habilidades del siglo XXI</i> , siendo promovidas y desarrolladas en la educación STEAM; las cuales no solo son fundamentales para los procesos educativos, sino, además en el contexto laboral de la actualidad.
<b>Recomendaciones</b>	Es importante resaltar que la educación STEAM no solo se desarrolla en la institución educativa, también se puede y debe darse en casa, ya que va más allá del contexto de aula y la <i>comunidad y familia</i> son actores muy importantes, junto con otros.
<b>Referencias</b>	De La Barra, N. (25 de abril de 2019). ¿Qué es la Educación STEM/STEAM y por qué es importante? Una guía introductoria. <i>La República STEAM</i> . <a href="#">Enlace web</a>

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

En la tabla 10 se sistematizan los elementos necesarios para aplicar el análisis y resolución de un estudio de caso alineado al contexto educativo y a la práctica docente en el campo de las ciencias experimentales.

¿Qué tal le fue con la revisión del ejemplo compartido?, espero que bien, recuerde que si algún término no es completamente claro es necesario que indague y busque su significado, esto permitirá reconocer [la importancia del método de casos en la academia](#). Ahora continúe la ruta del saber a través de la ejercitación de la competencia establecida en la actividad sugerida que prosigue. ¡Éxitos en su trabajo autónomo!



## Actividades de aprendizaje recomendadas

### Ejercicio práctico 8: El aprendizaje basado en casos (ABC) como metodología activa en formación del docente de química y biología

**Objetivo:** Aplicar el método de estudios de casos en la toma decisiones que atañen la práctica docente de las ciencias experimentales (química, biología y ciencias naturales), a través del análisis, la reflexión y la discusión argumentativa de los contextos reales del ejercicio profesional pedagógico.

**Metodología:** Aprendizaje basado en casos.

**Estrategia:** Análisis y discusión de casos.

**Instrumento:** Cuestionario con preguntas abiertas.

**Recurso de aprendizaje:** Caso pedagógico.

### **Conexión con los anexos**

Con la finalidad tener un primer acercamiento al caso que más adelante deberá analizar, discutir y argumentar, le invito a leer el “[Anexo 2: Estudio de caso: Implementación de las TIC en el aula de la docente Gloria Smith](#)”, el mismo tiene el propósito de brindarle aspectos contextuales, problemáticos y situacionales relacionados con su práctica docente, por lo tanto, será un recurso clave en la aplicación de la metodología de esta semana.

Para el desarrollo de este ejercicio práctico, corresponde analizar y discutir sobre las estrategias específicas para cada etapa de una clase, en términos generales se consideran cuatro momentos según el [ciclo del aprendizaje de David Kolb](#): experimentación, reflexión, conceptualización y aplicación. La fase de conceptualización permite modelar y graduar aprendizajes, es decir se llega a la construcción del conocimiento, para lograr este proceso el docente debe utilizar estrategias didáctico-metodológicas pertinentes, en función de algunos criterios: nivel, subnivel, área, temática, grupo de estudiantes, estilos de aprendizaje, desarrollo evolutivo, y el contexto social-cultural-ambiental.

Al parecer cumplir con esta misión, es decir, pasar de la teoría a la práctica, no sería sencillo si se desconocen las características del grupo de estudiantes, como sujetos del aprendizaje, y si se inobserva el contexto educativo en donde se va a ejecutar el proceso didáctico.

Con el propósito de resaltar algunos criterios pedagógicos desde la postura de los expertos en este tema, conviene que repase e interiorice las siguientes citas:

En la etapa de construcción del conocimiento el alumno se enfrenta al nuevo conocimiento, por consiguiente, con la finalidad de precisar las actividades de aprendizaje, son básicos dos momentos en su desarrollo: un momento donde el profesor guía, modela, demuestra, es decir, es el que conduce; y, el otro en donde el docente acompaña, apoya, precisa procedimientos; en este último es el alumno el que demuestra, expone, se trata de que entra a tener dominios y por consiguiente pasan a constituirse parte de su Zona de Desarrollo Real. (Martín, 2017, p. 28)

En ambos casos, es el alumno el protagonista de su aprendizaje, la diferencia es en el papel del docente como mediador para garantizar el proceso de apropiación de los conocimientos por parte del alumno, en razón de que socialmente tiene esta como su responsabilidad histórica como profesional de la educación, de ahí que estos momentos se interrelacionan, no es que se desarrollan linealmente, sino que, de acuerdo a las características de los contenidos, los niveles de los alumnos, los ritmos de aprendizaje, el contexto social e institucional, fluyen dialécticamente (Riofrío e Iriarte, 2011, p. 31).

### **Pauta metodológica:**

1. Remítase y lea de forma comprensiva, analítica y crítica el Anexo 2: Estudio de caso: Implementación de las TIC en el aula de la docente Gloria Smith.
2. Repase una vez más los aportes de los autores que se citaron en los párrafos a continuación del apartado **conexión con los anexos**.
3. Elabore una breve introducción sobre el proceso didáctico, sus etapas, funciones y los elementos esenciales para el diseño y desarrollo curricular. Puede hacerlo en uno o dos párrafos.
4. Responda con rigor científico y mediante **argumentos crítico-valorativos**, las siguientes interrogantes:
  - a. ¿Cuáles fueron las estrategias didácticas aplicadas por la docente Gloria Smith en la fase de anticipación del conocimiento?
  - b. ¿Qué otros recursos innovadores debieron ser utilizados por Smith en la etapa de construcción del conocimiento a fin de lograr mayor interacción y empoderamiento por parte sus estudiantes?
  - c. ¿Considera acertada la selección y secuenciación de estrategias didácticas en el caso de la docente Gloria Smith?
  - d. ¿Qué dificultades de aprendizaje y/o limitaciones de comprensión en el tema abordado por la docente Gloria Smith, presentaron sus estudiantes?

- e. ¿Cuáles son los posibles errores que se evidencian en la secuencia didáctica planteada de la docente Gloria Smith?
  - f. ¿Qué acciones pedagógicas relevantes no se incluyeron en la fase de consolidación del aprendizaje, dentro del proceso didáctico mediado por Gloria?
5. Establezca dos conclusiones acerca de la problemática y el ejercicio de aprendizaje situado que usted analizó y reflexionó.
6. Por último, plantee dos recomendaciones válidas para la práctica docente en el área de las ciencias experimentales y que podrían ser extrapoladas en su contexto educativo.

Nota. Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

El desarrollo de la actividad le permitió identificar aciertos, errores y estrategias didácticas dentro de una situación de aprendizaje real y contextualizada con respecto al área de su formación pedagógica, además habrá reflexionado sobre la importancia del rol que cumple el docente para orientar el desenvolvimiento del educando, hacia el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño prescritas en currículo nacional y reflexionar sobre el aporte de la química y biología en el perfil de salida del bachiller ecuatoriano.

Una vez estudiados los sustentos teóricos de las etapas del proceso didáctico con respecto a su planificación y secuenciación, le invito a revisar el contenido correspondiente a la semana 10, así como las actividades descritas en plan docente de la asignatura a fin de que pueda cumplirlas e iniciar con el desarrollo de lo programado. Recuerde que, a través del chat de tutorías y consultas puede aclarar sus dudas e inquietudes sobre el aprendizaje basado en casos. Revise la orientación académica que se publicará en la sección anuncios de su curso virtual.



### 3.2. Didáctica constructivista

Es una de las perspectivas más relevantes de la acción docente, propuesto en el movimiento de la Escuela Nueva, es un proceso de adquisición de conocimientos de forma individual de acuerdo con las condiciones, prioriza la actividad práctica frente a la reflexión teórica personal de cada estudiante. Tiene el propósito de educar a toda persona por y para la vida.

Las didácticas constructivistas permiten la creación de situaciones y experiencias que permiten al estudiante pensar, es el constructor de sus propios procesos de aprendizaje a partir de procesos cognitivos y conocimientos previos propuestos por el docente para resolver situaciones o problemas que se pueden presentar en la vida diaria, de esta forma serán entes productivos para la sociedad.

Para el docente, la didáctica constructivista permite el logro de resultados impredecibles, múltiples y diversos, genera secuencias didácticas acordes a la necesidad de los estudiantes, promueve ambientes de aprendizaje activos y actividades innovadoras que promuevan en los estudiantes procesos colaborativos para la interpretación y solución de problemas reales y propone evaluaciones basadas en el desarrollo personal.

#### 3.2.1. Ejercicio práctico 9: Elaboración de un Plan de Unidad Didáctica (PUD) con la aplicación de metodologías, técnicas y procedimientos activos, colaborativos, contextualizados y una didáctica constructivista

La [Planificación de Unidad Didáctica \(PUD\)](#) es un documento de uso interno que se encuentra definido dentro del tercer nivel de concreción curricular, y hace referencia a las precisiones para la enseñanza y aprendizaje de una área o asignatura del currículo, su aplicación en general se programa para un tiempo de seis semanas que equivale a un mes y medio (Arteaga, 2020).

A continuación, se esbozan algunos lineamientos básicos para el correcto procedimiento de diseño y adaptación del PUD en el área de las ciencias experimentales. Conviene que revise y profundice en cada uno los recursos

y pasos que se comparten, a fin de que desarrolle con rigor académico el ejercicio práctico que se propone más adelante.

## Recursos de aprendizaje

- Con la intención de alcanzar una mayor comprensión y clarificar las ideas sobre el procedimiento para planificar una unidad didáctica, acceda a los enlaces vinculados y observe los recursos: 1. [Presentación: ¿Cómo Construir la planificación de unidad didáctica?](#), y 2. [Video: Planificación Curricular de Unidad Didáctica \(PUD\)](#).

Dentro de estos recursos se describen los componentes de una unidad didáctica y los pasos a seguir para su construcción de forma exemplificada. Es esencial que revise con detenimiento los insumos, instructivos y modelos que se citan en la presentación compartida, estos constituyen la caja de herramientas que utilizará en la construcción del PUD.

Una vez que revisó los recursos anteriores, conviene llevarlos en práctica desde el análisis del currículo nacional y la identificación de los componentes que son requeridos para la construcción de una unidad didáctica. Por consiguiente, le invito a observar con detenimiento el siguiente documento: Observaciones importantes para la elaboración del plan de unidad didáctica, este le orienta hacia el logro de la competencia trazada para esta semana. ¡Ánimo!

**Figura 12**

*Observaciones importantes para la elaboración del plan de unidad didáctica*

Planificación microcurricular				
Nombre de la institución				Colocar la semana de inicio
Nombre del docente				Fecha
Área	Grado	Año lectivo		
Asignatura		Tiempo	Revise la malla curricular siempre colocar 6 semanas, luego el # total de horas o períodos padagógicos	
Unidad didáctica	Escriba 1 título creativo y contextualizado			
Objetivo de la unidad	Debe colocar 1 Ob. de currículo + 1 Ob de auditoría adaptado al curso			
Criterios de evaluación	Colocar el o los criterios del currículo que correspondan al grupo de DCDs e indicadores elegidos	¿qué y cómo evaluar? Evaluación		
¿qué van a aprender? Destrezas con criterio de desempeño	¿cómo van a aprender? Actividades de aprendizaje (Estrategias metodológicas)	Recursos	Indicadores de evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de evaluación
Son las dcd que se seleccionaron para el grado/curso, se desagregaron y contextualizaron y fueron agrupadas para formar la unidad. Estas deben contener la referencia del código de la dcd correspondiente.	Metodología y actividades concretas para el trabajo de las destrezas con criterios de desempeño seleccionadas, tomando en cuenta el alcance de cada una de estas, la articulación en las actividades, los diferentes momentos para su desarrollo.	Recursos necesarios Para el trabajo de las dcd con el alumnado	Son los indicadores De evaluación del Currículo que hayan sido desagregados Para cada una de las unidades. Es necesario que se indique el código	Descripción de las Técnicas e instrumentos Concretos que se Emplearán para Evaluar el logro a través de los Indicadores propuestos.
	Consideré la codificación del currículo 2016 respectiva **Use la guía para implementar el currículo para desagregar, degradar, gradar y contextualizar : DCDs e indicadores de evaluación		de referencia del indicador de evaluación correspondiente	
<b>*adaptaciones curriculares:</b> en este apartado se deben desarrollar las adaptaciones curriculares para todos los estudiantes con n.E.E asociadas o no a la discapacidad. ***Solo completar este campo si va a ejecutar las adaptaciones descritas				
Especificación de la adaptación a ser aplicada				
Especificación de la necesidad Educativa	Destrezas con criterio de Desempeño	Actividades de Aprendizaje	Recursos	Indicadores de Evaluación de la unidad
				Técnicas e instrumentos de evaluación
Enunciar la Necesidad Educativa que presenta el estudiante, puede ser asociada o no. Indicar las iniciales del o los estudiantes.	En las adaptaciones curriculares Grado 2, anotar la misma destreza para todo el grupo. En caso de adaptaciones grado 3, especificar la DCD modificada en correspondencia con el objetivo de la Unidad.	Describir todas las actividades específicas que se van a desarrollar hasta concluir la experiencia de aprendizaje.	Anotar la lista de equipos materiales y demás recursos específicos para desarrollar las actividades. Grado 1,2,3	Indicar en función de la DCD modificada para las adaptaciones Grado 3. Indicar el código de referencia.
Elaborado por: Docente: Firma Fecha:	Colocar su nombre completo	Revisado por: Docente: Firma Fecha:	Grado académico y nombre del tutor externo o académico	Aprobado por: Docente: Firma Fecha:

**Nota.** Adaptado de [Instructivo para elaborar las planificaciones curriculares del Sistema Nacional de Educación](#)

La figura 12 presenta varias acotaciones que lo ayudarán el proceso de construcción del PUD. Un aspecto que es necesario añadir, es que cuando identifique necesidades educativas especiales, debe instaurar las respectivas adaptaciones curriculares, caso contrario este campo no se debe completar.

Muy bien, con seguridad habrá estudiado y profundizado la temática de esta semana a través de los recursos que se compartieron. Ahora es momento de aproximarse al ejercicio práctico, para ello, primero revise el ejemplo que continúa.

### **Ejemplificación para el ejercicio práctico 9**

**Objetivo:** Integrar los elementos de la planificación micro curricular a través de la implementación de metodologías, estrategias y recursos didácticos orientadas

al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la química y biología. **Metodología:** Autoaprendizaje–aprendizaje guiado.

**Estrategia:** Planificación pedagógica

**Instrumento:** Formato oficial para el plan microcurricular de unidad (Anexo 4)

**Recurso de aprendizaje:** [¿Qué es un plan de unidad didáctica?](#)

#### **Conexión con los anexos**

Para comprender y analizar de mejor forma el proceso de construcción del PUD, es relevante que revise un ejemplo de este, para ello, remítase al [Anexo 3: Ejemplo de Plan de Unidad Didáctica \(PUD\) para la asignatura Química: Bachillerato General Unificado \(3er año\)](#).

En este ejemplo se integran los elementos curriculares básicos para generar una programación de unidad didáctica en seis semanas de estudio y dieciocho periodos pedagógicos, en la asignatura Química para primer año de bachillerato. Además, tome en cuenta que, en su desarrollo se establecen las etapas del proceso de aprendizaje para cada destreza, mediante los tres momentos de anticipación, construcción y consolidación.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

**Ejercicio práctico 9: Elaboración de un Plan de Unidad Didáctica (PUD) con la aplicación de metodologías, técnicas y procedimientos activos, colaborativos, contextualizados y una didáctica constructivista**

**Objetivo:** Integrar los elementos de la planificación micro curricular a través de la implementación de metodologías, estrategias y recursos didácticos orientadas

al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la química y biología.

**Metodología:** Autoaprendizaje–aprendizaje guiado.

**Estrategia:** Planificación pedagógica.

**Instrumento:** Formato oficial para el plan microcurricular de unidad (anexo 4).

**Recurso de aprendizaje:** [¿Cómo elaborar unidades didácticas en 5 pasos?](#)

### Conexión con los anexos

Para resolver este ejercicio práctico resulta indispensable contar con la versión digital del [Anexo 4: Formato para elaborar la Planificación de Unidad Didáctica \(PUD\)](#). Este instrumento presenta algunas modificaciones formales con la finalidad de adaptar la planificación a las necesidades del contexto educativo y la formación docente.

Ahora, es momento de seguir la siguiente secuencia metodológica, esta le ayudará a lograr el objetivo del ejercicio práctico y será fundamental para consolidar nuevos aprendizajes, en especial al asegurarle que logre la competencia prevista para esta unidad. ¡Ánimo con esta actividad!

### Pauta metodológica:

1. Revise la base legal, los conceptos claves y los lineamientos para diseñar el PUD en el [Instructivo para planificación curricular 2019](#).
2. Descargue el formato oficial del Ministerio de Educación para construir el PUD [Anexo 4: Formato para elaborar la Planificación de Unidad Didáctica \(PUD\)](#).

3. Seleccione 1 unidad curricular de BGU (1 de 6) para 1 de las 2 asignaturas afines a su especialidad: química o biología. El año o curso de bachillerato lo determina usted.
4. Debe crear un título original, creativo y contextualizado para su unidad de planificación. Especifique el número de unidad correspondiente (1, 2, 3, 4, 5, o 6).
5. Para identificar la unidad didáctica a construir, será necesario que acceda y revise las [guías de implementación curricular](#), [textos del estudiante](#), [guías docentes](#) y [currículo 2016](#).

*\*Su tutor no le asigna destrezas ni temas, la cantidad de destrezas las define usted en función del grado de complejidad de la unidad y año de BGU definidos en su planeación.*

6. Utilice el logotipo de la IE donde realiza sus prácticas, o el logo UTPL | Escuelas, de acuerdo con su carrera.
7. Para establecer la cantidad de periodos didácticos que comprende su PUD, deberá multiplicar el número de horas semanales de la asignatura, según conste en nivel y año de la [malla curricular oficial del Ministerio de Educación](#) por 6. De modo general, todo PUD debe durar 6 semanas, equivalente a 1.5 meses.
8. Asigne por lo menos 1 objetivo del currículo (revise la guía de implementación del área de CC. NN.) y 1 objetivo propio de su autoría, este debe ser específico para esta unidad. Puede colocar hasta 4 objetivos, dependiendo de las temáticas a abordar en la unidad, la complejidad, el tiempo y la pertinencia pedagógica.
9. Verifique que los criterios de evaluación del PUD se encuentren articulados con las destrezas con criterio de desempeño (DCD) e indicadores para la evaluación del criterio, que fueron seleccionados para la unidad.
10. Elija al 1 eje transversal para la unidad didáctica. Puede consultar los ejes nacionales en: [Los ejes transversales dentro del proceso educativo](#).

11. En la columna de estrategias o actividades debe establecer los momentos o fases de la anticipación, construcción y consolidación, para cada destreza seleccionada en la unidad.
12. Es muy relevante que considere la horizontalidad e interrelación entre los demás elementos curriculares de su planificación; por ejemplo, para cada destreza debe constar una secuencia didáctica concreta, un grupo de recursos, un indicador de evaluación, un instrumento y una técnica de evaluación. Es decir, todos los elementos que explicita e integra en su PUD deben tener relación y estar conectados a través de un hilo conductor.
13. Para finalizar, considere que las referencias bibliográficas deberán ser integradas en el apartado respectivo, de acuerdo con el [Manual de Normas APA 7.<sup>a</sup> edición](#).

Nota: desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

La finalidad del ejercicio es potenciar sus habilidades en la creación de unidades didácticas, lo cual le servirá como base para elaborar las planificaciones en el área de la química y biología; esta competencia representa el cumplimiento de los estándares de desempeño docente y lo faculta para ejercer la docencia con compromiso ético y alto grado de innovación.

Recuerde que cualquier pregunta sobre el estudio del tema y el desarrollo de la práctica docente, puede ser despejada a través del chat de tutorías y consultas que se habilita de manera semanal de acuerdo con el horario de tutorías del docente.

Después de haber potenciado sus saberes al efectuar la actividad de aprendizaje, es hora de verificar el progreso académico de sus aprendizajes, por consiguiente, le invito a desarrollar la autoevaluación 3, esta le permite afianzar nuevos saberes. ¡No se detenga, está cerca de concluir con el estudio de esta asignatura!



## Autoevaluación 3

**Instrucción:** Analice con profundidad cada cuestionamiento planteado y seleccione la alternativa o las alternativas correctas.

1. Las metodologías que en la actualidad permiten al estudiante aprender a hacer, a conocer, a hacer y a convivir se denominan:
  - a. activas.
  - b. innovadoras.
  - c. creativas.
  - d. competencias.
2. La metodología activa juego de rol permite al estudiante:
  - a. dar la vuelta a los procesos de la clase.
  - b. adoptar roles diferentes ante situaciones reales.
  - c. llevar mecánicas de juego a la clase.
  - d. diálogo o discusión sobre un tema determinado.
3. Como parte de las metodologías activas, aquella que genera actividades grupales mediante paneles que ayudan a planificar y resolver problemas se denomina:
  - a. pensamiento de diseño.
  - b. pensamiento visual.
  - c. talleres pedagógicos.
  - d. método de casos
4. La técnica activa denominada rol playing permite:
  - a. representaciones teatralizadas de una situación real.
  - b. discursos profesionales que expliquen un tema.
  - c. la discusión de un tema en grupos de seis personas.
  - d. analizar situaciones descritas en forma de historia.

5. La técnica activa donde un experto es interrogado por un entrevistador sobre un determinado tema de interés se denomina:
- mesa redonda.
  - cuchicheo.
  - entrevista.
  - debate.
6. La meta de una planificación de procedimientos radica en el cumplimiento de tres fases que son:
- requisitos previos.
  - planificación de tiempo.
  - función de los objetivos.
  - relación entre conceptos y actitudes.
  - evaluación integral del estudiante.
7. Las didácticas que permiten la creación de situaciones y experiencias que exigen al estudiante a ser el constructor de su propio conocimiento se denomina:
- constructivistas.
  - cognitivas.
  - tradicionales.
  - activas.
8. El \_\_\_\_\_ corresponde al nivel de concreción microcurricular, en este se incluyen experiencias de aprendizaje, unidades didácticas, proyectos, proyectos de comprensión, unidades de trabajo, guías de aprendizaje, paletas de inteligencias múltiples, entre otros.
- Plan Curricular Institucional (PCI).
  - Plan Curricular Anual (PCA).
  - Proyecto Educativo Institucional (PEI).
  - Plan de Unidad Didáctica (PUD).

9. El modelo de \_\_\_\_\_ es una tendencia educativa emergente en nuestro país y son diversas las actividades que se pueden realizar en casa y en el aula, potencian habilidades de comunicación, colaboración, creatividad, alfabetización digital, pensamiento crítico, entre otras.
- a. Aprendizaje situado.
  - b. Lesson Study.
  - c. Educación STEAM.
  - d. Storytelling digital.
10. Durante la fase de observación reflexiva, el aprendizaje se centra en:
- a. La organización lógica de los contenidos y la posibilidad de identificar reglas y dinámicas de procesos.
  - b. Comprender los significados a través de la escucha, la comparación y la observación imparcial.
  - c. En la búsqueda de opciones para el cambio y la evolución; este es el momento para reaprender.
  - d. Las experiencias que se pueden adaptar y cambiar desde hábitos sencillos, aprender de lo mejorable y de las fortalezas.

[Ir al solucionario](#)

Con todos los conocimientos que tiene al respecto, de seguro le fue muy bien en la autoevaluación. Si surgieran confusiones o imprecisiones vuelva a leer los temas correspondientes para reforzar su aprendizaje. ¡Felicitaciones por su empeño y constancia!, continúe con la ruta del saber pedagógico que lo prepara para el examen complexivo, por ello, reinicie su estudio en una nueva unidad con ímpetu y optimismo.



## Semana 11

### **Unidad 4. Fundamentos científicos-técnicos; estructura, procesos de elaboración, ejecución y evaluación del programa de Ciencias Naturales, Química y Biología**

Inicie una nueva semana de estudio, esta vez es momento propicio para la revisión de los contenidos de la unidad 4 correspondientes a los procesos de elaboración, ejecución y evaluación del programa de Ciencias Naturales, Química y Biología; aquí se analizarán y propondrán actividades encaminadas al logro de la siguiente competencia:

- *Domina los fundamentos científicos – técnicos; estructura, procesos de elaboración, ejecución y evaluación del programa de Ciencias Naturales, Química y Biología.*

#### **4.1. Fundamentos del programa curricular**

Se consideran fundamentos curriculares a la teoría que se utiliza en la construcción de un currículo, son concebidos como el principio fundamental del por qué, para qué y cómo debe ser la educación que se oferta a los estudiantes y que servirá de fuente y dirección para que se cumpla de manera apropiada el proceso curricular.

Se integra por una secuencia de estudios y evaluaciones que ayudarán en el sustento, creación, reestructuración de un currículo y pueden ser de varios tipos como se puede revisar en el recurso que se propone a continuación.

#### **Fundamentos del diseño curricular**

Observe, los fundamentos curriculares se conciben como fundamentos el sistema de conocimientos que permite interpretar la realidad y operar con ella para tomar decisiones curriculares en un determinado contexto social.

#### **4.1.1. Ejercicio práctico 10: Elaboración de un Plan microcurricular (de clase) con el dominio de los fundamentos científicos-técnicos del programa de las Ciencias Naturales, la Química y la Biología**

“Enseñar exige reflexión crítica sobre la práctica” (Freire, 2004, p. 39). Para cumplir efectivamente con esta premisa es necesario que el docente en formación disponga de una serie de **herramientas virtuales y pedagógicas** que le permitan prever las actividades a desarrollar para potenciar el aprendizaje del estudiante y cumplir eficazmente su tarea docente.

En este contexto, Aguilar e Iriarte (2016) sostienen que la tarea docente está marcada por una serie de imprevistos, problemas familiares, predisposición del estudiante o eventos externos que requieren ser tomados en cuenta para incorporarlos en los procesos de enseñanza aprendizaje, pues a decir de estas mismas autoras, el **plan microcurricular de clase** debe tener como requisito primordial la flexibilidad para su aplicabilidad, de tal manera que su accionar sea proactivo, significativo y que permita la potenciación constante de la persona humana, por lo tanto, aunque el docente se enfrente a situaciones diversas la planificación es un instrumento fundamental en su práctica profesional.

Además, el Ministerio de Educación (2010, p. 164) en el documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular para la Educación General Básica, recomienda que la planificación didáctica permita reflexionar y tomar decisiones oportunas, tener claro qué necesidades de aprendizaje tienen los estudiantes, qué se debe llevar al aula y cómo se puede organizar las **estrategias metodológicas**, proyectos y procesos para que el aprendizaje sea adquirido por todos, y de esta manera dar atención a la diversidad de estudiantes.

Ahora bien, los docentes deben comprender la importancia de la planificación dentro su praxis profesional, en esta se evidencian problemas en su construcción, ya que en algunos casos se la plantea como un conjunto de contenidos en los cuales no se expresa las acciones que el estudiante va a desarrollar para la construcción de conocimientos, o se redacta una serie de actividades que no tienen relación entre sí ni con los componentes del sistema metodológico, generando improvisaciones al momento de su

ejecución. Otro problema en la planificación es que no se considera las etapas del [proceso didáctico](#) ([inicio, desarrollo, evaluación, transferencia](#)).

El docente al planificar su clase debe tener en cuenta que consten todos los elementos y que estén interrelacionados entre sí; es decir, no pueden estar separadas las actividades de aprendizaje del contenido esencial de las destrezas con criterio de desempeño; deben guardar coherencia los recursos con las actividades que se desarrollan y, estas con los indicadores esenciales de evaluación que constituyen la meta del aprendizaje. Por lo tanto, es importante tener en cuenta cada una de las etapas del proceso didáctico con la finalidad de aplicar los procedimientos que se requieren en cada una de ellas.

Además, la planificación didáctica permite reflexionar y tomar decisiones oportunas, tener claro qué necesidades de aprendizaje tienen los estudiantes, qué se debe llevar al aula y cómo se puede [organizar las estrategias metodológicas](#), proyectos y talleres para que el aprendizaje sea adquirido por todos, y de esta manera dar atención a la diversidad de estudiantes (Wagensberg, 2017).

Como conclusión de este apartado, vale destacar que la importancia de la [planificación didáctica](#) ([plan de clase](#)) radica en la preparación del [ambiente de aprendizaje](#), ya que permite que los docentes diseñen situaciones que inducen a crear interacciones entre los estudiantes de modo espontáneo, y el aprendizaje colaborativo se optimiza. Asimismo, tenga en cuenta que una buena planificación:

- Evita la improvisación y reduce la incertidumbre (de esta manera docentes y estudiantes saben qué esperar de cada clase).
- Unifica criterios a favor de una mayor coherencia en los esfuerzos del trabajo docente dentro de las instituciones.
- Garantiza el uso eficiente del tiempo.
- Coordina la participación de todos los actores involucrados dentro del proceso educativo.
- Combina diferentes estrategias didácticas centradas en la cotidianidad (actividades grupales, estudio de casos, enseñanza basada en problemas, debates, proyectos) para que el estudiante establezca conexiones que le den sentido a su aprendizaje (Aguilar e Iriarte, 2016).

Una vez analizados los sustentos teóricos y la problematización inherente al ejercicio profesional docente, contará con los criterios y reflexiones de los expertos en este tema, que lo habilitan para resolver el próximo ejercicio práctico sobre la construcción del plan de clase, ahora conviene que revise el ejemplo subsecuente.

### **Ejemplificación para el ejercicio práctico 10**

**Objetivo:** Aplicar principios didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales (química y biología) a través de la elaboración de un plan de clase basado en metodología activas y TIC.

**Metodología:** Autoaprendizaje–aprendizaje guiado.

**Estrategia:** Planificación pedagógica.

**Instrumento:** Formato para elaborar el Plan Microcurricular de Clase (Anexo 7).

**Recurso de aprendizaje:** [Metodologías activas de aprendizaje](#).

#### **Conexión con los anexos**

A continuación, sírvase examinar los siguientes anexos, estos tienen como finalidad ampliar su conocimiento respecto al formato y el procedimiento para la elaboración de planes de clase o secuencias didácticas, programadas para un periodo de clase u hora pedagógica. Además, en los ejemplos compartidos podrá apreciar la integración de diversos tipos de herramientas y plataformas virtuales.

- [Anexo 5: Ejemplo de Plan de clase para la asignatura Ciencias Naturales: Educación General Básica \(10mo año\)](#).
- [Anexo 6: Ejemplo de Plan de clase para la asignatura Química: Bachillerato General Unificado \(1er año\)](#)

Luego de haber fortalecido la competencia de esta unidad mediante la lectura comprensiva y el análisis de los anexos señalados, se sugiere que realice una comparación entre el plan curricular de unidad didáctica y el plan de clase, ahora le invito a ejercitarse lo aprendido a través de la ejecución de la próxima actividad recomendada y de esta forma reafirme su horizonte pedagógico.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

### Ejercicio práctico 10: Elaboración de un Plan microcurricular (de clase) con el dominio de los fundamentos científicos–técnicos del programa de las Ciencias Naturales, la Química y la Biología

**Objetivo:** Aplicar principios didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales (química y biología) a través de la elaboración de un plan de clase basado en metodología activas y TIC.

**Metodología:** Autoaprendizaje–aprendizaje guiado.

**Estrategia:** Planificación microcurricular de clase.

**Instrumento:** Formato para elaborar la Planificación Microcurricular de Clase. (anexo 7)

**Recursos de aprendizaje:** [¿Cómo planificar una clase? ¿Cómo iniciar una clase?](#)

#### Conexión con los anexos

La resolución del ejercicio propuesto implica que revise con profundidad el [Anexo 7: Formato para elaborar la Planificación Microcurricular de Clase](#). El propósito de este anexo es que cuente con los insumos y lineamientos oficiales para diseñar procesos didácticos inclusivos, contextualizados e innovadores, de esta manera cuando ejerza su profesión generará en sus educandos aprendizajes significativos y encauzados hacia el bienestar común.

Es momento de poner en evidencia sus destrezas y talentos con el desarrollo de la siguiente actividad de aprendizaje, esta se orienta hacia la creación del plan de clase, por consiguiente, debe seguir la ruta del saber que se estipula en la pauta metodológica que se comparte a continuación.

Recuerde que estos ejercicios contribuyen en la adquisición de conocimientos sólidos y las competencias vinculadas a esta unidad, pues lo preparan con eficiencia para el examen complexivo. ¡Éxitos con el desarrollo del ejercicio! ¡Con actitud positiva lo hará muy bien!

## **Pauta metodológica:**

1. Revise los conceptos básicos, los lineamientos y los pasos para diseñar el plan de clase en la presentación digital [¿Cómo construir un plan clase innovador e interactivo?](#)
2. Descargue el formato oficial del Ministerio de Educación para construir el Plan de clase **Anexo 7: Formato para elaborar la Planificación Microcurricular de Clase.**
3. Debe crear un título original, creativo y contextualizado para presentar el tema de la clase a sus estudiantes.
4. Para identificar los elementos curriculares necesarios, acceda y revise las [guías de implementación curricular, textos del estudiante, guías docentes y currículo 2016](#).
5. Utilice el logotipo de la IE donde realiza sus prácticas, o el logo UTPL | Escuelas, de acuerdo con su carrera.
6. Asigne por lo menos 1 objetivo del currículo (revise la guía de implementación del área de CC. NN.) y 1 objetivo propio de su autoría, este debe ser específico para esta unidad.
7. Verifique que los criterios de evaluación del PUD se encuentren articulados con las destrezas con criterio de desempeño (DCD) e indicadores para la evaluación del criterio.
8. Elija al 1 eje transversal para la unidad didáctica. Puede consultar los ejes nacionales en [los ejes transversales dentro del proceso educativo](#).
9. En la columna de estrategias o actividades, estas deben ser establecidas para los momentos o fases: anticipación, construcción y consolidación.
10. Es importante que considere la horizontalidad e interrelación entre los demás elementos curriculares de su planificación.
11. Genere tres indicadores de logro sencillos, concretos, medibles y alcanzables por los estudiantes en tiempo fijado. Debe crear un indicador para cada etapa de la clase, se sugiere emplear los niveles cognitivos de la Taxonomía de Bloom.

12. Para finalizar, se recomienda que, en la medida de ser factible, pueda ejecutar el plan de clase diseñado, ya sea en un escenario real (IE) o con la colaboración de sus compañeros matriculados en esta asignatura. La experiencia generada le será muy valiosa para su futuro ejercicio profesional.

Nota: desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

¿Qué tal le quedó su plan de clase basado en metodologías activas y con integración de las TIC? De seguro logró integrar estrategias, recursos y herramientas virtuales de manera eficaz; lo felicito. Recuerde que un plan de clase presenta los mismos elementos que un plan de unidad didáctica, sin embargo, es válido subrayar que, aunque el formato incluya los mismos elementos, su implementación es más sintética y concreta en el plan de clase, ya que se trabaja con un tema específico y que se deriva o desagrega de la unidad didáctica, por ende, el tiempo de ejecución es menor.

Por consiguiente, si en el PUD el tiempo estimado para un tema específico, como ejemplo los modelos atómicos, es de 6 períodos académicos, en el plan de clase el tiempo asignado para el estudio del modelo atómico de Niels Bohr es de 40 a 45 minutos estimados.

Aproveche su tiempo y organice sus sesiones de estudio de modo progresivo; ahora le invito a revisar las orientaciones y actividades declaradas en el plan docente de la asignatura, así podrá ejecutarlas de forma oportuna y fortalecer su formación pedagógica. Recuerde que, a través de los espacios semanales de tutoría y consultas puede despejar las dudas y ambigüedades que surjan sobre el diseño de planes de clase.

No olvide considerar la necesidad de implementar metodologías activas, junto con las [tecnologías para la innovación educativa](#): tecnologías de la información y comunicación (TIC), tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) y tecnologías de empoderamiento y participación (TEP); todos estos elementos son esenciales para la educación del siglo XXI y el desarrollo de las competencias digitales.

De esta manera ha concluido con el estudio de la semana 11 sobre ***El plan de clase, su definición, semejanzas y diferencias con la planificación curricular de unidad didáctica y formato referencial***, es hora de sintetizar el paso a paso para su elaboración. Le invito a continuar revisando el siguiente tema de estudio.



### 4.2. Evaluación de los aprendizajes en el programa curricular

De acuerdo con González (1999), la evaluación de aprendizajes es “la actividad cuyo objetivo es la valoración del proceso y resultados del aprendizaje de los estudiantes, a los efectos de orientar y regular la enseñanza para el logro de las finalidades de formación” (p. 36), lo que permite al docente reconocer las fortalezas, debilidades y comprobación de resultados en el periodo formativo.

La evaluación de aprendizajes como componente del proceso educativo es fundamental como medio para observar, recoger, emitir juicios de valor y analizar información relevante de las necesidades y logros alcanzados durante el periodo de estudios y así tomar decisiones pertinentes y oportunas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de evaluación debe ser integral, al considerar las dimensiones intelectual, social, afectiva, motriz y axiológica del estudiante, es decir, se desarrolla a lo largo de todo el período de aprendizaje sistemático, mediante etapas planificadas y organizadas; participativa, donde participen todos los integrantes del proceso educativo y debe ser flexible, donde se considere las particularidades, necesidades e intereses de los estudiantes.

#### 4.2.1. Ejercicio práctico 11: Elaboración de instrumentos para la evaluación de los aprendizajes en el proceso didáctico de Ciencias Naturales, Química y Biología

Evaluar tiene por definición señalar el valor de algo. En la labor educativa, ese valor de algo se refiere a los niveles de aprendizaje adquiridos por los estudiantes. Varias veces los docentes entran en duda sobre si sus métodos evaluativos en realidad logran medir si el estudiante aprendió el contenido enseñado.

Por su parte De la Herrán y Paredes (2012), consideran que hay mucho en juego al momento de evaluar. Por un lado, está el docente, que, a través de su metodología, no siempre está libre de errores, pretende medir y jerarquizar los conocimientos adquiridos por sus alumnos. Por otro lado, están los estudiantes, que ven las evaluaciones como instancias solemnes

en donde se encuentra en juego toda su inteligencia y aptitudes, y no sólo su nivel de aprendizaje.

En este mismo análisis Medina y Mata (2009), sostienen que el método evaluativo no debe estar supeditado exclusivamente a herramientas calificativas. Debe ser una instancia constante de análisis y reflexión, tomando en cuenta los objetivos generales y específicos de aprendizaje. Es necesario que contenga en su base el carácter dialogante y bilateral que tome en cuenta subjetividades propias y circunstancias especiales, en vez de la simple estandarización de carácter autoritario y vertical en que algunas veces se transforman las calificaciones basadas en pruebas. El educador debe meditar sobre si sus métodos de evaluación reflejan un proceso de aprendizaje completo e integral, dando cuenta de una asimilación comprensiva y global, o si sólo son instrumentos de memorización pasajera.

Luego de revisar las referencias anteriores es imprescindible tener claro el concepto de [evaluación de los aprendizajes](#). Para Paillacho (2016, p. 26), la evaluación de los aprendizajes es un componente del proceso educativo, a través del cual se observa, recoge y analiza información significativa, respecto de las posibilidades, necesidades y logros de los alumnos, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones pertinentes y oportunas para el mejoramiento de sus aprendizajes.

Con la finalidad de complementar la base teórica y los principios pedagógicos aplicables de manera general en la práctica docente vinculada a la evaluación de los aprendizajes, le invito a revisar los siguientes recursos. Estos lo orientan en la comprensión, contextualización y desarrollo de procesos evaluativos con rigor didáctico.

1. [La evaluación educativa, sus elementos y cómo aplicarla](#). Mediante la revisión crítica de esta lectura logrará identificar las características, funciones, etapas y tipos de evaluación dentro del proceso didáctico.
2. [Instrumentos de evaluación en el proceso enseñanza – aprendizaje](#). Esta lectura lo orienta con recomendaciones e ideas útiles para la selección, adaptación y elaboración de instrumentos evaluativos.
3. [Diez herramientas 2.0 para evaluar en ciencias experimentales](#). Al remitirse a este blog encontrará un listado de diez herramientas que podrá utilizar en la evaluación formativa enfocada al logro de competencias.

4. **25 maneras diferentes de evaluar a los estudiantes.** Luego de visitar este blog, contará con un compendio de productos educativos con los que los estudiantes pueden demostrar sus aprendizajes.

Ahora, le invito a revisar el resumen de los temas estudiados hasta el momento en siguiente esquema. Se sugiere que tome notas de las ideas que le parezcan más útiles para su práctica profesional y el proceso de evaluación pedagógica.

**Figura 13**  
*Concepto y fines de la evaluación educativa*



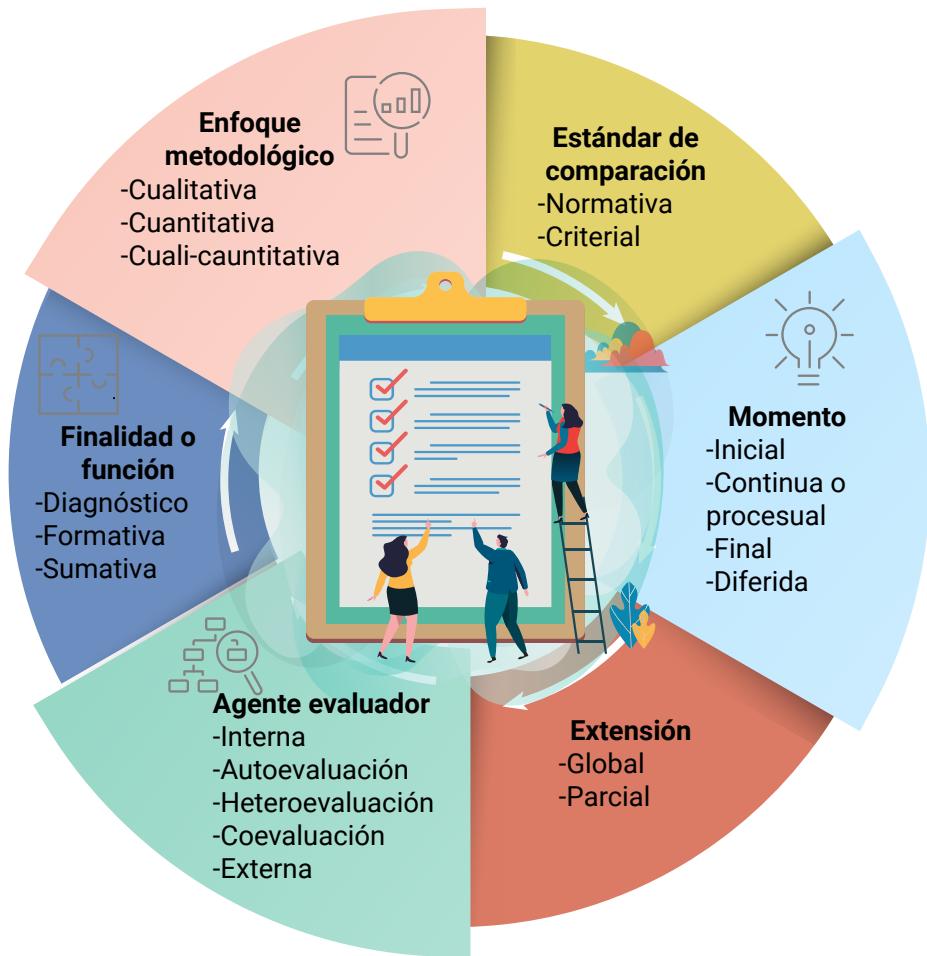
Nota. Adaptado de [Contacto Edusan](#).

En la figura 13 se exponen de manera sintética el concepto, las finalidades y el rol de la evaluación en al ámbito educativo.

Ahora bien, es conveniente considerar que no siempre es posible aplicar un mismo tipo de evaluación dentro de un proceso de enseñanza aprendizaje, dado que la función evaluadora debe ajustarse a los desempeños, contenidos y la realidad del grupo de educandos. En seguida se comparten

dos figuras con los tipos de evaluación atendiendo diferentes criterios, y una lista de técnicas e instrumentos que se relacionan con las finalidades de la evaluación.

**Figura 14**  
*Tipos de evaluación educativa*



Nota. Tomado de [Docentes al día](#).

La figura 14 clasifica y categoriza los tipos de evaluación de acuerdo con diferentes enfoques pedagógicos y criterios evaluativos. Tome en cuenta la temporalidad, los ambientes de aprendizaje y grado de escolaridad para el cual se plantea la evaluación de los aprendizajes.

**Figura 15**

Técnicas e instrumentos para aplicar diversos tipos de evaluación



Nota. Tomado de [Web del maestro](#).

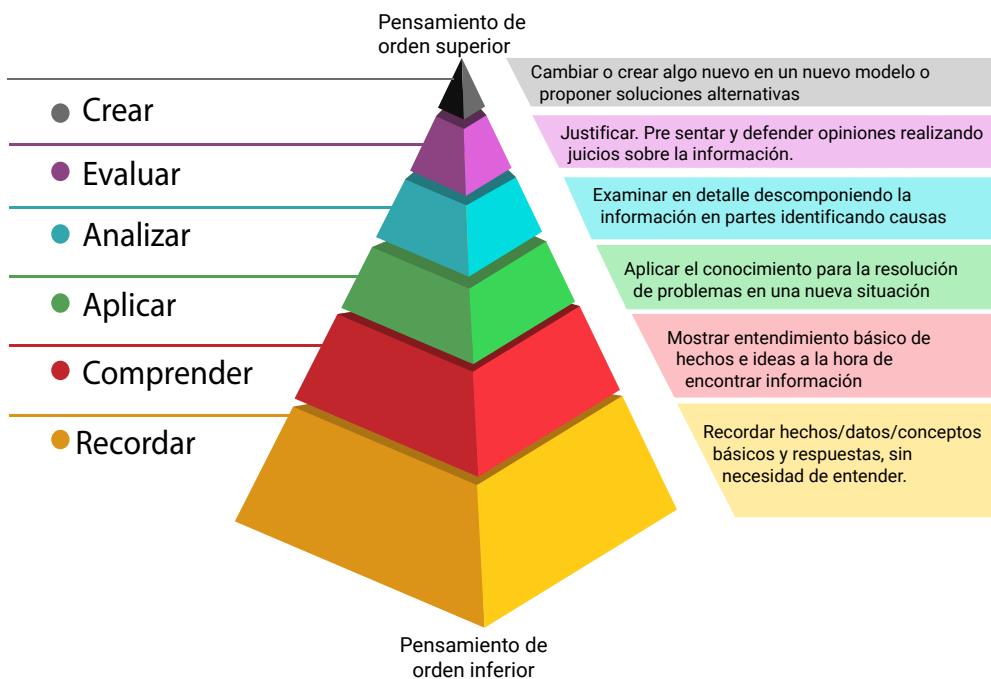
La figura 15 ofrece una lista organizada de varias técnicas e instrumentos de evaluación que pueden ser implementados en los procesos didácticos; es importante anotar que la creatividad e innovación del docente son factores

claves para diseñar instrumentos de evaluación que respondan al sistema de conocimiento, grado de complejidad y nivel educativo.

Para concluir el estudio de este apartado, y con el fin de que cuente con los insumos necesarios el desarrollo del ejercicio que se propone más adelante, resulta relevante que examine los niveles cognitivos, operaciones mentales y verbos establecidos en la [Taxonomía de Bloom](#), para ello observe la siguiente figura.

**Figura 16**

*La taxonomía de Bloom, una herramienta imprescindible para enseñar y aprender*



Nota. Tomado de [Eduteka](#).

En la figura 16 se detallan los seis niveles cognitivos definidos en la Taxonomía de Benjamín Bloom; esta herramienta debe formar parte del portafolio docente, ya que ha comprobado que su utilidad es transversal, dinámica y permanente en todo proceso de enseñanza y aprendizaje.

A continuación, se expone un ejemplo de instrumento de evaluación de tipo sumativa, con finalidad sumativa y para la asignatura de Biología en el nivel de bachillerato, analice la propuesta y genere su propio resumen sobre el tema.

## Ejemplificación para el ejercicio práctico 11

**Objetivo:** Diseñar instrumentos de evaluación en experiencias de aprendizaje, a partir del desarrollo de la comunicación oral y escrita y de habilidades del pensamiento crítico y reflexivo, como base de la construcción y reconstrucción de las conexiones mentales.

**Metodología:** Autoaprendizaje–aprendizaje guiado.

**Estrategia:** Prueba escrita de base estructurada.

**Instrumento:** Cuestionario de preguntas objetivas.

**Recurso de aprendizaje:** [Aplicación de la Taxonomía de Bloom en la evaluación.](#)

La [evaluación estudiantil](#) debe interpretarse como “un proceso continuo de observación, valoración y registro de información que evidencia el logro de objetivos de aprendizaje de los estudiantes y que incluye sistemas de retroalimentación, para mejorar la metodología de enseñanza y los resultados de aprendizaje” (Ministerio de Educación, 2019, p. 6).

Según el artículo 211 del Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2012), “[las pruebas de base estructurada](#), por ejemplo, son aquellas que ofrecen respuestas alternas como verdaderas y falsas, identificación y ubicación de conocimientos, jerarquización, relación o correspondencia” (p. 59).

Asimismo, se debe contemplar que estos instrumentos también implican otras categorías basadas en los niveles cognitivos de la Taxonomía de Bloom, por ejemplo, análisis de relaciones, complementación o respuestas breves, multi ítem, ordenamiento de términos, aplicación de conceptos o teorías, analogías, opción múltiple con respuesta única y con varias respuestas.

¿Muy interesantes las referencias compartidas verdad? Ahora es tiempo de presentar la ejemplificación para este ejercicio, dentro de esta se describen los criterios para ajustar el instrumento solicitado. ¡Esta vez también le irá excelente! ¡Continúe con su formación práctica!

## **Conexión con los anexos**

Para afianzar sus conocimientos y potenciar la habilidad de elaborar instrumentos de evaluación, es indispensable que analice con rigurosidad el [\*\*Anexo 8: Ejemplo de Instrumento de evaluación sumativa para la asignatura Biología con la técnica prueba objetiva de base estructurada.\*\*](#)

A continuación, corresponde el momento de evidenciar sus capacidades y conocimientos adquiridos en su formación docente, con especial atención para desarrollar la competencia determinada en esta unidad, por consiguiente, le invito a demostrar su habilidad para crear pruebas estructuradas a través de la siguiente actividad.



### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

Para la generación de este ejercicio se solicita la [\*\*elaboración de un instrumento de evaluación\*\*](#) con finalidad sumativa, este contemplará los temas abordados en una unidad o parcial, además la prueba deberá tener como mínimo 10 preguntas con diferentes niveles cognitivos, para ello debe acudir a la Taxonomía de Bloom.

Asimismo, se especifica que la evaluación corresponderá a la asignatura de Química ofertada para el segundo año de bachillerato. Por último, considere que los ítems deben ser de tipo prueba de base estructurada. ¡Manos a la obra y éxitos en su labor!

### **Ejercicio práctico 11: Elaboración de instrumentos para la evaluación de los aprendizajes en el proceso didáctico de Ciencias Naturales, Química y Biología**

**Objetivo:** Diseñar instrumentos de evaluación en experiencias de aprendizaje, a partir del desarrollo de la comunicación oral y escrita y de habilidades del pensamiento crítico y reflexivo, como base de la construcción y reconstrucción de las conexiones mentales.

**Metodología:** Autoaprendizaje–aprendizaje guiado.

**Estrategia:** Prueba escrita de base estructurada.

**Instrumento:** Cuestionario de preguntas objetivas.

## **Recurso de aprendizaje:** Herramientas digitales para la Taxonomía de Bloom

### **Conexión con los anexos**

Con la finalidad de que cuente con un modelo o matriz que lo oriente y le permita construir el documento solicitado, conviene que identifique cada uno de los elementos y apartados que integran el [\*\*Anexo 9: Formato para la elaboración de Instrumentos de evaluación sumativa con la técnica prueba objetiva de base estructurada.\*\*](#) Este insumo facilitará la consecución del objetivo del ejercicio y lo acercará al logro de aprendizajes significativos.

Además, recuerde que su tutor(a) pondrá a su disposición el modelo señalado en esta actividad como archivo (formato Word) en la sección anuncios académicos del curso virtual de esta asignatura en el EVA, esté pendiente de su publicación oportuna.

Para brindarle un mejor acompañamiento en el logro de esta competencia, le invito a revisar las orientaciones, recursos y estrategias que se comparten en la guía de pasos asignados a esta actividad autónoma. ¡Adelante, no se detenga y continúe con el mismo entusiasmo de siempre!

### **Pauta metodológica:**

1. Lea de forma comprensiva y reflexiva el post titulado: [\*\*La taxonomía de Bloom, una herramienta imprescindible en la praxis docente.\*\*](#) Genere un mapa mental a fin de resaltar las ideas más relevantes.
2. Observe detenidamente el video [\*\*Características de las pruebas objetivas\*\*](#) y tome nota de los aspectos que desconocía acerca de los instrumentos de evaluación.
3. Amplíe su horizonte pedagógico y profundice sobre los lineamientos del Ministerio de Educación en torno a esta temática, para ello, descargue y revise el [\*\*Instructivo para la evaluación estudiantil 2019.\*\*](#)
4. Acceda al [\*\*Anexo 9: Formato para la elaboración de Instrumentos de evaluación sumativa con la técnica prueba objetiva de base estructurada.\*\*](#) Edite esta plantilla con el programa Word.
5. Ingrese los datos informativos en el instrumento de evaluación, por ejemplo, nombre de la institución, año lectivo, área, asignatura, docente, quimestre, parcial, curso, paralelos, entre otros.

6. Consigne los datos académicos que corresponda al tipo y momento de evaluación, por ejemplo: indicadores esenciales, destrezas o temáticas.
7. Redacte los datos operativos y las especificaciones técnicas para la prueba, por ejemplo: tiempo asignado, puntaje de cada ítem, valor de calificación final, instrucciones, prohibiciones, entre otros.
8. Plantee 10 preguntas objetivas, utilizando al menos 4 de los 6 niveles cognitivos propuestos por Bloom, y establezca 3 alternativas de respuesta para cada ítem o reactivo.
9. Verifique la calidad de la redacción desarrollada en cada ítem; revise que todos los elementos ingresados en la prueba como, gráficos, opciones de respuesta, párrafos y listados, evidencien total claridad, precisión, objetividad y rigor académico, asegúrese que su propuesta concuerde con el nivel educativo establecido.
10. Envíe la actividad finalizada a su tutor(a) por medio de la bandeja de entrada de plataforma Canvas, a fin de que pueda validar el instrumento generado y brindarle una retroalimentación oportuna.

Nota: desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

¿Cómo le fue con la construcción del instrumento? Con certeza lo habrá desarrollado de forma eficaz y creativa. Tome en cuenta que el propósito que persigue esta actividad es prepararlo con sólidos conocimientos para su ejercicio profesional y que también demuestre experticia docente al lograr la competencia predeterminada en el ejercicio práctico. Ha llegado al fin de la unidad 4, lo felicito por su esfuerzo y perseverancia, ahora le invito a ser parte de la siguiente autoevaluación, así podrá transferir grandes saberes. ¡Ánimo!



## Autoevaluación 4

**Instrucción:** Analice con profundidad cada cuestionamiento planteado y seleccione la alternativa o las alternativas correctas.

1. Los fundamentos curriculares dentro del proceso educativo son concebidos como el principio fundamental para responder el:
  - a. Por qué, para qué y cómo.
  - b. Para qué, dónde y cuándo.
  - c. Dónde, con quién y cómo.
  - d. Cuándo, cómo y dónde.
2. Dentro del fundamento curricular se integra:
  - a. El proceso didáctico y los recursos.
  - b. El plan docente y los contenidos.
  - c. La secuencia de estudios y las evaluaciones.
  - d. La malla curricular y la didáctica.
3. Como parte del proceso educativo, la actividad que permite al docente observar, recoger, analizar y emitir juicios de valor de las necesidades y logros alcanzados durante un periodo de estudios se denomina:
  - a. Evaluación de aprendizajes.
  - b. Planificación curricular.
  - c. Secuencia didáctica.
  - d. Validación de ítems.
4. El fundamento del diseño curricular que considera al hombre en todas sus dimensiones se denomina:
  - a. Sociológico
  - b. Filosófico.
  - c. Antropológico.
  - d. Humanístico.

5. El fundamento biológico dentro del diseño curricular promueve:
- a. La autorrealización del estudiante.
  - b. El respeto al medio ambiente.
  - c. El cuidado de la salud e higiene.
  - d. La solidaridad con los semejantes.
6. Seleccione cuatro tipos de evaluación que pueden clasificarse en función del agente evaluador:
- a. Criterial.
  - b. Interna.
  - c. Diagnóstica.
  - d. Autoevaluación.
  - e. Formativa.
  - f. Externa.
  - g. Coevaluación.
  - h. Heteroevaluación.
7. Daniela enseña química en un centro de educación formal, en su práctica docente necesita desarrollar una evaluación de tipo continua o procesual. En este contexto, ¿qué técnica e instrumento debería aplicar?
- a. Análisis de casos y lista de cotejo.
  - b. Ejercicio práctico y portafolio de evidencias.
  - c. Prueba oral y escala de valoración.
  - d. Observación directa y rúbrica con indicadores.
8. Escoja 6 usos para implementar la Taxonomía de Benjamín Bloom.
- a. Crear evaluaciones.
  - b. Planificar lecciones.
  - c. Evaluar instituciones.
  - d. Diseñar mapas curriculares.
  - e. Desarrollar cursos en línea.
  - f. Valorar el clima del aula.
  - g. Medir la complejidad de las tareas.
  - h. Planificar proyectos.
  - i. Calificar exámenes.

9. Complete: Las pruebas de \_\_\_\_\_ ofrecen respuestas alternas como verdaderas y falsas, identificación y ubicación de conocimientos, jerarquización, relación o correspondencia.
- Tipo dicotómicas.
  - Test psicométricos.
  - Base estructurada.
  - Reactivos calibrados.
10. La evaluación tiene como propósito principal que el docente oriente al estudiante de manera oportuna, pertinente, precisa y detallada, para ayudarlo a lograr sus:
- Proyectos de vida.
  - Objetivos de aprendizaje.
  - Indicadores de logro.
  - Estándares de desempeño.

[Ir al solucionario](#)

Muy bien, con seguridad su participación en esta cuarta autoevaluación le permitió reconocer el grado de conocimiento adquirido y reforzar los temas que todavía tiene inquietudes.

Es importante que complemente el aprendizaje mediante la revisión y el análisis crítico de los diferentes recursos propuestos en cada semana académica, además, se recomienda la participación en las actividades calificadas, de esta forma usted se prepara para rendir las evaluaciones presenciales y estará en condiciones adecuadas para demostrar las competencias adquiridas en su práctica profesional.

***Cada paso es un escalón más hacia el logro de la meta trazada, ¡siga adelante!***

Una vez que ha desarrollado las actividades de aprendizaje recomendadas y ha confirmado su aprendizaje a través de la autoevaluación, le invito a revisar el siguiente contenido de estudio.



### Semana 13

## **Unidad 5. Gestión de laboratorios para la enseñanza-aprendizaje de la química, biología y educación ambiental**

Bienvenido a la última unidad que se estudiará en este ciclo académico, felicito su dedicación y entrega en el repaso de contenidos. En esta oportunidad se desarrollarán las competencias que se detallan a continuación:

- *Aplica técnicas de administración y gestión en el uso del laboratorio de química y biología con la finalidad de garantizar su funcionalidad.*
- *Incentiva la aplicación de buenas prácticas ambientales para que la población se desarrolle en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad.*

## **5.1. Laboratorios para la enseñanza y el aprendizaje**

Lugo (2015), manifiesta que “un laboratorio es un lugar equipado con diversos instrumentos de medición, entre otros, donde se realizan experimentos o investigaciones diversas” (p. 1). Los laboratorios escolares son espacios físicos o virtuales que permiten llevar a cabo experimentos e investigaciones de carácter científico o técnico. Es de fundamental importancia en la enseñanza de las ciencias experimentales porque permite aprender de manera activa, interesante, participativa, mediante la experimentación y la aplicación del método científico ensayo-error.

Todo laboratorio escolar debe presentar instalaciones con espacios adecuados para evitar accidentes, ventiladas, y con equipo básico necesario como lavabos, regadera, drenaje, corriente eléctrica, luz, agua potable y gas, además de materiales y reactivos básicos que permitan desarrollar experimentos donde se aplica, refuerza y comprueba los conocimientos adquiridos. La importancia de los laboratorios radica en generar aprendizajes mediante la experiencia, el descubrimiento y transforma el aprendizaje teórico a un aprendizaje práctico.

### **5.1.1. Laboratorios de química y biología**

Las ciencias experimentales son áreas del conocimiento que permiten la realización de un aprendizaje experiencial, por ello, las prácticas de laboratorio son indispensables para complementar el estudio. La mayoría de los conceptos relevantes se afianzan mediante los ejercicios de laboratorio, los que conllevan a colaborar con los aspectos teóricos para obtener resultados efectivos que ayudan a lograr aprendizajes significativos.

Los laboratorios de áreas específicas como la química y biología son espacios para comprobar diferentes experiencias en esta área y realizar ensayos con compuestos, mezclas, sustancias, elementos, ayuda con el análisis o validar teorías, hipótesis o realizar nuevos descubrimientos. Permiten aplicar los conocimientos adquiridos y fomentan la investigación en los estudiantes. Ahora, ¿Qué materiales son importantes dentro de un laboratorio de ciencias?, le invito a revisar a continuación.

### **5.1.2. Materiales básicos para implementar un laboratorio**

Para que un laboratorio escolar de ciencias se encuentre bien implementado requiere de varios equipos, materiales y reactivos básicos necesarios para

que las prácticas de laboratorio sean desarrolladas de manera apropiada y los resultados sean adecuados. Existen varias formas de implementar un laboratorio, con materiales fabricados desde casas comerciales o materiales desarrollados con materiales reciclables o de bajo costo que brinden la misma funcionalidad al momento de desarrollar los ejercicios de experimentación.

Entre los equipos básicos se encuentran el microscopio, termómetro, barómetro, balanza y caja de pesas; además de materiales básicos que pueden ser de vidrio, madera, porcelana o hierro, adicional vale la pena destacar que todo laboratorio debe contar con insumos de bioseguridad, por ejemplo, guantes y barriles de desechos peligrosos, entre otros. Algunos de estos elementos se observan en la imagen que se comparte a continuación.

**Figura 17**

*Instrumentos y equipos de laboratorios de ciencias experimentales*



Nota. Tomado de [Quimiclan](#).

En la figura 17, se aprecia varios materiales de laboratorio de ciencias experimentales. Se podrían añadir otros más específicos para el área de Química que no constan como tubos de ensayo, matraces, vasos de precipitados, refrigerantes, pipetas, embudos, probetas, gradillas, pinzas, mecheros, morteros, vidrios de reloj, frasco lavador, balanza, entre otros. Es momento de revisar un nuevo ejercicio práctico donde se repasa en desarrollo de un informe de laboratorio.

### **5.1.3. Ejercicio práctico 12: Prácticas de laboratorio y aprendizaje experiencial en el área de las Ciencias Naturales, Química y Biología**

Es necesario recordar que un informe de laboratorio es “una exposición en la que se especifica que se hizo, para qué, cómo, con qué resultados y qué se aprendió de la experiencia” (Universidad Nacional del Río Cuarto, 2014, p. 1), el propósito es aplicar la teoría compartida en el aula, interpretar, comprender y resolver situaciones experimentales, brindar información de la práctica elaborada. A continuación, se comparte un ejercicio con sugerencias de cómo elaborar un informe de laboratorio, le invito a revisar.

#### **Ejemplificación para el ejercicio práctico 12**

**Objetivo:** Desarrollar competencias científicas a través de la experimentación en laboratorios físicos o remotos con enfoque en la innovación.

**Metodología:** Aprendizaje experiencial.

**Estrategia:** Práctica experimental.

**Instrumento:** Informe de laboratorio.

**Recurso de aprendizaje:** [Laboratorio de Química Enlace Químico](#).

#### **Conexión con los anexos**

Con el propósito de brindarle un modelo contextualizado con el perfil de salida del bachiller ecuatoriano, y para que sus futuros educandos generen experiencias de aprendizaje práctico experimental con rigor científico, le invito a revisar el instrumento recomendado en el [Anexo 10: Formato para la elaboración de Informes de prácticas de laboratorio en las asignaturas del área de ciencias experimentales](#). Este formato puede ser adaptado en función de las destrezas de indagación y del grado de complejidad que se defina en la planificación didáctica.

Para continuar con su estudio, es importante que analice y sistematice el siguiente ejemplo en el cual se expone el diseño (planeación), ejecución y resultados de una práctica de laboratorio para asignatura de Biología.  
Ejemplo de matriz para informe de laboratorio.

## Tabla 11

### Ejemplo de matriz para informe de laboratorio

Informe de laboratorio nº \_\_\_\_

#### Datos informativos

**Asignatura:** Biología

**Docente:**

**Grupo N°:** 7

**Integrantes:**

**Curso:** 2.º BGU **Paralelo:** B

**Fecha de la práctica:** dd/mm/aaaa

**Nombre de la práctica:**

Extracción del Ácido Desoxirribonucleico (ADN)

**Objetivo:**

Observar la estructura fibrilar del ADN cuando está en forma de cromatina, el cual será extraído de un compuesto biológico (fruta).

#### Fundamento teórico:

El ácido desoxirribonucleico (ADN) es una biomolécula de especial importancia, pues en ella se encuentran los genes, que son la unidad básica de la herencia en los seres vivos. El ADN está presente en el núcleo de todas las células eucariotas y porta la información genética en todo ser vivo, desde una bacteria hasta una ballena, pasando por una cebolla. Contiene la información para controlar la síntesis de enzimas y proteínas de una célula u organismo, es capaz de autocopiararse con gran facilidad, tienen un nivel bajo de mutación y está localizado en los cromosomas. El ADN es, en resumen, el portador de la información genética.

Durante la interfase del ciclo celular, el ADN presenta una estructura fibrilar que se denomina cromatina, mientras que durante la división celular (mitosis o meiosis) el ADN se condensa formando los cromosomas. Teniendo en cuenta que la interfase ocupa la mayor parte del tiempo del ciclo de una célula, se puede suponer al tratar una muestra, como puede ser de una fruta, que la mayoría de sus células se encuentran en interfase, por tanto, su ADN está en forma de cromatina. Para observarlo, se debe romper diferentes barreras que lo protegen, como son la membrana plasmática y después la nuclear, ya que, en las células eucariotas, la mayor parte del ADN se encuentra en el núcleo. Y si además se trata de una célula vegetal, como es el caso, también tiene que destruir la pared vegetal. La sal y el jabón lo ayudarán en esta función.

Fusionadas al ADN se encuentran unas proteínas que debemos romper para aislar la molécula de ADN. Esto lo logrará gracias a las enzimas artificiales que añadiremos con el zumo de piña, y después la podrá ver con la ayuda del alcohol, ya que en agua esta molécula es soluble, pero no precipita. Cada ser humano tiene un ADN único, salvo los gemelos monocigóticos que comparten exactamente la misma información genética.

#### Materiales:

Vaso de precipitación

Tubos de ensayo

Cucharilla

Palillos

Recipiente hermético

#### Reactivos:

Fresa, guisante o plátano

Etanol

Sal

Agua

Jabón líquido

Jugo de piña

**Procedimiento:**

- a. Vierta el etanol en un recipiente grande y póngalo en el congelador para que se enfrie.
- b. Vierta  $\frac{1}{2}$  vaso de guisantes, plátano pelado o fresa en una jarra o cualquier otro recipiente.
- c. Añada a los guisantes una pizca de sal, más o menos la punta de una cucharilla. Con esto se consigue destruir la envoltura nuclear por choque osmótico, liberando así las fibras de cromatina.
- d. Vierta agua fría en el recipiente, el doble del volumen de la fuente de ADN, en este caso 1 vaso. Si se añade demasiada agua, el ADN no será fácilmente visible. Debe quedar una mezcla opaca.
- e. Licue o bata toda la mezcla a máxima velocidad durante 15 segundos (si no tienes batidora, utilice el mortero).
- f. Filtre con ayuda de un colador o filtro, vierta el contenido ya diluido en otro recipiente (vaso de plástico o taza medidora), recogiendo de este modo el líquido que contiene los núcleos celulares.
- g. Añada dos cucharadas soperas de jabón a la mezcla filtrada y mézclelo despacio (no tiene que formar espuma). Deje reposar la mezcla 10 minutos. Esto formará un complejo con las proteínas presentes en el líquido, quedando libre el ADN.
- h. Vierta la mezcla en los tubos de ensayo u otros recipientes pequeños de vidrio (vasos de plásticos).
- i. Añada una pizca de zumo de piña a cada tubo (un par de gotas). Agite con cuidado.
- j. Coloque el tubo de ensayo o vaso de lado y poco a poco vierte el alcohol sobre la pared del tubo o del vaso. Esto se hace para evitar que el alcohol añadido se mezcle con el resto del filtrado. Debe tener más o menos la misma cantidad de alcohol que mezcla (1/3 de alcohol).
- k. Espere unos 2 o 3 minutos aproximadamente, hasta que observe que se han formado unos filamentos (la cromatina) en la zona de transición entre el alcohol y el resto del líquido. La sustancia blanquecina observada es el ADN.
- l. El ADN deberá subir desde la mezcla hasta la capa de alcohol.
- m. Recoja con un palillo los filamentos de ADN. Para hacerlo gira el palillo siempre en el mismo sentido sin que este toque el fondo del vaso ni sus paredes.
- n. Si desea, puede conservar el ADN en un recipiente hermético y limpio a -20° C para su conservación y posterior análisis.

**Gráficos:**



**Análisis y discusión de resultados:**

- a. ¿Cómo afecta al resultado el agitar más o menos fuerte la mezcla?
- b. ¿Cuál es el objetivo del detergente de lavavajillas en la práctica?
- c. ¿Qué función tiene la sal y el alcohol?
- d. ¿Por qué es necesario romper las membranas celulares y dejar libres los núcleos?
- e. ¿Por qué se forman los aglomerados de ADN?
- f. Explique la influencia de la enzima para la observación de ADN.
- g. ¿Qué es la cromatina?
- h. ¿En qué momento del ciclo celular se observa la cromatina?
- i. Busca en internet y realiza un dibujo de la estructura del ADN y de la cromatina.

**Conclusiones:**

- La información genética se encuentra generalmente en el ADN, que es una biomolécula de estructura filamentoza ubicada en los núcleos de las células eucariotas, así como en algunos orgánulos, como por ejemplo las mitocondrias y los cloroplastos.
- La estructura filamentoza del ADN hace posible que la biomolécula entre en el núcleo celular. Durante la interfase, el ADN está en forma de cromatina, que es una red densa de filamentos sin forma determinada. Sin embargo, cuando se va a realizar la división celular (mitosis o meiosis), el ADN se compacta para formar los cromosomas.
- Es posible usar métodos sencillos para extraer el ADN de los núcleos y aislarlos del resto de los materiales celulares. De este modo, resulta fácil observar la estructura filamentoza de esta biomolécula.
- El licuado ayuda a la separación de las células.
- El jabón rompe la membrana celular disolviendo los lípidos y las proteínas de las células observadas, dejando libre la molécula de ADN. Posteriormente, se une a estos lípidos y proteínas permitiendo su eliminación de la solución.
- El ADN queda en el líquido del filtrado, y la sal (iones Na y Cl) permite precipitar el ADN del filtrado usando una solución alcohólica fría (etanol).
- El alcohol es menos denso que el agua, por este motivo flota en la parte superior y el ADN se queda en forma de precipitado en esta capa porque es insoluble en alcohol.

**Referencias:**

Requena, A. (2020). *Itinerario 2: Educación experimentación e innovación: Laboratorios escolares. Guía didáctica*. EdiLoja. Cía. Ltda.

Nota. Adaptado de Requena (2020)

Como puede observar en la tabla 11, el informe de laboratorio debe contener información básica como datos informativos, donde se incluye la asignatura, integrantes, curso, paralelo y fecha de práctica; los objetivos donde se comparte el alcance que tiene la práctica; el fundamento teórico que permite resumir la información teórica del tema a experimentar; el procedimiento donde se comparte paso a paso las actividades a cumplir; la discusión de resultados que requiere en algunos casos de tablas, gráficos y responder las preguntas planteadas; y finalmente el casillero de las conclusiones donde se observa el logro del aprendizaje esperado. Ahora, es tiempo de aplicar los conocimientos adquiridos.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Momento apropiado para aplicar los conocimientos adquiridos, para ello sugiero realizar un experimento para luego desarrollar el informe de laboratorio respectivo, considere la siguiente pauta metodológica.

### Pauta metodológica:

1. Amplíe su portafolio de recursos bibliográficos docentes, por medio de la revisión e identificación de modelos de laboratorio para las Ciencias Naturales, Química y Biología, en la [Guía con sugerencias para actividades experimentales 2017](#) de autoría del Ministerio de Educación.
2. Profundice y sistematice las principales [técnicas de administración y gestión en el uso del laboratorio](#) de química y biología.
3. Reflexione sobre los protocolos de bioseguridad y la gestión integral de laboratorios de ciencias a través con base en las [normas de seguridad y prácticas sustentables](#).
4. Revise el documento [Manual de prácticas de laboratorio de Química](#), escoja una práctica de laboratorio que le sea de interés.

5. Desarrolle la práctica de laboratorio para que pueda desarrollar el informe sugerido.
6. Recabe la información que obtiene del experimento, resalte los datos para adjuntar a los resultados, y que serán de base para redactar las conclusiones.
7. Considere el formato de informe compartido a continuación.
8. Construya el informe de laboratorio.

*Nota:* desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

### **Ejercicio práctico 12: Prácticas de laboratorio y aprendizaje experiencial en el área de las Ciencias Naturales, Química y Biología**

**Objetivo:** Desarrollar competencias científicas a través de la experimentación en laboratorios físicos o remotos con enfoque en la innovación.

**Metodología:** Aprendizaje experiencial.

**Estrategia:** Práctica experimental.

**Instrumento:** Matriz para construir informes de laboratorio.

**Recurso de aprendizaje:** Práctica de laboratorio: Respiración celular.

#### **Tabla 12**

*Matriz para construir informes de laboratorio*

Informe de laboratorio n° ____	
<b>Datos informativos:</b>	
<b>Asignatura:</b>	
<b>Docente:</b>	
<b>Grupo N°:</b>	
<b>Integrantes:</b>	
<b>Curso:</b>	<b>Paralelo:</b>

**Informe de laboratorio n° \_\_**

**Fecha de la práctica:**

---

**Nombre de la práctica:**

---

**Objetivo:**

---

**Fundamento teórico:**

---

**Materiales:**

**Reactivos:**

Procedimiento:

---

Gráficos:

---

Análisis y discusión de resultados:

---

**Conclusiones:**

---

**Referencias:**

---

La tabla 12 permite aplicar los conocimientos adquiridos en esta semana mediante el desarrollo de la práctica de laboratorio. Siga adelante que los objetivos propuestos los han cumplido de manera apropiada, no se desanime que estamos a pocos pasos de llegar a la meta final.

Muy bien, es importante felicitar su compromiso en el desarrollo de cada actividad planteada.



**Semana 14**

---

## 5.2. Huertos escolares

A más de las instalaciones con materiales específicos que permiten la realización de experimentos, existen varios espacios que pueden ser utilizados como áreas para investigar, experimentar y aplicar conocimientos,

un ejemplo claro es la implementación de huertos escolares y familiares donde los estudiantes pueden realizar procesos de siembra, cultivo y recolección de productos naturales que pueden ser utilizados en la alimentación diaria de la comunidad en general.

Un recurso muy útil para implementar este tipo de laboratorios es el video [Proyecto de huertos familiares](#), que permite conocer la importancia de fomentar la implementación de este tipo de laboratorios encaminados a promover en los jóvenes el cultivo de productos que pueden servir de alimento para la comunidad en general, de esa forma se reconoce la necesidad del cuidado y protección de la naturaleza.

Con seguridad, el recurso facilitado aportó en la comprensión del tema y el papel relevante del docente para motivar a los estudiantes a generar espacios que ayuden en la conservación de espacios necesarios para el cultivo de productos vegetales que no solo brindan alimento, sino que también aportan en la purificación y oxigenación del ambiente. Es momento de revisar un nuevo ejercicio práctico para aplicar los conocimientos adquiridos.

#### **5.2.1. Ejercicio práctico 13: Los huertos escolares como estrategia de formación en valores y desarrollo de buenas prácticas ambientales**

Es relevante recalcar que los huertos escolares son espacios que brindan al estudiante la posibilidad de valorar el esfuerzo, dedicación y responsabilidad que se requieren para cultivar productos alimenticios que son consumidos en la dieta alimenticia de cada hogar, fomenta el cuidado y conservación de la naturaleza y el respeto hacia la biodiversidad presente en cada zona del país.

El conocer el proceso de mantenimiento y abono del suelo como preparación para el momento de la siembra, el riego y cuidado permanente hasta el momento de la cosecha, permite reconocer la importancia de la producción agrícola para cubrir las necesidades básicas de los seres humanos y la necesidad de buscar alternativas familiares para generar su propio alimento desde pequeños espacios que se encuentran en el hogar. Ahora, le invito a revisar la “Ejemplificación para el ejercicio práctico 13” de cómo se podría implementar esta metodología en el aula de clase. ¡Ánimo!

### Ejemplificación para el ejercicio práctico 13

**Objetivo:** Incentivar buenas prácticas ambientales mediante la implementación de huertos escolares y familiares que aporten en el desarrollo local sostenible y a la alimentación saludable de la comunidad.

**Metodología:** Aprendizaje basado en proyectos

**Estrategia:** Buenas prácticas ambientales

**Instrumento:** Plan de trabajo

**Recurso de aprendizaje:** [El huerto escolar - Orientaciones para su implementación y sostenibilidad](#)

**Tabla 13**

*Ejemplo de matriz para elaborar un plan de trabajo*

Plan de trabajo	
  	
<b>Grado</b>	8.º año de EGB
<b>Tema</b>	<b>Huertos agroecológicos: cultivo y producción de hortalizas orgánicas</b>
<b>Objetivo de aprendizaje</b>	Los/las estudiantes comprenderán que el trabajo cooperativo, basado en una comunicación efectiva y en el ejercicio de derechos y deberes en función del bien personal y común, favorecen la construcción de habilidades para una buena convivencia familiar, comunitaria, social y con el entorno natural.
<b>Desafío</b>	Sembrar de forma orgánica diferentes tipos de plantas de ciclo corto como las verduras mismas que forman parte de la dieta diaria en los hogares ecuatorianos: lechuga, acelga, espinaca, apio, cilantro, perejil, cebolla de hoja, col, brócoli (seleccionar uno o varios productos para la siembra)
<b>Producto final</b>	Huerto agroecológico en casa, con diferentes tipos de verduras para la alimentación.

## IDEAS PREVIAS A LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

- ¿Qué personas pueden colaborar en la ejecución del proyecto?
- *Padres y madres de familia.*
  - *Hermanos*
  - *Otros miembros del círculo familiar que viven con el estudiante.*

- 
- ¿Qué personas conocen y me pueden ayudar con información para la ejecución del proyecto?
- *Mis padres.*
  - *Mi profesora. (Clases virtuales)*
  - *Familiares que se dediquen a la producción agroecológica.*

- ¿Qué conocimientos previos tengo para alcanzar el desafío?
- *Es muy importante consumir productos saludables, limpios y que no se usen agroquímicos en su cultivo.*
  - *Nuestro organismo requiere de una alimentación saludable para evitar enfermedades.*
  - *Todos los niños deben consumir nutrientes variados, que provean de vitaminas, proteínas, fibra, aminoácidos y carbohidratos, solo así su aprendizaje será de calidad.*

- ¿Qué áreas del conocimiento me pueden aportar a la ejecución del proyecto?
- **Estudios Sociales:** Conociendo los tipos de agricultura y actividades humanas que podrían deteriorar los suelos.
  - **Ciencias Naturales:** Comprendiendo que las verduras, frutas, legumbres y hortalizas son necesarias en la nutrición para tener una vida saludable.
  - **Lengua y literatura:** Escribiendo correctamente rótulos para identificar las verduras en mi huerto agroecológico.
  - **Matemática:** Calculando y registrando los tiempos de siembra, abonado, riego y cosecha.
  - **Educación Física:** Con el desarrollo de rutinas de acondicionamiento físico previo a las jornadas de trabajo en los huertos escolares.
-

IDEAS PREVIAS A LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO					
GUÍA DEL PROYECTO: PLANIFICACIÓN					
MES: SEPTIEMBRE	Fases	Contenidos	Recursos	Actividad / portafolio	
SEMANA 1	Investigación	<p><b>SEMANA 1</b>            ¿Qué plantas son de ciclo corto y se pueden sembrar en mi terreno?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Internet, Computador</li> <li>▪ Terreno</li> <li>▪ Semillas</li> </ul>	<p><b>SEMANA 1:</b>  <i>Información y selección del tipo de plantas de ciclo corto que van a sembrar: las verduras.</i></p>	
		<p><b>SEMANA 2</b>            ¿En qué tipos de terreno es recomendable sembrar las verduras y hortalizas elegidas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abono orgánico</li> <li>▪ Recursos hídricos</li> </ul>	<p><b>SEMANA 2:</b>  <i>Investigar sobre los tipos de terrenos según el tipo de planta que vamos a sembrar</i></p>	
		<p><b>SEMANA 3</b>            ¿Cuáles deben ser las condiciones físicas del terreno? ¿Cuál es el tamaño recomendado para trazar parcelas en mi huerto?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mangueras o sistema de riego</li> <li>▪ Herramientas para preparar el terreno.</li> </ul>	<p><b>SEMANA 3:</b>  <i>Dialogar con el niño/a sobre la selección del terreno y medición de la parcela.</i></p>	
		<p><b>SEMANA 3</b>            ¿Cuántos tipos de abonos orgánicos dispongo en mi casa?            ¿Cuáles son las técnicas que utilizaré en la siembra?            ¿Cómo puedo evitar el deterioro del ambiente y el suelo al sembrar?</p>		<p><b>SEMANA 4:</b>  <i>Recolección de abonos del medio.</i>  <i>Diferentes técnicas de sembrío.</i>  <i>Cuidado del medio ambiente</i> con respecto a la forma de sembrío.</p>	
<b>PORAFOLIO</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar al menos 4 fotografías en esta fase:</li> <li>1 = preparación del terreno.</li> <li>2 = abonado</li> <li>3 = siembra</li> <li>4 = riego</li> </ul> <p>*Organizar la cronología de las fotografías y escribir un párrafo corto de las actividades realizadas en cada fotografía.</p>					

IDEAS PREVIAS A LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO				
MES: OCTUBRE	Fases	Contenidos	Recursos	Actividad / portafolio
SEMANA 1		<p><b>SEMANA 1</b>  <i>¿Cuáles son las verduras y hortalizas que voy a sembrar?</i></p>	- Terreno	<p><b>SEMANA 1:</b>  <i>Información y selección del tipo de plantas de ciclo corto que van a sembrar: las verduras.</i></p>
SEMANA 2		<p><b>SEMANA 2</b>  <i>¿Cómo debo abonar mis parcelas?</i></p>	- Abonos - Recursos hídricos	<p><b>SEMANA 2:</b>  <i>Investigar sobre los tipos de abonos orgánicos y el procedimiento de abonado.</i></p>
SEMANA 3	Organización de la información.	<p><b>SEMANA 3</b>  <i>¿Cómo procederé a regar las parcelas?</i></p>	- Mangueras o sistema de riego - Herramientas para deshierbar plantas invasoras.	<p><b>SEMANA 3:</b>  <i>Dialogar con el niño/a sobre el proceso de riego, la provisión de agua y canales o tuberías.</i></p>
SEMANA 4		<p><b>SEMANA 4</b>  <i>¿En qué horarios y tiempos debo regar mis parcelas?</i></p>		<p><b>SEMANA 4:</b>  <i>Hacer un calendario con los tiempos y fechas para el riego.</i></p>
				<p><b>PORAFOLIO</b>  - Tomar al menos 2 fotografías en esta fase:  1 = Deshierba.  2 = Riego  *Organizar la cronología de las fotografías y escribir un párrafo corto de las actividades realizadas en cada fotografía.</p>

IDEAS PREVIAS A LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO				
MES: NOVIEMBRE	Fases	Contenidos	Recursos	Actividad / portafolio
SEMANA 1	Creatividad	<b>SEMANA 1</b> ¿Cuáles son las medidas para el cuidado de mis plantas?	- Piedras o madera para realizar cercos y delimitar caminos y parcelas.	<b>SEMANA 1:</b> Continuar con el cuidado de mi parcela. Experimentar su crecimiento.
		<b>SEMANA 2</b> ¿Qué debo hacer si determino que mis cultivos están siendo afectado por plagas?	- Herramientas de limpieza.	<b>SEMANA 2:</b> Aplicar procesos adecuados para evitar plagas y que nuestro sembrío sea exitoso.
		<b>SEMANA 3</b> ¿Con qué limpiaré las hierbas invasoras en mis parcelas?	- Rótulos de madera o cartón, con los nombres de las hortalizas sembradas.	<b>SEMANA 3:</b> Establecer protocolos de seguridad al utilizar las herramientas de limpieza con la guía de un adulto
		<b>SEMANA 4</b> ¿Con qué materiales elaboraré rótulos para identificar el tipo de vegetal cultivado en mi huerto?		<b>SEMANA 4:</b> Colocar rótulos identificativos a cada parcela, según el tipo de verduras/hortalizas cultivadas.
				<b>PORAFOLIO</b> - Tomar al menos 2 fotografías en esta fase: 1 = Cercos y caminos 2 = Letreros *Organizar la cronología de las fotografías y escribir un párrafo corto de las actividades realizadas en cada fotografía

IDEAS PREVIAS A LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO				
MES: DICIEMBRE	Fases	Contenidos	Recursos	Actividad / portafolio
SEMANA 1	Comunicación del producto.	<p><b>SEMANA 1</b></p> <p>¿Qué productos se cultivaron en mi huerto escolar?</p> <p>¿De qué manera mi proyecto aporta a la alimentación saludable?</p>	- Internet, Computador.	<p><b>SEMANA 1:</b> Descripción y presentación de experiencias.</p>
SEMANA 2		<p><b>SEMANA 2</b></p> <p>¿Cómo debo prepararme para exponer el proyecto?</p>	- Memoria fotográfica.	<p><b>SEMANA 2:</b> Manejo de vocabulario. Exposiciones.</p>
SEMANA 3		<p><b>SEMANA 3</b></p> <p>¿Cuáles serán los medios y recursos para comunicar y difundir los resultados finales?</p>	- Productos finales: hortalizas y verduras.	<p><b>SEMANA 3:</b> Estrategias comunicacionales para la socialización del producto entre amigos y familiares.</p>
SEMANA 4		<p><b>SEMANA 4</b></p> <p>¿Cómo valoro los resultados de aprendizaje obtenidos con la finalización del proyecto?</p>		<p><b>SEMANA 4:</b> Autoevaluación</p>
				<p><b>PORAFOLIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar al menos 2 fotografías en esta fase:</li> <li>1 = exposición virtual</li> <li>2 = Socialización con la familia.</li> </ul> <p>*Organizar la cronología de las fotografías y escribir un párrafo corto de las actividades realizadas en cada fotografía.</p>

### Portafolio final

Para el seguimiento del desarrollo del proyecto, el estudiante debe elaborar un portafolio con los productos de cada fase del proyecto, este permite la organización del trabajo y reflexión y mejora continua.

**El Portafolio consistirá en una carpeta digital con 10 fotografías debidamente tituladas en función de cada fase del proyecto, cada estudiante deberá incluir un breve párrafo que narré el trabajo realizado en cada fotografía.**

### Evaluación

¿Se logró el objetivo de aprendizaje? Enumeramos lo aprendido.	----- ----- ----- -----
¿Qué dificultades se presentaron y cómo se lograron resolver?	----- ----- -----
Luego de ejecutado el proyecto ¿me encuentro satisfecho/a con el producto alcanzado y por qué?	----- ----- -----
¿El procedimiento para la siembra de plantas de ciclo corto fue adecuado?	----- ----- -----

ELABORADO	VALIDADO	VISTO BUENO
DOCENTE:	COORDINADOR DE PROYECTOS ESCOLARES:	VICERRECTOR:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

Como se puede observar en la tabla 13, para implementar este tipo de laboratorios innovadores que son necesarios para fomentar la responsabilidad, el cuidado y valorar el trabajo que representa el cultivo de productos, a fin de ser utilizados como alimento de la familia, es necesario

desarrollar cronogramas de trabajo y vincular a todos los miembros de la comunidad educativa, solo así se podría cumplir los objetivos formulados.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Le invito a desarrollar el siguiente ejercicio, donde podrá aprender a generar proyectos educativos necesarios para vincular a los estudiantes en espacios reales de aprendizaje no solo de contenidos, sino también de valores como la responsabilidad, el cuidado, la conservación y la autorrealización. Sugiero considerar los datos subsecuentes y la pauta metodológica que se propone a continuación.

### **Ejercicio práctico 13: Los huertos escolares como estrategia de formación en valores y desarrollo de buenas prácticas ambientales**

**Objetivo:** Incentivar buenas prácticas ambientales mediante la implementación de huertos escolares y familiares que aporten en el desarrollo local sostenible y la alimentación saludable de la comunidad.

**Metodología:** Aprendizaje basado en proyectos.

**Estrategia:** Buenas prácticas ambientales.

**Instrumento:** Formato para elaborar un plan de trabajo o guía de proyecto escolar.

**Recurso de aprendizaje:** [¿Cómo implementar un huerto agroecológico paso a paso?](#)

**Pauta metodológica:**

1. Revise el documento [¿Por qué son importantes los huertos escolares?](#), como espacio para reforzar lo aprendido en esta semana.
2. Observe el [video](#) vinculado como recurso de aprendizaje en los datos previos a esta pauta, tome nota los pasos necesarios para consolidar su huerto agroecológico escolar.
3. Elabore un bosquejo del proyecto que va a implementar dentro de la institución educativa.

4. Reconozca los posibles espacios en los que podrá desarrollar la actividad.
5. Gestione los permisos respectivos con la comunidad educativa.
6. Elabore el plan de trabajo, considere el formato para elaborar un plan de trabajo o guía de proyecto escolar.

Nota: desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

#### **Tabla 14**

*Formato para elaborar un plan de trabajo o guía de proyecto escolar*

GUÍA DEL PROYECTO 1				
Grado				
Tema				
Objetivo de aprendizaje				
Desafío				
Producto final				
IDEAS PREVIAS A LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO				
¿Qué personas pueden colaborar en la ejecución del proyecto?				
¿Qué personas conocen y me pueden ayudar con información para la ejecución del proyecto?				
¿Qué conocimientos previos tengo para alcanzar el desafío?				
¿Qué áreas del conocimiento me pueden aportar a la ejecución del proyecto?				
GUÍA DEL PROYECTO: PLANIFICACIÓN				
MES: SEPTIEMBRE	Fases	Contenidos	Recursos	Actividad / portafolio
SEMANA 1		SEMANA 1:		SEMANA 1:
SEMANA 2		SEMANA 2:		SEMANA 2:
SEMANA 3	Investigación	SEMANA 3:		SEMANA 3:
SEMANA 4		SEMANA 4:		SEMANA 4:
<b>PORAFOLIO</b>				

GUÍA DEL PROYECTO 1				
MES: OCTUBRE	Fases	Contenidos	Recursos	Actividad / portafolio
SEMANA 1		SEMANA 1:		SEMANA 1:
SEMANA 2	Organización de la información.	SEMANA 2:		SEMANA 2:
SEMANA 3		SEMANA 3:		SEMANA 3:
SEMANA 4		SEMANA 4:		SEMANA 4:

PORAFOLIO

MES: NOVIEMBRE	Fases	Contenidos	Recursos	Actividad / portafolio
SEMANA 1		SEMANA 1:		SEMANA 1:
SEMANA 2	Creatividad	SEMANA 2:		SEMANA 2:
SEMANA 3		SEMANA 3:		SEMANA 3:
SEMANA 4		SEMANA 4:		SEMANA 4:

PORAFOLIO

MES: DICIEMBRE	Fases	Contenidos	Recursos	Actividad / portafolio
SEMANA 1		SEMANA 1:		SEMANA 1:
SEMANA 2	Comunicación del producto.	SEMANA 2:		SEMANA 2:
SEMANA 3		SEMANA 3:		SEMANA 3:
SEMANA 4		SEMANA 4:		SEMANA 4:

PORAFOLIO

Portafolio final

**PREGUNTA 1**

---

---

---

---

**PREGUNTA 2**

---

---

---

---

**PREGUNTA 3**

---

---

---

---

**PREGUNTA 4**

---

---

---

---

**ELABORADO****VALIDADO****VISTO BUENO****DOCENTE:****COORDINADOR DE PROYECTOS****VICERRECTOR:****ESCOLARES:**

---

**FIRMA:**

---

**FIRMA:**

---

**FIRMA:**

---

**FECHA:**

---

**FECHA:**

---

**FECHA:**

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

Como se puede revisar en la tabla 14, el desarrollo de un plan de trabajo implica múltiples actividades que se deben aplicar al momento de generar huertos escolares, sin embargo, la recompensa será valiosa debido a que se fomentará en el estudiante el interés en el cuidado, mantenimiento y producción de recursos alimenticios en espacios reducidos y que aportarán no solo a la dieta diaria, sino también a la economía de la familia. ¡Va por muy buen camino, lo felicito, siga adelante!

**Semana 15**

### 5.3. Buenas prácticas ambientales

Es necesario considerar que la sostenibilidad es gestionar los recursos naturales con la finalidad de satisfacer las necesidades actuales sin afectar

las necesidades del futuro. Por su parte, las buenas prácticas ambientales son acciones que pretenden reducir el impacto ambiental que se ha generado en los últimos años debido a los procesos productivos y las actividades antrópicas.

Son acciones, consejos prácticos y didácticos que permitan generar hábitos de consumo y estilos de vida. Mediante las **buenas prácticas ambientales** se busca la conservación del ambiente, propicia y asegura el uso sustentable, sostenible, racional, responsable y ético de los recursos naturales, la diversidad biológica y contribuye al desarrollo integral, social y económico.

Es necesario crear en los estudiantes una conciencia ambiental como filosofía de vida que permita el cuidado y conservación del medioambiente, mediante el análisis de problemas que sufren impacto en el medio y lograr resultados que garantice el equilibrio ecológico para que las futuras generaciones puedan disfrutar de la belleza natural del planeta.

Es el momento apropiado para revisar un nuevo ejercicio práctico que le ayudará a desarrollar procesos de planificación por parte del docente y el desarrollo de informes de salidas de campo por parte de los estudiantes, así tendrá un conocimiento más claro de este recurso, le invito a revisar.

### **5.3.1. Ejercicio práctico 14: Propuesta de salida de pedagógica de campo como estrategia de aprendizaje para el cuidado y conservación de la biodiversidad**

Dentro de los **proyectos escolares** se puede aplicar actividades que permitan a los estudiantes relacionarse de forma directa con la naturaleza. Las salidas de campo son estrategias que permiten una conexión con el medio ambiente, lo que genera el amor, cuidado y conservación de la biodiversidad.

El docente debe tener una propuesta enriquecida en actividades que permitan a los jóvenes valorar la riqueza natural que existe en el Ecuador y que sean los promotores ecológicos que necesitamos para transformar la sociedad de consumo en una sociedad de protección a la naturaleza, por ello propongo una nueva metodología de enseñanza, le invito a revisar la exemplificación.

### Ejemplificación para el ejercicio práctico 14

**Objetivo:** Reconocer la importancia de las [salidas pedagógicas de campo](#) como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Biología.

**Metodología:** [Aprendizaje por descubrimiento](#)

**Estrategia:** Observación e informe de actividades

**Instrumentos:** 1. *Planificación de la salida de campo*

2. *Informe por parte de los estudiantes*

**Recurso de aprendizaje:** [¿Cómo planificar una salida de campo académica?](#)

**Tabla 15**

*Ejemplo de planificación de la salida pedagógica de campo*

Planificación salida de campo	
<b>Unidad educativa:</b>	NN.
<b>Curso y paralelo</b>	Segundo de Bachillerato General Unificado
<b>Asignatura:</b>	Biología
<b>Docente responsable:</b>	NN.
<b>Fecha de implementación:</b>	dd/mm/aaaa
<b>Tema:</b>	Reserva Geobotánica Pululahua
<b>Objetivo:</b>	Generar en el estudiante el compromiso en el cuidado y protección de la naturaleza mediante la observación y conocimiento de áreas protegidas del país.
<b>Eje transversal:</b>	El buen vivir
<b>Justificación:</b>	Las salidas de campo son espacios educativos que permiten involucrar a los estudiantes en áreas reales de la naturaleza con la finalidad de fomentar el cuidado y conservación de la biodiversidad existente en el país. El principal aporte es que permite al alumnado adquirir un aprendizaje significativo en el que el elemento del proceso de enseñanza-aprendizaje es la construcción de significados mediante la observación y el descubrimiento de saberes. La persona aprende un concepto, un fenómeno, un procedimiento, un comportamiento, a seguir instrucciones fuera de la institución y valores como la responsabilidad, el trabajo en equipo, el autocontrol y la autoconfianza.

## Planificación salida de campo

<b>Fundamentación teórica</b>	<p><i>La Reserva Geológica Pululahua fue creada en el año 1978 para proteger la geología, flora y fauna y recursos hídricos para las futuras generaciones y preservar los recursos de la zona como un jardín botánico natural.</i></p> <p><i>Pululahua, cuyo término quechua significa "humo de agua" o "nube de agua" por la presencia de niebla que se presenta al mediodía en la zona, presenta un volcán inactivo que ha dejado un cráter lleno de tierra fértil y un domo de lava que se eleva unos 500 metros sobre el suelo del cráter y en la actualidad se encuentra lleno de vegetación. Presenta un microclima parecido a los bosques nublosos, permite la presencia de más de 20 tipos de orquídeas, helechos, uña de gato, entre otras especies.</i></p> <p><i>La importancia de su estudio radica en la presencia de una caldera formada al colapsar el volcán Pululahua después de haber vaciado su cámara de magma durante las erupciones de los años 500 AC O hace 2500 años. Este tipo de formación es típica de las erupciones muy fuertes que debilitan la estructura interna de un volcán. La caldera tiene tres cúpulas de lava, Pondoña, El Chivo, y Pan de Azúcar, que se formaron en los años siguientes a la erupción, y después de que el volcán se derrumbó.</i></p>
<b>Lugares por visitar:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mirador del volcán Pululahua</li><li>▪ Domo de lava El Pondoña</li><li>▪ Domo de lava El Chivo</li><li>▪ Sendero selvático Chaupisaca</li><li>▪ Vestigios de erupciones volcánicas</li><li>▪ Observación de orquídeas</li><li>▪ Piscinas naturales de aguas termales</li></ul>
<b>Indicadores de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lista de cotejo de la participación activa de los estudiantes durante la salida de campo.</li><li>▪ Entrega de informe de salida de campo de cada estudiante.</li></ul>
<b>Indicaciones generales:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gestionar permisos de salida con las autoridades y padres de familia de la institución.</li><li>▪ Proponer hora de salida y de retorno.</li><li>▪ Socializar normas de comportamiento con los estudiantes y padres de familia.</li><li>▪ Organizar brigadas de apoyo para los estudiantes.</li><li>▪ Indicaciones de vestimenta y refrigerio que deben llevar los estudiantes.</li></ul>

## Portafolio

Para el seguimiento del desarrollo del proyecto el estudiante debe elaborar un portafolio digital con el informe de la visita de campo con 20 **fotografías debidamente tituladas en función de los datos solicitados en el formato facilitado**, cada estudiante deberá incluir un breve párrafo que narré el trabajo realizado en cada fotografía.

### Evaluación

¿Se logró el objetivo de aprendizaje? Enumeramos lo aprendido.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué dificultades se presentaron con los estudiantes al momento de cumplir normas básicas para la visita de campo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿El destino escogido fue el apropiado para el grupo de estudiantes?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué se podría mejorar en la próxima salida de campo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ELABORADO	VALIDADO	VISTO BUENO
DOCENTE:  Firma:	DIRECTOR DE ÁREA / COORDINADOR COM. TEC. PEDAGÓGICA  Firma:	VICERRECTOR:  Firma:

Fecha: Fecha: Fecha:

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

En la tabla 15 se incluyen los elementos y apartados que deben especificarse de modo obligatorio en el formato para planificar una salida de campo con finalidad pedagógica. Cabe señalar que, el equipo docente responsable de la propuesta debe presentar este documento al directivo, junto con otros requisitos exigidos en la normativa definida por el Ministerio

de Educación, a fin de obtener la respectiva autorización para efectuar la actividad.

## Tabla 16

*Ejemplo de informe para de salidas de campo (por parte de los estudiantes)*

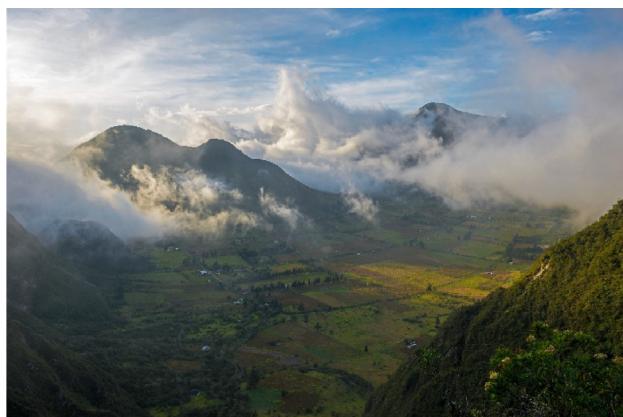
### Informe de salida de campo ACADÉMICA



Unidad educativa: NN.

Nombre del estudiante: NN.

Sitio por visitar: Reserva Geobotánica "Pululahua"



Ubicación: Provincia de Pichincha; cantón Quito; colindante a las Parroquias de San Antonio de Pichincha, Calacalí y Pomasqui. Sobre la línea ecuatorial. Sus coordenadas son: 0°02'17"N 78°27'47"O. Su extensión es de 3383 hectáreas.

Justificación: Ecuador es un país megadiverso debido a la ubicación sobre la línea equinoccial, la presencia de la cordillera de los Andes y la presencia de vientos alisios que generan microclimas ideales para que exista biodiversidad en cada una de las zonas del país. La Reserva Geobotánica, donde se ubica el volcán Pululahua, fue creada como espacio para conservar las características geológicas únicas en el país, es una de las pocas calderas volcánicas habitadas y que presenta características geológicas, de flora y fauna especiales. Por ello, la importancia de realizar la visita a esta zona natural.

## Informe de salida de campo ACADÉMICA

Datos importantes:	<p>Dentro de la Reserva Geobotánica del Pululahua se encuentra el volcán con el mismo nombre cuya altura es de 3356 msnm, un diámetro: 9,7 km, este tipo de volcán presenta un complejo de domos. Su última erupción es de Aprox. 2200 años antes del presente y su estado en la actualidad es potencialmente activo.</p>
Características:	<p>El cráter del Pululahua puede ser visto desde un mirador ubicado en la parte superior de la reserva y donde se puede tomar senderos para iniciar la expedición hacia el interior de la caldera, se puede observar los domos de lava volcánica que se encuentran en el centro de la caldera.</p>
	<p>Los senderos que existen en la zona permiten observar especies de flora y fauna propias del sector, además se puede visualizar las características del suelo volcánico existente.</p>
Fauna del sector:	<p>Rana marsupial (<i>Gastrothecae riobambae</i>) Pava de monte (<i>Penelope montagnii</i>) Murciélagos (<i>Desmodus rotundus</i>) Lobo de páramo (<i>Pseudalopex culpaeus</i>) Conejo (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>) Chucuri (<i>Mustela frenata</i>) Zorrillo (<i>Conepatus semistriatus</i>)</p>
Flora del sector:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Helecho (<i>Pteridium aquilinum</i>)</li><li>▪ Orquídea (<i>Cattleya maxima</i>)</li><li>▪ Bromelia (<i>Tillandsia usneoides</i>)</li><li>▪ Sigse (<i>Cortaderia nitida</i>)</li><li>▪ Uña de gato (<i>Mimosa quitensis</i>)</li><li>▪ Arrayán (<i>Eugenia afzelli</i>)</li></ul>
Imágenes de flora y fauna	

## Informe de salida de campo ACADÉMICA

Conclusiones:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>La visita a la zona permitió conocer las características del suelo volcánico.</i></li><li>▪ <i>El paso de los años y el proceso de meteorización permite al suelo volcánico transformarse en suelo fértil apto para procesos de flora y fauna.</i></li><li>▪ <i>La riqueza natural permite reconocer la gran biodiversidad existente en dicha reserva.</i></li></ul>
Referencias:	<p>Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional. (s/f). <i>Pululahua</i>. <a href="#">Enlace web</a></p> <p>GoRaymi. (s/f). <i>Reserva Geobotánica Pululahua</i>. <a href="#">Enlace web</a></p> <p>Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (s/f). <i>Pululahua, una parte del cielo en la tierra</i>. <a href="#">Enlace web</a></p>

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

Como se puede observar en la tabla 16, el informe de salida de campo permite conocer el grado de aprendizaje logrado por el estudiante, el reconocer características físicas, especies de flora y fauna, además de información relevante sobre el sector visitado. Las conclusiones a las que llega el estudiante se desarrollan bajo un análisis de lo observado y descubierto durante la visita a la zona. Ahora, lo invito a desarrollar la aplicación de lo aprendido en esta semana.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Le invito a desarrollar la última actividad recomendada de este período, para ello, sugiero analizar la visita de un área protegida cercana a su sector de residencia, reconocer la importancia de esta para la comunidad e identificar características más relevantes para compartir con los estudiantes. Sugiero considerar la siguiente pauta metodológica.

### Pauta metodológica:

1. Revise el documento [Las salidas de campo: mucho más que una excursión](#), como complemento en el aprendizaje de esta semana.
2. Elabore un bosquejo del proyecto que va a implementar dentro de la institución educativa.

3. Revise información relevante sobre las [áreas protegidas del Ecuador](#) o zonas relevantes que pueden ser visitadas para lograr el objetivo de aprendizaje propuesto
4. Reconozca los posibles espacios en los que podrá desarrollar la actividad.
5. Gestione los permisos respectivos con la comunidad educativa.
6. Elabore el plan de trabajo, considere la matriz propuesta a continuación.

Nota: desarrolle las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

**Ejercicio práctico 14: Propuesta de salida pedagógica de campo como estrategia de aprendizaje para el cuidado y conservación de la biodiversidad**

**Objetivo:** Reconocer la importancia de las [salidas pedagógicas de campo](#) como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Biología.

**Metodología:** [Aprendizaje por descubrimiento](#).

**Estrategia:** Observación e informe de actividades.

**Instrumentos:** 1. Formato para planificar de la salida pedagógica de campo.

**Recurso de aprendizaje:** [Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador \(SNAP\)](#).

## **Tabla 17**

*Formato para planificar de la salida pedagógica de campo*

Planificación salida de campo
<b>Unidad educativa:</b>
<b>Curso y paralelo</b>
<b>Asignatura:</b>
<b>Docente responsable:</b>
<b>Fecha de implementación:</b>
<b>Tema:</b>
<b>Objetivo:</b>
<b>Eje transversal:</b>
<b>Objetivo:</b>
 <b>Justificación:</b>
 <b>Lugares por visitar:</b>
 <b>Indicadores de evaluación</b>
 <b>Comentarios:</b>
 <b>Aprobación:</b>
Portafolio

**PREGUNTA 1**

---

---

**PREGUNTA 2**

---

---

**PREGUNTA 3**

---

---

**PREGUNTA 4**

---

---

ELABORADO	VALIDADO	VISTO BUENO
DOCENTE:	DIRECTOR DE ÁREA / COORDINADOR COM. TEC. PEDAGÓGICA	VICERRECTOR:
Firma:	Firma:	Firma:

---

Fecha: Fecha: Fecha:

Nota. Elaborado por Guamán y Ruiz (2021).

Como se puede observar en la tabla 17, la información compartida permite a la comunidad educativa valorar la importancia de las visitas de campo como estrategias válidas para fomentar en los estudiantes el cuidado y protección de la naturaleza, está en las manos de los docentes crear una conciencia ecológica para las presentes y futuras generaciones. Felicito su participación en el desarrollo de la actividad.

***Siga adelante, que lo está haciendo muy bien.***



## Autoevaluación 5

**Instrucción:** Frente a cada cuestionamiento planteado, analice con detenimiento y seleccione la alternativa o las alternativas que son correctas.

1. Los espacios físicos o virtuales que permiten llevar a cabo experimentos e investigaciones de carácter científico o técnico se denominan:
  - a. Huertos escolares.
  - b. Salidas de campo.
  - c. Laboratorios escolares.
  - d. Proyectos educativos.
2. Escoja tres materiales de vidrio que forman parte de un laboratorio.
  - a. Pipetas.
  - b. Probetas.
  - c. Buretas.
  - d. Crisoles.
  - e. Mortero.
  - f. Trípodes.
3. Dentro de un informe de laboratorio, el fundamento científico conlleva:
  - a. Las indicaciones para desarrollar la práctica.
  - b. El marco teórico relacionado a la práctica.
  - c. Los objetivos de la experimentación.
  - d. Las preguntas del diseño experimental.
4. Los huertos familiares son espacios que permiten generar en el estudiante:
  - a. Responsabilidad ambiental.
  - b. Ingresos económicos.
  - c. Convivencia social.
  - d. Emprendimiento local.

5. Un desafío que puede generar el desarrollo de huertos familiares es:
  - a. Fomentar una cultura ecológica y ambiental.
  - b. Producir granjas para mejorar la economía.
  - c. Sembrar productos orgánicos de ciclo corto.
  - d. Generar cambios en el consumo de alimentos.
6. En educación ambiental, la sostenibilidad es:
  - a. Gestionar los recursos naturales.
  - b. Socializar el cuidado de la naturaleza.
  - c. Facilitar la producción agrícola.
  - d. Asegurar la soberanía alimentaria.
7. Las salidas de campo son espacios educativos que permiten involucrar a los estudiantes en:
  - a. Procesos de protección ecológica.
  - b. Áreas reales de la naturaleza.
  - c. Laboratorios industriales locales.
  - d. Vinculación con la sociedad.
8. Dentro de los proyectos escolares, el portafolio es importante para:
  - a. Llevar documentos básicos de la asignatura.
  - b. Compartir los datos con los compañeros de clase.
  - c. Recopilar evidencias del trabajo desarrollado.
  - d. Consolidar una memoria o registro anecdótico
9. Al estructurar el apartado de un proyecto escolar, las ideas previas permiten generar:
  - a. Talleres para organizar eventos.
  - b. Pautas para planificar las actividades.
  - c. Secuencias curriculares para el área.
  - d. Programaciones didácticas auténticas.

10. Es importante incluir imágenes en un informe de salida de campo porque se:
- a. Fomenta el interés en la investigación visual.
  - b. Genera fotografías para el recuerdo.
  - c. Aporta imágenes para el diario de salida.
  - d. Evidencia que se ha cumplido con el itinerario.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo le fue con la autoevaluación? De seguro logró la más alta valoración.

La información compartida en esta quinta unidad pretendió motivarlo a innovar la enseñanza-aprendizaje del programa de Ciencias Naturales, Química y Biología; además le permite generar nuevos modelos interdisciplinares de proyectos educativos con diferentes perspectivas pedagógicas, lo anterior junto con el correcto diseño y ejecución, conducirá a que sus educandos forjen la investigación, la experimentación y sean parte de una cultura de buenas prácticas ambientales, solo así se logrará una formación integral que beneficie a la sociedad en general.

Es tiempo de revisar las actividades finales del bimestre. ¡Lo felicito por todo su compromiso y dedicación confirmada a lo largo de esta aventura de aprendizaje! ¡Con éxito ha llegado al parte final del segundo bimestre, y por ende de la asignatura! Buen trabajo y siga adelante que va alcanzando el conocimiento necesario para las próximas evaluaciones bimestrales.

Recuerde que durante esta semana puede participar de la **actividad suplementaria**, en el caso de que no le resultó posible asistir a la video colaboración calificada del segundo bimestre. Revise la orientación que su docente publicará al respecto en la sección anuncios del EVA. ¡Buena suerte!



## Semana 16

---



### Actividades finales del bimestre

Llegó al final de este proceso de estudios, lo felicito por la dedicación, empeño y deseo de superación, en realidad ha sido un camino arduo, pero el sacrificio se verá recompensado con la aprobación de la asignatura y la preparación adecuada para participar en el examen complejivo.

Es momento, en esta semana de desarrollar un breve repaso de contenidos revisados, para ello, le invito a revisar los apuntes tomados, las actividades recomendadas desarrolladas, las autoevaluaciones y los cuestionarios propuestos, así tendrá todos los recursos necesarios que le ayuden en una adecuada preparación para las evaluaciones presenciales. Para ello recomiendo seguir las siguientes pautas:

- Ubique el espacio adecuado para desarrollar la revisión de contenidos.
- Revise los diferentes talleres trabajados a manera de ejercicios prácticos semana a semana para tener un conocimiento claro de su aplicación.
- Trabaje con técnicas de estudio apropiadas como la lectura comprensiva, el subrayado y elaboración de organizadores gráficos.
- Organice su tiempo de estudio para la revisión de contenidos, recomiendo un par de horas cada día.
- Apóyese de los recursos como organizadores gráficos, resúmenes, síntesis, elaborados cada semana para la revisión de contenidos, así le será más fácil recordar el aprendizaje adquirido.
- Confíe en su aprendizaje, tenga la seguridad que usted logró un aprendizaje duradero y significativo para aplicarlo en las jornadas de evaluación.
- Repase los recursos educativos digitales interactivos que se han incluido en el curso virtual de esta asignatura. Desarrolle las actividades propuestas a continuación para que complemente su formación académica. Ubique un espacio de estudio adecuado para desarrollar la revisión de contenidos.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Elabore organizadores gráficos sobre cada tipo de metodologías activas revisadas dentro de las actividades prácticas compartidas.
2. Revise las actividades recomendadas propuestas para cada semana y verifique si el trabajo desarrollado está bien encaminado, en caso de tener alguna inquietud, puede volver a revisar los contenidos facilitados dentro de la guía didáctica, curso virtual del EVA y plan docente.
3. Construya mapas mentales o mentefactos sobre cada una de las cuatro competencias desarrolladas en el estudio de este segundo bimestre, de tal manera que lo ayuden en su autoestudio.

4. Construya un cuadro comparativo entre los proyectos de tipo huerto escolar y salida de campo, considere las semejanzas y diferencias existentes.
5. Genere un [podcast educativo](#) y un [storytelling digital](#) acerca de la evaluación de los aprendizajes y los instrumentos de evaluación, temas abordados en el bimestre.
6. Revise y aplique los conocimientos en el desarrollo de las autoevaluaciones propuestas durante todo el segundo bimestre.
7. Retroalimente su aprendizaje en la revisión de respuestas de los cuestionarios generados en el bimestre.

Valore su tiempo, cada minuto invertido en el proceso de aprendizaje será recompensado al momento de aplicar los conocimientos logrados en la evaluación presencial. Además, ha permitido el aprendizaje significativo necesario para aplicar las diferentes metodologías, técnicas, estrategias y actividades en su labor docente, así como la aprobación de la asignatura.

**Es relevante reconocer todo el tiempo invertido en su preparación, recuerde que está a pocos pasos de alcanzar su profesionalización, siga adelante, no desmaye.**

**¡Felicitaciones por su dedicación y tiempo! ¡Éxitos en su vida profesional!**

**¡En el futuro, logre nuevos aprendizajes, así llegará a ser un gran docente!**



## 4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	d	La rutina de pensamiento conectar, ampliar y desafiar insta a los educandos a pensar acerca de preguntas, inquietudes y dificultades a medida que reflexionan sobre lo que han aprendido.
2.	d	Desarrollar un proyecto de vida profesional asegura que la carrera escogida vaya en la dirección correcta, facilita los objetivos con acciones y metas tangibles.
3.	a	En la etapa denominada final de la rutina de pensamiento principio, medio y final, la pregunta clave es: si esta fotografía representara el fin de la historia ¿cuál podría ser la historia?
4.	b	La construcción de los proyectos de vida está supeditada al reconocimiento de las propias competencias e intereses de cada persona, razón por la que se reconoce la existencia de varios proyectos de vida en consideración de que van rediseñando conforme el desarrollo y cambio de expectativas de vida.
5.	d	Las comunidades del aprendizaje fortalecen las habilidades sociales y cognitivas de los educandos, algunos estudios revelan que su incidencia favorece a los sectores y grupos vulnerables.
6.	b	La influencia del contexto comunitario y sociocultural fomenta en el niño la expresión de la identidad y la comunicación social por medio de la interacción con sus iguales, el respeto a los derechos y el cumplimiento de obligaciones que contribuirá al crecimiento integral de los estudiantes.
7.	c	Por medio del intercambio de conocimientos, los proyectos de vinculación con la sociedad permiten generar investigación responsable, innovación y creatividad.
8.	d	La comunicación dialógica se caracteriza porque todos los interlocutores involucrados cumplen el rol de emisor y receptor.
9.	c	Establecer relaciones entre familia y escuela es muy importante, incluso constituye una prioridad por encima de los contenidos curriculares.
10.	b	Al aplicar la rutina de pensamiento el puente se pueden construir conexiones entre las nuevas ideas y la comprensión previa.

Ir a la  
autoevaluación

## Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	c	La estrategia de aprendizaje cooperativo que conecta los conocimientos impartidos en el aula con los del contexto diario del estudiante y lo motiva a buscar respuestas que conduzcan a la acción se denomina: ¿Qué? ¿Entonces? ¿Ahora qué?
2.	d	Secuencia didáctica es la serie de actividades que, articuladas entre sí en una situación didáctica, desarrollan la competencia del estudiante.
3.	d	El aprendizaje basado en problemas es un método de enseñanza innovador en el que se utilizan situaciones complejas del mundo real como vehículo para promover el aprendizaje de conceptos y principios por parte de los estudiantes.
4.	c	Las preguntas: ¿Para qué y por qué enseñar? ¿Qué y cómo evaluar? ¿Qué y cuándo enseñar? ¿Cómo enseñar? ¿Con qué enseñar?, se responde por medio de todo currículo escolar.
5.	d	La elaboración de una secuencia didáctica debe concebirse como un proceso de planeación dinámica, donde todos los factores de la planeación se afectan entre sí.
6.	b	Los proyectos escolares son espacios de aprendizaje interactivos que buscan desarrollar tanto las habilidades cognitivas, como las socioemocionales, es decir, contribuir al desarrollo integral del estudiante.
7.	a	El enfoque del aprendizaje basado en retos es una situación problemática relevante y abierta, para la cual se demanda una solución real.
8.	a	De acuerdo con el Currículo 2016, desde el área de Ciencias Naturales, para que los estudiantes desarrollen el valor de la solidaridad del perfil de salida del bachiller ecuatoriano, deberán contribuir a la evaluación del mundo, de las ideas y experiencias que aportan a los desempeños de comprensión, aportando al bienestar común.
9.	b	El aprendizaje cooperativo trabaja habilidades como la confianza, la gestión de conflictos, la assertividad, el autocontrol, la escucha activa, la comunicación y la toma de decisiones.
10.	a	El aprendizaje basado en retos compromete activamente a los estudiantes, porque valora las experiencias de primera mano y fomenta el aprender haciendo de una manera flexible.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	a	Las metodologías activas en la actualidad permiten al estudiante aprender a hacer, a conocer, a hacer y a convivir.
2.	b	La metodología activa juego de rol permite al estudiante adoptar roles diferentes ante situaciones reales.
3.	c	Como parte de las metodologías activas, los talleres generan actividades grupales mediante paneles que ayudan a planificar y resolver problemas.
4.	a	La técnica activa denominada rol playing permite representaciones teatralizadas de una situación real.
5.	c	La técnica activa donde un experto es interrogado por un entrevistador sobre un determinado tema de interés se denomina entrevista.
6.	a, c, d	La meta de una planificación de procedimientos radica en el cumplimiento de tres fases que son requisitos previos, función de los objetivos y relación entre conceptos y actitudes.
7.	a	Las didácticas constructivistas permiten la creación de situaciones y experiencias que exigen al estudiante a ser el constructor de su propio conocimiento.
8.	d	El PUD corresponde al nivel de concreción microcurricular, en este se incluyen experiencias de aprendizaje, unidades didácticas, proyectos, proyectos de comprensión, unidades de trabajo, guías de aprendizaje, paletas de inteligencias múltiples, entre otros.
9.	c	El modelo de educación STEAM es una tendencia educativa emergente en nuestro país y son diversas las actividades que se pueden realizar en casa y en el aula, estas potencian habilidades de comunicación, colaboración, creatividad, alfabetización digital, pensamiento crítico, entre otras.
10.	b	Durante la fase de observación reflexiva, el aprendizaje se centra en comprender los significados a través de la escucha, la comparación y la observación imparcial.

**Ir a la  
autoevaluación**

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	a	Los fundamentos curriculares dentro del proceso educativo son concebidos como el principio fundamental para responder el por qué, para qué y cómo.
2.	c	Dentro del fundamento curricular se integra la secuencia de estudios y las evaluaciones.
3.	a	La evaluación de aprendizajes como parte del proceso educativo permite al docente observar, recoger, analizar y emitir juicios de valor de las necesidades y logros alcanzados durante un periodo de estudios.
4.	b	El fundamento filosófico dentro del diseño curricular considera al hombre en todas sus dimensiones.
5.	c	El fundamento biológico dentro del diseño curricular promueve el cuidado de la salud, higiene y hábitos alimenticios.
6.	b, d, f, g, h	La evaluación de acuerdo con el agente evaluador se clasifica en interna, externa, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.
7.	d	En una evaluación de tipo continua o procesual es recomendable utilizar como técnica la observación directa y como instrumento la rúbrica con indicadores.
8.	a, b, d, e, g, h	La taxonomía de Bloom se puede usar para: crear evaluaciones, planificar lecciones, diseñar mapas curriculares, desarrollar cursos en línea, medir la complejidad de las tareas, y planificar proyectos.
9.	c	Las pruebas de base estructurada ofrecen respuestas alternas como verdaderas y falsas, identificación y ubicación de conocimientos, jerarquización, relación o correspondencia.
10.	b	La evaluación tiene como propósito principal que el docente oriente al estudiante de manera oportuna, pertinente, precisa y detallada, para ayudarlo a lograr sus objetivos de aprendizaje.

[Ir a la  
autoevaluación](#)

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	c	Los laboratorios escolares son espacios físicos o virtuales que permiten llevar a cabo experimentos e investigaciones de carácter científico o técnico.
2.	a, b, c	Tres materiales de vidrio que forman parte de un laboratorio son: pipetas, probetas y buretas.
3.	b	Dentro de un informe de laboratorio, el fundamento teórico conlleva la explicación del tema que se va a practicar.
4.	a	Los huertos familiares son espacios que permiten generar en el estudiante una responsabilidad ambiental.
5.	c	Un desafío que puede generar el desarrollo de huertos familiares es sembrar productos orgánicos de ciclo corto.
6.	a	En educación ambiental, la sostenibilidad es gestionar los recursos naturales.
7.	b	Las salidas de campo son espacios educativos que permiten involucrar a los estudiantes en áreas reales de la naturaleza.
8.	c	Dentro de los proyectos escolares, el portafolio es importante para recopilar evidencias del trabajo desarrollado.
9.	b	Al estructurar el apartado de un proyecto escolar, las ideas previas permiten generar pautas para planificar las actividades.
10.	a	La importancia de incluir imágenes en un informe de salida de campo es fomentar el interés en la investigación visual

[Ir a la  
autoevaluación](#)



---

## 5. Referencias bibliográficas

---

- Aguilar, R. e Iriarte, M. (2016). *Guía didáctica. Jornada Técnico Profesional.* EdiLoja.
- Arteaga, M. (2020). *Guía didáctica Prácticum 2.* Universidad Técnica Particular de Loja. Ediloja.
- Asamblea Nacional de Ecuador. (2012, 26 de julio). Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural. *Registro Oficial del Gobierno del Ecuador N° 754.* [Enlace web](#)
- Coon, D. y Mitterer, J. (2014). *Introducción a la Psicología. Acceso a la mente y a la conducta.* Cengage Learning Editores S.A.
- De La Barra, N. (25 de abril de 2019). *¿Qué es la Educación STEM/STEAM y por qué es importante? Una guía introductoria.* La República STEAM. [Enlace web](#)
- De la Herrán, A. y Paredes, J. (2012) *Didáctica General. La práctica de enseñanza en Educación Infantil, Primaria y Secundaria.* McGraw-Hill.
- Díaz Barriga, Frida. (2005). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida.* McGraw Hill.
- Flores, R. (2009). *Pedagogía del conocimiento.* McGraw-Hill.
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía.* Editorial Paz y Tierra.
- González, M. (1999). *La evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria.* Universidad de La Habana.
- Hoyos, S., Hoyos, P. y Cabas, H. (2011). *Curriculum y Planeación Educativa. Fundamentos, Modelos, Diseño y Administración del Curriculum.* Editorial Magisterio.

- Jou, M., Hung, C. K., y Lai, S. H. (2010). *Application of Challenge Based Learning Approaches in Robotics Education*. International Journal of Technology and Engineering Education, 7(2), 1-42. [Enlace web](#)
- Lemus, L. (2006). *Pedagogía: Temas fundamentales*. Kapelusz.
- Lobato, P. y Campos, S. (2018). ¿Qué es el aprendizaje cooperativo? Definición y elementos esenciales. [Enlace web](#)
- Lugo, D. (2015). *Manual de laboratorio*. Editorial McGraw-Hill.
- Martín, J. (2017). *Diseño y desarrollo curricular*. Universidad de Salamanca. [Enlace web](#)
- Martínez, A., Cegarra, J. G. y Rubio, J. A. (2012). Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la autoevaluación del docente. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, (16)2, 373-386. [Enlace web](#)
- Medina, A. y Mata, F. (2009). *Didáctica General*. Pearson Education.
- Ministerio de Educación Ecuador (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular para la Educación General Básica*. Editogram.
- Ministerio de Educación Ecuador (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*. [Enlace web](#)
- Ministerio de Educación Ecuador (2017). *Instructivo para elaborar las planificaciones curriculares del sistema nacional de educación*. [Enlace web](#)
- Ministerio de Educación Ecuador (2019). *Guía de sugerencias de actividades experimentales 2017*. [Enlace web](#)
- Ministerio de Educación Ecuador (2019). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil*. [Enlace web](#)
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2016). Reporte *Edu Trends / Aprendizaje Basado en Retos*. [Enlace web](#)
- Paillacho, C. (2016). *Enfoques sociales y culturales de la educación en el Ecuador*. Fe y Alegría.

Requena, A. (2020). *Itinerario 2: Educación experimentación e innovación - Laboratorios escolares. Guía didáctica*. EdiLoja. Cía. Ltda.

Riofrío, V. he Iriarte, M. (2011). *La práctica docente: experiencias y reflexiones*.: Editorial Cosmos.

UnirRevista (2019). *El aprendizaje por proyectos: una apuesta de futuro con muchos años de recorrido*. [Enlace web](#)

UnirRevista (2020). *Metodologías, estrategias y herramientas para un aprendizaje activo*. [Enlace web](#)

Universidad Nacional del Río Cuarto. (2014). *Informe de laboratorio: Guía tipo*. Facultad de Ingeniería. [Enlace web](#)

Wagensberg, J. (2017). *Teoría de la creatividad. Eclosión, gloria y miseria de las ideas*. Tusquets.



## 6. Anexos

### Anexo 1. Ejemplo de plan de clase para Biología Bachillerato General Unificado (BGU) basado en estrategias didácticas de aprendizaje cooperativo (2.º año)

LOGOTIPO INSTITUCIONAL	UNIDAD EDUCATIVA "NN" Año Lectivo: 2020 – 2021									
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR (PLAN DE CLASE)										
1. DATOS INFORMATIVOS:										
Nombre del docente:	Área: CIENCIAS NATURALES	Grado/Curso: 2.º BGU	N.º de unidad de planificación: 3	Fecha:	Tiempo:					
	Asignatura: BIOLOGÍA	Paralelo: "C"	Título de unidad: <b>¿POR QUÉ CAMBIAMOS A LO LARGO DEL TIEMPO?</b>	(1 Periodo).	60' m.					
* TEMA DE LA CLASE: <b>¿LOS MÁS FUERTES SOBREVIVEN O LA NATURALEZA SELECCIONA QUIENES DEBEN SOBREVIVIR? LA EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS</b>	Objetivos específicos (proceso didáctico):	1. <b>(Curriculo 2016) O.CN.B.5.8.</b> Comunicar, de manera segura y efectiva, el conocimiento científico y los resultados de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante la argumentación analítica, crítica, reflexiva, y la justificación con pruebas y evidencias; y escuchar de manera respetuosa las perspectivas de otras personas. 2. <b>(Plan de Clase)</b> Resumir, analizar y describir las evidencias requeridas para hacer afirmaciones acerca de la selección natural. Construir una explicación para un caso de evolución por selección natural que incluya lógica y evidencias ligando las afirmaciones con las evidencias a través del razonamiento científico.								
2. PLANIFICACIÓN: RELACIÓN ENTRE LOS COMPONENTES CURRICULARES										



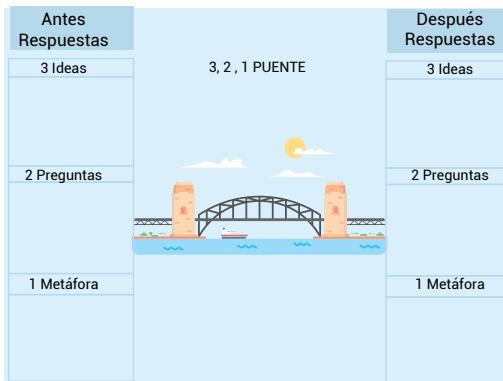
**DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:**  
¿Qué van a aprender?

**CRITERIO(S) DE EVALUACIÓN:**

Analizar las teorías de la evolución de los seres vivos: selección natural **CE.CN. B.5.2.** Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el y los caracteres adquiridos, basándose en las principales evidencias de análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética las teorías científicas sobre la evolución biológica. (**Ref. CN.B.5.1.6.**) de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies

EJES TRANSVERSALES:	<i>La protección del medio ambiente</i>	PERÍODOS:	1	Hora Inicio: 12:00	Hora Finalización: 13:00
ETAPAS DEL PROCESO DIDÁCTICO	¿Cómo van a aprender?	¿Cuáles son los medios para dinamizar el aprendizaje?	¿Qué y cómo evaluar?		
	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	Indicadores para la evaluación (de logro)	EVALUACIÓN	
	Estrategias metodológicas <i>innovadoras</i>  * Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje			Actividades de evaluación:  Técnicas / Instrumentos	
INICIO	<p><i>(Ciclo del Aprendizaje Kolb / Sistema metodológico ERCA)</i></p> <p>** ANTICIPACIÓN **</p> <p><b>I. EXPERIMENTACIÓN (a. Motivación) [5 min]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saludo y bienvenida por parte del facilitador.</li> <li>• Se proyecta Video <i>"El experimento de los cinco monos"</i>.</li> <li>• <b>Diálogo de saberes</b> en torno al video presentado. <b>INTERACCIÓN con la herramienta virtual MENTÍMETER:</b> <a href="#">enlace web</a></li> <li>• <b>PREGUNTA PARA LA DISCUSIÓN:</b> ¿POR QUÉ ESTAMOS ACOSTUMBRADOS A ACEPTAR ARGUMENTOS SIN CUESTIONAR SU VALIDEZ?</li> </ul> <p><b>(b. Recapitulación) [5 min]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta a los estudiantes el tema, habilidad y objetivo de la clase; se realiza un corto diálogo de saberes.</li> <li>• El mediador invita a los estudiantes a participar en una <b>lluvia de ideas y activar conocimientos previos</b> con relación al tema presentado. ANTES DE ESTO SE COMPARE UNA <b>INFOGRAFÍA</b> con apoyo de la <b>HERRAMIENTA VIRTUAL GENEALLY</b>.</li> <li>• Posteriormente se induce a los estudiantes a participar espontáneamente en la <b>Rutina de Pensamiento "3-2-1 EL PUENTE"</b>.</li> </ul>	<p>Video de motivación:  <a href="#">enlace web</a></p> <p>TIC: Computador</p> <p>Presentación guía</p> <p>TAC: Infografía Video</p> <p>TEP: Herramientas virtuales: Zoom, Geneally, Mentimeter.</p>	<p>Relaciona la evolución de las especies con las diversas formas de vida y la repercusión de la evolución para el mantenimiento de la vida en la tierra. (<b>Ref. I.CN.B.5.2.1.</b>)</p> <p><b>Relaciona y comprende los conceptos de selección natural, evolución y adaptación.</b></p>	<p>Técnica:  <b>Brainstorming</b></p> <p><b>Instrumento:</b> Guía de preguntas y mapa de pensamiento: <b>EL PUENTE</b> Matriz didáctica (Ficha) para desarrollar la <b>rutina de pensamiento</b>.</p> <p>* Tipo de evaluación:  <b>DIAGNÓSTICA</b> <b>AUTOEVALUACIÓN</b></p>	





## **II. REFLEXIÓN [10 min]**

- A continuación, el facilitador indica a los estudiantes que para representar sus ideas, anteriormente se trabajó con un **MAPA DE PENSAMIENTO** mediante la **habilidad de recordar y asociar los saberes aprendidos**, y que se hizo visible a través de un **organizador gráfico**.
- Los estudiantes y el docente se apoyarán de la **herramienta GOOGLE SLIDES** para hacer visible su pensamiento y compartir sus aportes con sus compañeros sobre esta actividad. [Enlace web](#)
- Las preguntas que guiarán la reflexión y contextualización serán:

  1. **¿Qué observas en la imagen?**
  2. **¿Cuáles son los tipos de seres vivos se aprecian?**
  3. **¿Existen cambios en el ambiente de cada imagen?**
  4. **¿Hay seres vivos que resultan ser perdedores y ganadores en la naturaleza? ¿Por qué sucede esto?**

TIC: Computador

TAC: Organizador gráfico en Google Slides.



**\*\* CONSTRUCCIÓN \*\***

**III. CONCEPTUALIZACIÓN** > Aprendizaje Cooperativo y Visual Thinking.  
**[25 min]**

- De inmediato se indica los estudiantes que se van a organizar en grupos de 6 compañeros(as) y deberán seguir la siguiente pauta metodológica:
  1. **Cuenten el número de ratones de color claro y de color oscuro presentes en cada lugar y en cada momento.** Registren la cantidad en los espacios provistos en la parte superior de cada ilustración.
  2. **Coloquen las ilustraciones en el orden que ustedes piensen es el correcto, desde la más antigua hasta la más reciente.** Indiquen el orden haciendo un círculo alrededor del número correspondiente debajo de cada ilustración.
  3. **Expliquen cómo decidió cuál ilustración representa la población de ratones de bolsillo más reciente** y por qué ordenaron las otras ilustraciones en la forma en que lo hizo.
  4. **Vean el cortometraje del Howard Hughes Medical Institute titulado Selección natural y adaptación. Busquen una explicación para las diferencias que existen entre las ilustraciones, que les ayudará a confirmar que el orden en el cual colocó las ilustraciones es el correcto.** Piense sobre lo siguiente a medida que ve el cortometraje:
    - ¿Por qué algunos ratones son de color claro y otros son de color oscuro? • ¿El color del pelaje ofrece alguna ventaja o desventaja selectiva? • ¿Qué rol juega el ratón de bolsillo en la cadena alimenticia del desierto? • ¿Qué puede explicar las diferencias entre las ilustraciones?
  5. **Usando lo que aprendieron viendo el cortometraje, revisen el orden en el cual colocó las ilustraciones. Cambie el orden según sea necesario.** Una vez que esté satisfecho que están en el orden correcto, complete la siguiente tabla de datos usando las cantidades que registró en la parte superior de las ilustraciones.
  6. **Todos los aportes de cada grupo deben consolidarse en un MURAL DIGITAL accediendo a la herramienta TAC: Padlet** [Enlace web](#)

SECUENCIA de  
LÁMINAS

VIDEO: "Selección  
natural y adaptación  
| HHMI BioInteractive  
Video"

[Enlace web](#)

Computador

TEP: HERRAMIENTA  
PADLET

Explica por qué el color  
de un ratón de bolsillo  
afecta su aptitud  
biológica.

\* **Tipo de evaluación:**

FORMATIVA

COEVALUACIÓN

**Instrumento:** PLATAFORMA  
VIRTUAL PADLET.

**Técnica:** Puzzle.



---

Número de Ratones en Diferentes Sitios

		Secuencia			
		Primera (más antiguo)	Segunda	Tercera	Cuarta (más reciente)
Sitio A	Número de Ratones Claros				
	Número de Ratones Oscuros				
Sitio B	Número de Ratones Claros				
	Número de Ratones Oscuros				

---



---

**\*\* CONSOLIDACIÓN \*\***

**IV. APLICACIÓN** (a. Transferencia)

**A. ENFOQUE TINI:** en los grupos cooperativos establecidos, los estudiantes resolverán un ESTUDIO DE CASO EN la herramienta TEP:

**PADLET** [Enlace web](#)

**¿Por qué hay especies que, a pesar de no haber evolucionado en muchos años, aún viven sin experimentar cambios? ¿Su existencia contribuye al equilibrio de los ecosistemas y conservación ambiental?** [5 min]

**B. EVALUACIÓN [5 min]**

- En los siguientes 10 minutos, se facilita el acceso a un instrumento de evaluación del aprendizaje y valoración de la clase **en VERSIÓN ONLINE** mediante la **herramienta virtual QUIZIZ**.
- Los estudiantes responderán a un cuestionario virtual de 5 ítems objetivos.

[Enlace web](#)

**C. RETROALIMENTACIÓN [5 min]**

- El docente **comparte los resultados y procede a retroalimentar** el proceso de aprendizaje destacando los logros de los estudiantes.
- Se generan las **conclusiones, y se agradece la participación y cooperación** a todo el grupo, se da por concluida la clase.

---

**3. ADAPTACIONES CURRICULARES**

Especificación de la necesidad educativa:

Especificación de la adaptación a ser aplicada:

---



---

**4. BIBLIOGRAFÍA:**

Curtis, H., Barnes, N., Schnek, A., y Massarini, A. (2008). *Biología*. Séptima Edición. Editorial Médica Panamericana.

Ministerio de educación. (2016). *Biología 2 BGU*. Editorial Don Bosco. [Enlace web](#)

**5. WEBGRAFÍA/LINKOGRAFÍA:**

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

Cuestionario

PÁRRAFO CON EL  
ESTUDIO DE CASO  
PARA CADA GRUPO

Computador

TAC: HERRAMIENTA  
QUIZIZ

Argumenta por qué  
que los rasgos son  
heredados, y algunos  
rasgos proporcionan  
a los organismos una  
mayor probabilidad de  
sobrevivir y reproducirse.

\* Tipo de evaluación  
sugerida:

SUMATIVA

HETEROEVALUACIÓN

Instrumento: Cuestionario  
EN LÍNEA.

Técnica: Prueba objetiva



**6. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD****ELABORADO**

DOCENTE:

**REVISADO**

COORD. COMISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA

**APROBADO**

VICERRECTOR (A):

*Firma:**Firma:**Firma:**Fecha:**Fecha:**Fecha:*

## Anexo 2. Estudio de caso: Implementación de las TIC en el aula de la docente Gloria Smith

Gloria Smith daba clase en cinco cursos de Ciencia Física acelerada en un centro de bachillerato muy grande. En la observación, tenía 30 estudiantes de segundo año que eran los más destacados en las clases avanzadas de ciencias. En dos semestres, la clase completó un semestre de Química, Física y Ciencias de la Tierra. Smith describió a sus alumnos como grandes trabajadores, enfocados al éxito y motivados para conseguir buenos rendimientos.

Tras seis años de enseñanza de Ciencias de la Tierra, Smith tenía un título en planificación del uso de la tierra y un certificado de enseñanza en ciencias de la tierra, química, ciencia general y geología. Un año antes, Smith había asistido a clase en la Sociedad Meteorológica Americana (AMS) para aprender sobre recursos on-line de enseñanza en bachillerato. Este año, planificaba utilizar los recursos de AMS por segunda vez, centrándose en la página web de *DataStreme*. Era su cuarto año usando Internet en sus prácticas de enseñanza. La actividad de Internet se realizó al final de una unidad de un mes de duración sobre el tiempo meteorológico.

Smith no disponía normalmente de ordenadores en su clase, pero tenía una conexión de alta velocidad y acceso en un aula con 12 portátiles y un router que podía conectarse a Internet. En otras ocasiones, Smith desarrolló la clase en uno de los dos laboratorios de informática del centro, donde investigaban sobre temas específicos. A los profesores se les desanimaba a utilizar el laboratorio en bloques horarios prolongados y podían reservarlo solamente con dos semanas de antelación. En esta primera reserva, no tenían certeza de si iban a poder contar con la conexión a Internet. El aula de portátiles era más fácil de organizar y funcionaba bien para los objetivos de Smith.

Smith utilizó la primera hora en planificar el trabajo del día, controlando y preparando los ordenadores, evaluando el tiempo meteorológico del día y escribiendo preguntas. Los días de trabajo con Internet fueron intensos y agotadores, mucho más que los días normales de clase.

(...)

Estos alumnos tenían buenos resultados, estaban preocupados por su rendimiento y por estar preparados para las clases futuras. Acostumbrados

mayormente a clases tradicionales en un sistema altamente controlado, les sorprendía la libertad que experimentaban en el trabajo con Internet.

Smith utilizó la Web en su clase de dos maneras. Para proyectos de astronomía en otoño y desastres naturales en invierno. Llevó a los alumnos al laboratorio para investigar sobre temas específicos y crear presentaciones para el resto de la clase. Después en la primavera hizo la unidad del tiempo meteorológico. Ella justificaba el uso de Internet por tres razones: como una fuente de diversificación y motivación; para acceder a contenido que no sería accesible de otra manera; y como un recurso para ayudar a los alumnos a aprender a evaluar información y mejorar sus habilidades de pensamiento crítico.

(...)

Smith no estaba intentando cambiar su enseñanza al usar la Web, sino que más bien, lo veía como otra herramienta de su repertorio.

(...)

### **La unidad de Internet**

Smith utilizó el sitio web de AMS para enseñar a sus alumnos a leer e interpretar los mapas del tiempo y hacer predicciones simples. Lo hizo en conjunción con una herramienta denominada 2.

“*The Weather Cycler*” (<http://www.weathercycler.com/>) que funcionaba como una ecuación (fijando dos variables y leyendo los valores resultantes de una tercera variable) para mostrar cómo los frentes, la presión y la temperatura se pueden usar para predecir el tiempo. Los alumnos completaron las plantillas de cálculo que incluía the Weather Cycler, respondiendo a 30 preguntas cada día.

Para el trabajo diario de los alumnos con los ordenadores, Varmer creó una plantilla a diario con 10 ítems sobre el tiempo meteorológico, que proyectaba en pantalla. Los alumnos escribían las respuestas en sus cuadernos y las guardaban hasta el final de la unidad. (...)

Puesto que los recursos eran limitados para una clase de 30 alumnos -12 ordenadores y 20 Weather Cyclers –los alumnos pasaban por turnos por los ordenadores, cambiándose entre sus pupitres y los de los ordenadores (que estaban en mesas de laboratorio en la mitad de atrás de la clase). Smith

dirigió la actividad en las dos partes de la clase, y cuando un ordenador quedaba libre, llamaba a otro alumno para que ocupara el sitio vacante.

Smith estaba en constante movimiento, de un alumno a otro, en la zona de los ordenadores y fuera de ella, respondiendo a las preguntas y sugiriendo a los alumnos que explicaran lo que estaban haciendo. En los 55 minutos que duró la clase del 11 de mayo, tuvo 82 interacciones separadas con los alumnos. (...) Sus interacciones eran de seis tipos: La interacción más frecuente (26 casos) era ayudar a los alumnos con un tema procedural. Les ayudaba a encontrar el enlace correcto en el ordenador, dio instrucciones a la clase en general sobre el uso del sitio web, o respondió a una pregunta sobre la tarea. También monitorizó el trabajo de los alumnos brevemente (10 casos) comprobando cómo lo estaban haciendo. En unos pocos casos (4) interaccionó sobre asuntos disciplinarios o sociales con los alumnos.

Sin embargo, la mayoría de las interacciones de Smith con los alumnos fueron sustantivas: respondiendo preguntas sobre el contenido (15), explicando un concepto o proceso (14), o proponiéndoles que ellos mismos encontraran las respuestas (13). Smith les azuzaba con preguntas, intentando que pensaran por sí mismos. Su familiaridad con la página web, con el tiempo meteorológico diario y con la predicción meteorológica, significaba que sabía el contenido que tenían que trabajar mientras los alumnos realizaban sus tareas. Smith era capaz de responder de forma efectiva las preguntas desde cualquier punto de la clase sin mirar la pantalla del ordenador.

Internet y la actividad del Weather Cycler duró tres días. Al expresar su preocupación sobre la calificación de sus alumnos en Internet, Smith no hizo un seguimiento explícito de su progreso, sino que esperaba que ellos aprendieran los contenidos y que demostraran sus conocimientos en la evaluación de la unidad. Revisó sus plantillas y respuestas y les dio puntos por su participación, pero no corrigió ni dio notas.

(...)

Al final de este trabajo, los alumnos participaron en un juego del tiempo meteorológico, en el que equipos de alumnos planteaban y contestaban preguntas sobre el tiempo. Entonces realizaron una prueba escrita sobre la unidad que incluía un mapa de la página web de *DataStreme* y preguntas similares a las que habían respondido utilizando Internet. Smith estaba

encantada con el trabajo de sus alumnos durante la unidad y durante las pruebas.

(...)

Intentó realizar de nuevo la misma unidad con unos pocos cambios. Incluso cuando buscaba una manera mejor de seguir el trabajo de sus alumnos en Internet, para asegurarse de que estaban aprendiendo, señalaba que el examen final era una medida adecuada, aunque demasiado tardía para ayudarles. El trabajo de Internet encajó muy bien con su estilo de enseñanza, que era como la página web que ella utilizó centrada en el contenido y bien secuenciada.

Nota. Tomado de: Martín, J. (2017). *Diseño y desarrollo curricular*. Universidad de Salamanca. [Enlace web](#)

### Anexo 3. Ejemplo de Plan de Unidad Didáctica (PUD) para la asignatura Química: Bachillerato General Unificado (3er año)

#### PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

Institución	UNIDAD EDUCATIVA "SAN JOAQUÍN"	Año Lectivo	2020 - 2021
Nombre del Docente	...	Fecha Inicio	...
Área	CIENCIAS NATURALES	Curso	Tercero de B.G.U. "A", "B" Y "C".
Asignatura	QUÍMICA	Tiempo	Seis semanas – 18 periodos
Unidad didáctica:	COMPUESTOS ORGÁNICOS OXIGENADOS: LA QUÍMICA DEL COLOR		
Eje transversal:	La educación sexual		
Objetivo de la unidad	Reconocer la importancia y funcionalidad de los compuestos orgánico-oxygenados, a fin de valorar su aplicabilidad en los avances científicos y tecnológicos y su relación con la sociedad.		
Criterios de Evaluación	<b>CE.CN.Q.5.9.</b> Explica las series homólogas a partir de la estructura de los compuestos orgánicos y del tipo de grupo funcional que poseen; las propiedades físicas y químicas de los compuestos oxigenados (alcoholes, aldehídos, ácidos, cetonas y éteres), basándose en el comportamiento de los grupos funcionales que forman parte de la molécula y que determinan la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos; y los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos orgánicos, fórmulas empíricas, moleculares, semidesarrolladas y desarrolladas, y las diferentes clases de isomería, resaltando sus principales características y explicando la actividad de los isómeros mediante la interpretación de imágenes, ejemplos típicos y lecturas científicas.		



PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)				
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			Indicadores de Evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación
<b>CD 1</b> <b>CN.Q.5.1.22.</b> Clasificar y analizar las series Homólogas, desde la estructura de los compuestos orgánicos, por el tipo de grupo funcional que posee y sus propiedades particulares.	<p><b>ANTICIPACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la Destreza con Criterio de Desempeño y el objetivo de cada clase.</li> <li>• Presentación del eje transversal y el indicador de logro, así como la forma de evaluación.</li> <li>• Recordar los hidrocarburos estudiados hasta el momento y sus grupos funcionales.</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar el organizador gráfico de resumen de los compuestos orgánicos oxigenados y sus grupos funcionales.</li> <li>• Diferenciar los grupos funcionales en una tabla comparativa.</li> </ul> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar un organizador gráfico con un ejemplo de cada compuesto orgánico y su correspondiente grupo funcional.</li> <li>• Exponer los resultados de una práctica de laboratorio.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo Texto del estudiante Material del alumno Fuentes bibliográficas <b>TIC:</b> Video seleccionado. <b>TAC:</b> Simulador virtual. <b>TEP:</b> Plataforma para la interacción.	<b>I.CN.Q.5.9.1.</b> Clasifica las series homólogas a partir de la estructura de los compuestos oxigenados: alcoholes, aldehídos, ácidos, cetonas y éteres y el comportamiento de sus grupos funcionales. (I.2.)	Producciones del alumno: producciones escritas Cuaderno de trabajo.



## PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

<b>CD 2</b> <b>CN.Q.5.2.14.</b> <p>Establecer y examinar el comportamiento de los grupos funcionales en los compuestos orgánicos como parte de la molécula que determina la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos.</p>	<p><b>ANTICIPACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la Destreza con Criterio de Desempeño y el objetivo de cada clase.</li> <li>• Presentación del eje transversal y el indicador de logro, así como la forma de evaluación.</li> <li>• Identificar los tipos de compuestos a estudiar mediante el grupo funcional.</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la información brindada de diferentes fuentes.</li> <li>• Identificar la función en estudio (alcoholes y fenoles), su formulación y nomenclatura; propiedades físicas y químicas.</li> <li>• Argumentar de modo crítico sobre aplicaciones en la vida diaria.</li> <li>• Investigación y exposición sobre el etanol.</li> </ul> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular y nombrar los compuestos.</li> <li>• Exponer sus aplicaciones y recomendaciones de uso.</li> <li>• Desarrollar una lección escrita.</li> <li>• Exponer los resultados de una práctica de laboratorio.</li> </ul>	<p>Cuaderno de trabajo Texto del estudiante Material del alumno Fuentes bibliográficas Fichas de trabajo <b>TIC:</b> Video seleccionado. <b>TAC:</b> Simulador virtual. <b>TEP:</b> Plataforma para la interacción.</p>	<p><b>I.CN.Q.5.9.2.</b></p> <p>Explica las propiedades de los compuestos orgánicos determinando sus fórmulas empíricas, semidesarrolladas y desarrolladas; y aplica la nomenclatura de los compuestos orgánicos analizando las clases de isomerías. (I.2.)</p>	<p>Producciones del alumno: producciones escritas Resolución de ejercicios y problemas Producciones del alumno: producciones orales. Lección escrita</p>
---	---	---	--	--



## PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

<b>CD 3</b> <b>CN.Q.5.2.14.</b> <p>Establecer y examinar el comportamiento de los grupos funcionales en los compuestos orgánicos como parte de la molécula que determina la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos.</p>	<p><b>ANTICIPACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la Destreza con Criterio de Desempeño y el objetivo de cada clase.</li> <li>• Presentación del eje transversal y el indicador de logro, así como la forma de evaluación.</li> <li>• Investigación previa y exposición sobre el uso del éter.</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la información brindada de diferentes fuentes.</li> <li>• Identificar la función en estudio, (éter) su formulación y nomenclatura y propiedades.</li> </ul> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular y nombrar compuestos en la ficha de trabajo semanal.</li> <li>• Lección escrita.</li> <li>• Exponer los resultados de una práctica de laboratorio.</li> <li>• Desarrollar la rutina de pensamiento: La escalera de metacognición.</li> <li>• Participar en una salida pedagógica a una industria local que fabrique productos con compuestos oxigenados.</li> </ul>	<p>Cuaderno de trabajo Texto del estudiante Material del alumno Fuentes bibliográficas Fichas de trabajo <b>TIC:</b> Video seleccionado. <b>TAC:</b> Simulador virtual. <b>TEP:</b> Plataforma para la interacción.</p>	<p><b>I.CN.Q.5.9.2.</b></p> <p>Explica las propiedades de los compuestos orgánicos determinando sus fórmulas empíricas, semidesarrolladas y desarrolladas; y aplica la nomenclatura de los compuestos orgánicos analizando las clases de isomerías. (I.2.)</p>	<p>Producciones del alumno: producciones escritas Resolución de ejercicios y problemas Producciones del alumno: producciones escritas Lección escrita</p>
---	---	---	--	---



## PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

<p><b>CD 4</b></p> <p><b>CN.Q.5.2.14.</b></p> <p>Establecer y examinar el comportamiento de los grupos funcionales en los compuestos orgánicos como parte de la molécula que determina la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos.</p>	<p><b>ANTICIPACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la Destreza con Criterio de Desempeño y el objetivo de cada clase.</li> <li>• Presentación del eje transversal y el indicador de logro, así como la forma de evaluación.</li> <li>• Investigación previa y exposición sobre el uso del formol.</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la información brindada de diferentes fuentes.</li> <li>• Identificar la función en estudio (aldehídos), su formulación y nomenclatura; propiedades.</li> </ul> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular y nombrar compuestos en la ficha de trabajo</li> <li>• Sustentar la lección escrita.</li> <li>• Exponer los resultados de una práctica de laboratorio.</li> <li>• Transferir los saberes de la semana a través de la rutina de pensamiento: Antes pensaba, ahora pienso (...)</li> </ul>	<p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Texto del estudiante</p> <p>Material del alumno</p> <p>Fuentes bibliográficas</p> <p>Fichas de trabajo</p> <p><b>TIC:</b> Video seleccionado.</p> <p><b>TAC:</b> Simulador virtual.</p> <p><b>TEP:</b> Plataforma para la interacción.</p>	<p><b>I.CN.Q.5.9.2.</b></p> <p>Explica las propiedades de los compuestos orgánicos determinando sus fórmulas empíricas, semidesarrolladas y desarrolladas; y aplica la nomenclatura de los compuestos orgánicos analizando las clases de isomerías. (I.2.)</p>	<p>Producciones del alumno: producciones escritas</p> <p>Resolución de ejercicios y problemas</p> <p>Producciones del alumno: producciones escritas</p> <p>Lección escrita</p>
---	--	--	--	--



## PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

<b>CD5</b> <b>CN.Q.5.2.14.</b> Establecer y examinar el comportamiento de los grupos funcionales en los compuestos orgánicos como parte de la molécula que determina la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos.	<p><b>ANTICIPACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la Destreza con Criterio de Desempeño y el objetivo de cada clase.</li> <li>• Presentación del eje transversal y el indicador de logro, así como la forma de evaluación.</li> <li>• Investigación previa y exposición sobre el uso de la acetona.</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la información brindada de diferentes fuentes.</li> <li>• Identificar la función en estudio (cetona) con base en ejemplos de la vida cotidiana.</li> <li>• Ejercitarse en la formulación y nomenclatura de las cetonas.</li> </ul> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular y nombrar compuestos en la ficha de trabajo.</li> <li>• Lección escrita.</li> <li>• Exponer los resultados de una práctica de laboratorio.</li> <li>• Coevaluar el desempeño del compañero para asignado.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo Texto del estudiante Material del alumno Fuentes bibliográficas Fichas de trabajo <b>TIC:</b> Video seleccionado. <b>TAC:</b> Simulador virtual. <b>TEP:</b> Plataforma para la interacción.	<b>I.CN.Q.5.9.2.</b> Explica las propiedades de los compuestos orgánicos determinando sus fórmulas empíricas, semidesarrolladas y desarrolladas; y aplica la nomenclatura de los compuestos orgánicos analizando las clases de isomerías. (I.2)	Producciones del alumno: producciones escritas Resolución de ejercicios y problemas Producciones del alumno: producciones escritas Lección escrita
---	--	---	--	---



## PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

<p><b>CD 6</b></p> <p><b>CN.Q.5.2.14.</b> Establecer y examinar el comportamiento de los grupos funcionales en los compuestos orgánicos como parte de la molécula que determina la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos.</p>	<p><b>ANTICIPACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la Destreza con Criterio de Desempeño y el objetivo de cada clase.</li> <li>• Presentación del eje transversal y el indicador de logro, así como la forma de evaluación.</li> <li>• Investigación previa y exposición sobre el uso y composición de: vinagre, aceite y mantequilla.</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la información brindada de diferentes fuentes.</li> <li>• Identificar la función en estudio, (ácidos carboxílicos)</li> <li>• Desarrollar la formulación y nomenclatura.</li> <li>• Discusión grupal sobre las propiedades de los ácidos carboxílicos.</li> </ul> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular y nombrar compuestos en la ficha de trabajo.</li> <li>• Aplicación de lección escrita.</li> <li>• Exponer los resultados de una práctica de laboratorio.</li> <li>• Observar un video sobre las aplicaciones industriales de los ácidos carboxílicos. Luego responder un cuestionario objetivo.</li> </ul>	<p>Cuaderno de trabajo Texto del estudiante Material del alumno Fuentes bibliográficas Fichas de trabajo <b>TIC:</b> Video seleccionado. <b>TAC:</b> Simulador virtual. <b>TEP:</b> Plataforma para la interacción.</p>	<p><b>I.CN.Q.5.9.2.</b></p> <p>Explica las propiedades de los compuestos orgánicos determinando sus fórmulas empíricas, semidesarrolladas y desarrolladas; y aplica la nomenclatura de los compuestos orgánicos analizando las clases de isomerías. (I.2.)</p>	<p>Producciones del alumno: producciones escritas</p> <p>Resolución de ejercicios y problemas</p> <p>Producciones del alumno: producciones escritas</p> <p>Lección escrita</p>
--	---	---	--	--



## PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

<b>CD 7</b> <b>CN.Q.5.2.14.</b> Establecer y examinar el comportamiento de los grupos funcionales en los compuestos orgánicos como parte de la molécula que determina la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos.	<p><b>ANTICIPACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la Destreza con Criterio de Desempeño y el objetivo de cada clase.</li> <li>• Presentación del eje transversal y el indicador de logro, así como la forma de evaluación.</li> <li>• Investigación previa y exposición sobre el uso y composición de los ésteres.</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la información brindada de diferentes fuentes.</li> <li>• Identificar la función en estudio: ésteres.</li> <li>• Ejercitarse en formulación y nomenclatura.</li> <li>• Ejemplificar las propiedades y aplicaciones.</li> </ul> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular y nombrar compuestos en la ficha de trabajo</li> <li>• Lección escrita.</li> <li>• Exponer los resultados de una práctica de laboratorio.</li> </ul>	<p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Texto del estudiante</p> <p>Material del alumno</p> <p>Fuentes bibliográficas</p> <p>Fichas de trabajo</p> <p><b>TIC:</b> Video seleccionado.</p> <p><b>TAC:</b> Simulador virtual.</p> <p><b>TEP:</b> Plataforma para la interacción.</p> <p>I.CN.Q.5.9.2.</p> <p>Explica las propiedades de los compuestos orgánicos determinando sus fórmulas empíricas, semidesarrolladas y desarrolladas; y aplica la nomenclatura de los compuestos orgánicos analizando las clases de isomerías.</p> <p>(I.2.)</p>	<p>Producciones del alumno: producciones escritas</p> <p>Resolución de ejercicios y problemas</p> <p>Producciones del alumno: producciones escritas</p> <p>Lección escrita</p>
---	---	---	--



## PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

<b>CD 8</b> <b>CN.Q.5.2.14.</b> Establecer y examinar el comportamiento de los grupos funcionales en los compuestos orgánicos como parte de la molécula que determina la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos.	<b>ANTICIPACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de la Destreza con Criterio de Desempeño y el objetivo de cada clase.</li> <li>Presentación del eje transversal y el indicador de logro, así como la forma de evaluación.</li> <li>Recordar las funciones aprendidas hasta el momento y relacionarlas con la nueva función.</li> </ul> <b>CONSTRUCCIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la información brindada de diferentes fuentes.</li> <li>Identificar la función en estudio: anhídridos orgánicos.</li> <li>Ejemplificar el procedimiento para la formulación y nomenclatura.</li> <li>Describir y compara las propiedades.</li> </ul> <b>CONSOLIDACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formular y nombrar compuestos en la ficha de trabajo.</li> <li>Desarrolla la lección escrita en parejas.</li> <li>Exponer los resultados de una práctica de laboratorio.</li> <li>Participar en la casa abierta organizada por el área de Ciencias Naturales de la IE.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo Texto del estudiante Material del alumno Fuentes bibliográficas Fichas de trabajo <b>TIC:</b> Video seleccionado. <b>TAC:</b> Simulador virtual. <b>TEP:</b> Plataforma para la interacción.	<b>I.CN.Q.5.9.2.</b> Explica las propiedades de los compuestos orgánicos determinando sus fórmulas empíricas, semidesarrolladas y desarrolladas; y aplica la nomenclatura de los compuestos orgánicos analizando las clases de isomerías. (I.2)	Producciones del alumno: producciones escritas Resolución de ejercicios y problemas Producciones del alumno: producciones escritas Lección escrita
--	--	---	--	---



## PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

<p><b>CD 9</b></p> <p><b>CN.Q.5.2.16.</b> Analizar y aplicar los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos orgánicos en algunas sustancias de Uso cotidiano con sus Nombres comerciales.</p>	<p><b>ANTICIPACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de las Destrezas con Criterio de Desempeño y el objetivo de cada clase.</li> <li>• Presentación del eje transversal y el indicador de logro, así como la forma de evaluación.</li> <li>• Recordar las funciones aprendidas hasta el momento y mencionar ejemplos de cada tipo.</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar previamente los siguientes temas: polímeros; nylon; dacrón; siliconas; polietileno; caucho natural; caucho sintético, y realizar una exposición de estos.</li> <li>• Elaborar mapas mentales.</li> </ul> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un resumen referente a lo observado y analizado en el cuaderno de trabajo.</li> <li>• Exponer los resultados de una práctica de laboratorio.</li> </ul>	<p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Texto del estudiante</p> <p>Material del alumno</p> <p>Fuentes bibliográficas</p> <p><b>TIC:</b> Video seleccionado.</p> <p><b>TAC:</b> Simulador virtual.</p> <p><b>TEP:</b> Plataforma para la interacción.</p>	<p><b>I.CN.Q.5.9.2.</b></p> <p>Explica las propiedades de los compuestos orgánicos</p> <p>determinando sus fórmulas empíricas, semidesarrolladas y desarrolladas; y aplica la nomenclatura de los compuestos orgánicos analizando las clases de isomerías.</p> <p>(I.2.)</p>	<p>Producciones del alumno: producciones orales</p> <p>Exposiciones</p> <p>Producciones del alumno: producciones escritas</p> <p>Cuaderno de trabajo</p>
--	---	---	--	--

**\*ADAPTACIONES CURRICULARES:** En este apartado se deben desarrollar las adaptaciones curriculares para todos los estudiantes con N.E.E. asociadas o no a la discapacidad.

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA	Especificación de la adaptación a ser aplicada				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
...	Las descritas anteriormente.	Se trabajarán las actividades descritas anteriormente con un grano de dificultad menor, además se reforzará con los compañeros en grupos o parejas de trabajo y con la guía continua del docente.		Las descritas anteriormente.	Se trabajarán las actividades descritas anteriormente con un grano de dificultad menor, además se reforzará con los compañeros en grupos o parejas de trabajo y con la guía continua del docente.



## PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

### OBSERVACIONES:

...

### BIBLIOGRAFÍA:

Ministerio de Educación (2016). *Química Tercero BGU. Don Bosco.*

Armendaris, G. (2015). *Química Superior.* Maya Ediciones. Ecuador.

DOCENTE:	COORDINADOR COM. TEC. PEDAGÓGICA:	VICERRECTOR:
----------	-----------------------------------	--------------

NOMBRE:

NOMBRE:

NOMBRE:

*Firma:* *Firma:* *Firma:*

*Fecha:* *Fecha:* *Fecha:*

Nota: Formato tomado y adaptado de: Ministerio de Educación, Subsecretaría de Fundamentos Educativos (2019). *Instructivo para planificaciones curriculares para el sistema nacional de Educación.* [Enlace web](#)



## Anexo 4 – Formato para elaborar la Planificación de Unidad Didáctica (PUD)

\*Adaptado para la UTPL | Departamento de Ciencias de la Educación, por JDGP – (07/08/2021).



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

**MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**FORMULARIO PARA PLANIFICACIÓN DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)**

**Carrera: Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Pedagogía de la Química y Biología)**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Profesional en formación:** \_\_\_\_\_



## PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

Institución	Año Lectivo		
Nombre del Docente	Fecha Inicio		
Área	Curso	Fecha Fin	
Asignatura	Tiempo		
Unidad didáctica:			
Eje transversal:			
Objetivo de la unidad			
Criterios de Evaluación			
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN
			Indicadores de Evaluación de la unidad
			Técnicas e instrumentos de Evaluación
	ANTICIPACIÓN:  DCD 1      CONSTRUCCIÓN:  CONSOLIDACIÓN:		
	ANTICIPACIÓN:  DCD 2      CONSTRUCCIÓN:  CONSOLIDACIÓN:		
	ANTICIPACIÓN:  DCD 3      CONSTRUCCIÓN:  CONSOLIDACIÓN:		
	ANTICIPACIÓN:  DCD 4      CONSTRUCCIÓN:  CONSOLIDACIÓN:		
	ANTICIPACIÓN:  DCD 5      CONSTRUCCIÓN:  CONSOLIDACIÓN:		
	ANTICIPACIÓN:  DCD 6      CONSTRUCCIÓN:  CONSOLIDACIÓN:		



### PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA (PUD)

**ADAPTACIONES CURRICULARES:** En este apartado se deben desarrollar las adaptaciones curriculares para todos los estudiantes con N.E.E asociadas o no a la discapacidad.

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA	Especificación de la adaptación a ser aplicada				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				Indicadores de Evaluación	Técnicas e instrumentos de Evaluación

---

#### OBSERVACIONES:

---

#### BIBLIOGRAFÍA:

DOCENTE:	COORDINADOR COM. TEC. PEDAGÓGICA:	VICERRECTOR:
NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Nota: Formato tomado y adaptado de: Ministerio de Educación, Subsecretaría de Fundamentos Educativos (2019). *Instructivo para planificaciones curriculares para el sistema nacional de Educación*. [Enlace web](#)

\*Adaptado para la UTPL | Departamento de Ciencias de la Educación, por JDGP – (07/08/2021).



## Anexo 5. Ejemplo de Plan de clase para la asignatura Ciencias Naturales: Educación General Básica (10.<sup>o</sup> año)



COLEGIO DE BACHILLERATO "PRIMERO DE MAYO"

Año Lectivo: 2020 - 2021

### PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR - PLAN DE CLASE

#### 1. DATOS INFORMATIVOS:

DOCENTE: ...	ÁREA: <b>CIENCIAS NATURALES</b>	Grado/Curso: <b>10.<sup>o</sup> EGB</b>	Nro. de unidad de planificación: <b>6</b>	Fecha:	Tiempo: <b>40 min.</b>
	ASIGNATURA: <b>Ciencias Naturales</b>	Paralelo: "A"	Título de la unidad didáctica: <b>Conocimientos fisicoquímicos básicos</b>		

\* TEMA DE LA CLASE:  
¿CON QUÉ NOS  
ALIMENTAMOS?  
LAS BIOMOLÉCULAS

OBJETIVOS  
ESPECÍFICOS:  
¿Para qué van a  
aprender?

- (Curriculo 2016):  
**O.CN.4.7** Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
- (Plan de Clase):  
Valorar la importancia de las biomoléculas en la salud humana a través del reconocimiento de los tipos de biomoléculas, sus características y funciones.

#### 2. PLANIFICACIÓN: (\*Relación entre los componentes curriculares)

DESTREZA(S) CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA: ¿Qué van a aprender?	CRITERIO (S) DE EVALUACIÓN: [Seleccionar desde el PUD, PCI o Currículo Nacional]
DDC 1: Comprender y analizar las características de las biomoléculas para relacionarlas con las funciones en los seres vivos. (Ref.CN.4.3.19.)	<b>CE.CN.4.11.</b> Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.
*Contenidos esenciales: Biomoléculas: tipos, características y funciones.	
EJE TRANSVERSAL: <i>El cuidado de la salud y los hábitos de recreación en los estudiantes.</i>	PERIODO(S): 1 - Primero      Hora Inicio: 09:45      Hora Finalización: 10:25



ETAPAS DEL PROCESO DIDÁCTICO	¿Cómo van a aprender? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	¿Cuáles son los medios para dinamizar el aprendizaje? RECURSOS DIDÁCTICOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN									
			Indicadores para la evaluación del criterio (+ de logro)	Actividades de evaluación Técnicas / Instrumentos								
	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (PEA) Ciclo del Aprendizaje Kolb / Sistema metodológico ERCA											
INICIO	<p>** ANTICIPACIÓN **</p> <p><b>(a. Momento preliminar) [3 min]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saludo y bienvenida por parte de la docente.</li> <li>• Se socializan las normas de participación en la clase.</li> <li>• Se solicita a los estudiantes <b>registrar su asistencia</b> de modo virtual en la plataforma <b>Mentimeter</b>.</li> </ul> <p><b>(b. Motivación) [4 min]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para motivar a los estudiantes se les invita a participar en 2 juegos interactivos sobre <b>los hábitos saludables</b> con apoyo de la plataforma <b>Cerebriti</b>.</li> <li>• La docente presenta el <b>tema, objetivo y destreza</b> a desarrollar en la clase.</li> </ul> <p><b>I. EXPERIMENTACIÓN</b></p> <p><b>(c. Recapitulación) [4 min]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se invita a los estudiantes a observar el <b>video: ¿De qué estamos hechos?</b></li> <li>• <b>Activación de conocimientos previos</b> con apoyo del video observado, los estudiantes participan con respuestas a las preguntas planteadas en <b>Mentimeter</b>:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>¿Cuál es el elemento básico de los compuestos orgánicos?</b></li> <li>2. <b>¿Qué elementos o sustancias componen al ser humano?</b></li> </ol> </li> </ul> <p><b>II. REFLEXIÓN [4 min]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como reflexión se plantean 2 retos a los estudiantes, a través de 2 preguntas objetivas de opción múltiple con respuesta cerrada, con apoyo de <b>Mentimeter</b>:           <table border="1"> <tr> <td><b>1. Las biomoléculas son:</b></td> <td><b>2. ¿Cuáles son los tipos de biomoléculas?</b></td> </tr> <tr> <td>a. Materia que está presente en los objetos inanimados.</td> <td>a. Sales minerales, agua y CO<sub>2</sub>.</td> </tr> <tr> <td>b. Compuestos orgánicos presentes en los seres vivos.</td> <td>b. Ácidos grasos, aminoácidos y ADN.</td> </tr> <tr> <td>c. Sustancias presentes en los seres vivos e inertes.</td> <td>c. Carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.</td> </tr> </table> </li> </ul>	<b>1. Las biomoléculas son:</b>	<b>2. ¿Cuáles son los tipos de biomoléculas?</b>	a. Materia que está presente en los objetos inanimados.	a. Sales minerales, agua y CO <sub>2</sub> .	b. Compuestos orgánicos presentes en los seres vivos.	b. Ácidos grasos, aminoácidos y ADN.	c. Sustancias presentes en los seres vivos e inertes.	c. Carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.	<p>TIC: computador; Smartphone.</p> <p><b>TAC:</b> Plataforma Zoom - Presentación en Power Point.</p> <p><b>TEP:</b> Herramienta Mentimeter. <a href="#">enlace web</a></p> <p><b>TEP:</b> 1. <a href="#">Enlace web</a> 2. <a href="#">Enlace web</a></p> <p><b>TAC:</b> YouTube: <a href="#">Enlace web</a> (2:12)</p> <p><b>TEP:</b> Herramienta Mentimeter.<a href="#">Enlace web</a></p>	<p>*Indicador para la evaluación del criterio:</p> <p>Establece la importancia de las biomoléculas para los seres vivos, desde la comprensión de sus características y funciones. (<b>Ref. I.CN.4.11.2.) (J.3.)</b>)</p> <p><b>INDICADOR DE LOGRO 1:</b></p> <p>Define qué es una biomolécula y diferencia sus tipos.</p>	<p>* <b>Tipo de evaluación sugerida:</b></p> <p><b>Finalidad</b> DIAGNÓSTICA</p> <p>Evaluador</p> <p><b>AUTOEVALUACIÓN</b></p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Cuestionario de preguntas objetivas con varias repuestas en Mentimeter.</p> <p><b>Técnica:</b> Prueba online.</p>
<b>1. Las biomoléculas son:</b>	<b>2. ¿Cuáles son los tipos de biomoléculas?</b>											
a. Materia que está presente en los objetos inanimados.	a. Sales minerales, agua y CO <sub>2</sub> .											
b. Compuestos orgánicos presentes en los seres vivos.	b. Ácidos grasos, aminoácidos y ADN.											
c. Sustancias presentes en los seres vivos e inertes.	c. Carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.											



## \*\* CONSTRUCCIÓN \*\*

**III. CONCEPTUALIZACIÓN** > Aprendizaje Cooperativo y Visual Thinking. [15 min]

- **Explicación conceptual sobre los tipos de biomoléculas** y las características de cada una, a través de un **organizador gráfico en Power Point.** (2m)
- **Ejemplificación de los alimentos** que son ricos en cada una de las clases de biomoléculas, con el apoyo de **gráficos e ilustraciones.** (2m)
- **Exposición descriptiva sobre las funciones de las biomoléculas** en los seres vivos, por medio un **mapa conceptual.** (3m)
- **Enfoque del eje transversal: observación y explicación gráfica** sobre las **enfermedades provocadas** por un consumo inadecuado de las biomoléculas a través de los alimentos, mediante interacciones por **audio y chat en Zoom.** (3m)
- **Actividad cooperativa en la herramienta Padlet:** los estudiantes elegirán los alimentos o imágenes que corresponden a cada tipo de **biomolécula**, con ayuda de **Gifs animados**, y luego **escribirán 2 ejemplos de alimentos propios de su localidad**, para cada tipo. (5m)

## \*\* CONSOLIDACIÓN \*\*

**IV. APLICACIÓN** (Transferencia del aprendizaje)**a. Evaluación [5 min]**

- En los siguientes 5 minutos, se facilita el acceso a un instrumento de evaluación del aprendizaje y valoración de la clase en **VERSIÓN ONLINE** mediante la **herramienta virtual QUIZZIZZ.**
- Los estudiantes responderán a un cuestionario virtual de 3 ítems objetivos.

**b. Retroalimentación [5 min]**

- La docente **comparte los resultados y procede a retroalimentar** el proceso de aprendizaje destacando los logros de los estudiantes.
- Se generan las **conclusiones, y se agradece la participación y cooperación** a todo el grupo, se da por concluida la clase.

<p>TIC: Computador; Smartphone.</p> <p>TAC: Plataforma Zoom - Presentación en Power Point.</p> <p>TEP: Herramienta Padlet <a href="#">enlace web</a></p> <p>TAC: Gifs animados</p>	<p><b>INDICADOR DE LOGRO 2:</b> <b>Analiza las</b> características de las biomoléculas de acuerdo con cada tipo.</p>	<p>* <b>Tipo de evaluación sugerida:</b> <i>Finalidad FORMATIVA Evaluador COEVALUACIÓN</i></p> <p><b>Instrumento:</b> Análisis de casos/ejemplos</p> <p><b>Técnica:</b> Ejercicio práctico online en <i>Padlet.</i></p>
--	--	---

<p>TIC: Computador; Smartphone.</p> <p>TAC: Plataforma Zoom - Presentación en Power Point.</p> <p>TEP: Herramienta Quizizz: <a href="#">enlace web</a></p>	<p><b>INDICADOR DE LOGRO 3:</b> <b>Relaciona</b> las funciones de las biomoléculas en los seres vivos.</p>	<p>* <b>Tipo de evaluación sugerida:</b> <i>Finalidad SUMATIVA Evaluador HETEROEVALUACIÓN</i></p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario de preguntas objetivas con repuesta única en <i>Quiziz.</i></p> <p><b>Técnica:</b> Prueba online.</p>
--	--	---



### 3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa:

Especificación de la adaptación a ser aplicada:

\*Ninguna.

### 4. BIBLIOGRAFÍA:

Solomon, E., Berg, L., y Martin., D. (2015). *Biología*. Cengage Learning.

Ministerio de Educación (2016). *Curículo de los niveles de educación obligatoria*. Medios Públicos EP. [Enlace web](#)

Ministerio de Educación (2016). *Ciencias Naturales 10. Texto del estudiante*. SM Ediciones.

Ministerio de Educación (2019.). *Módulos Bachillerato. Recursos Educativos*. [Enlace web](#)

### 5. WEBGRAFÍA/LINKOGRAFÍA:

[Enlace web](#)

**6. OBSERVACIONES:** \*De modo oficial la evaluación práctica dura **45 minutos** de acuerdo con los lineamientos del Ministerio de Educación (2021), sin embargo, por motivos de acceso a la plataforma Zoom Meeting Versión Gratuita existe un límite de **40 minutos** de uso, por lo tanto, el plan de clase fue elaborado para esta duración.

### 7. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

#### ELABORADO

DOCENTE:

Nombre:

#### REVISADO

COORD. COMISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA

Nombre:

#### APROBADO

RECTOR (A):

Nombre:

Firma:

Firma:

Firma:

Fecha:

Fecha:

Fecha:



## **8. DOCUMENTOS ANEXOS AL PLAN DE CLASE:**

En los anexos se recomienda colocar lo siguiente:

- **Anexo 1:** listado de estudiantes
- **Anexo 2:** contenido científico (puede capturar la temática a abordar en cada clase del texto de estudiante, guía docente o desde la web)
- **Anexo 3:** material didáctico (deberá incluir el enlace o capturas de su presentación, videos, fichas, matrices y/o material concreto)
- **Anexo 4:** instrumentos de evaluación (los establecidos en su plan de clase para cada momento o tipo de evaluación) \*

\***Para el ANEXO 4:** instrumento de evaluación de los aprendizajes, incluya los siguientes elementos: Datos informativos: destreza con criterio de desempeño; Indicador de logro; Instrucciones; Valoración; Actividades (planteamiento de los ítems/preguntas).

\*\***Nota:** los anexos de la planificación microcurricular, deben ir luego del apartado firmas de responsabilidad por cada formato plan de clase.



## Anexo 6. Ejemplo de Plan de clase para la asignatura Química: Bachillerato General Unificado (1.er año)



UNIDAD EDUCATIVA "CÉSAR DÁVILA ANDRADE"

Año Lectivo: 2020 - 2021

Ministerio  
de Educación

### PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR - PLAN DE CLASE

#### 1. DATOS INFORMATIVOS:

DOCENTE: ...	ÁREA: CIENCIAS NATURALES	Grado/Curso: 1.º BGU	Nro. de unidad de planificación: 5	Fecha:	Tiempo: 45 min.
	ASIGNATURA: QUÍMICA	Paralelo: "?"	Título de la unidad didáctica: <b>Las reacciones químicas y sus ecuaciones</b>		

\* TEMA DE LA CLASE:  
LA MATERIA NO SE CREA NI SE DESTRUYE? - BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:  
¿Para qué van a aprender?

- (Currículo 2016):**  
Reconocer, a partir de la curiosidad intelectual y la indagación, los factores que dan origen a las transformaciones de la materia, y comprender que esta se conserva. (Ref. O.CN.Q.5.4.)
- Plan de Clase):**  
Balancear ecuaciones químicas por el método de tanteo o ensayo, a fin de demostrar teóricamente la ley de conservación de la masa, con apoyo de las TACs.

#### 2. PLANIFICACIÓN: (\*Relación entre los componentes curriculares)

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:	CRITERIO DE EVALUACIÓN:
¿Qué van a aprender?	[Seleccionar desde el PUD, PCI o Currículo Nacional]

**CD 1:**  
Aplicar el método de ensayo para balancear ecuaciones químicas, basándose en la estructura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente. (Ref. CN.Q.5.2.13.)

**\*Contenidos esenciales:** Fórmulas y ecuaciones químicas, balanceo de ecuaciones.

**CE.CN.Q.5.6.** Deducir la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.

EJE TRANSVERSAL:	La protección del medio ambiente	PERIODO(S):	(1)- Primero	Hora Inicio: 08:00	Hora Finalización: 08:40
------------------	----------------------------------	-------------	--------------	-----------------------	--------------------------



ETAPAS DEL PROCESO DIDÁCTICO	¿Cómo van a aprender? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	¿Cuáles son los medios para dinamizar el aprendizaje? RECURSOS DIDÁCTICOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (PEA) Ciclo del Aprendizaje Kolb / Sistema metodológico ERCA		Indicadores para la evaluación del criterio (+ de logro)	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN: Técnicas / Instrumentos
<b>** ANTICIACIÓN ** [15 min]</b>				
<b>INICIO</b>	<p><b>(a. Momento preliminar) [3 min]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saludo y bienvenida por parte del docente.</li> <li>• Se socializan las normas de participación en la clase.</li> <li>• Se solicita a los estudiantes <b>registrar su asistencia</b> de modo virtual en la plataforma <b>Mentimeter</b>.</li> </ul> <p><b>(b. Motivación) [4 min]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para motivar a los estudiantes se les invita a participar en 1 juego interactivo sobre <b>los elementos y compuestos químicos</b>, con apoyo de la plataforma <b>Genially</b>.</li> <li>• El docente presenta el <b>tema, objetivo y destreza</b> a desarrollar en la clase.</li> </ul> <p><b>I. EXPERIMENTACIÓN</b></p> <p><b>(c. Recapitulación) [4 min]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se invita a los estudiantes a observar el <b>video: Hablemos de química...</b></li> <li>• <b>Activación de conocimientos previos</b> con apoyo del video observado: los estudiantes participan con respuestas a las preguntas planteadas en <b>Mentimeter</b>:</li> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>¿Qué aprendieron los humanos hace miles de años?</b></li> <li>2. <b>¿Qué estudia la Química y en donde está presente?</b></li> </ol> <p><b>II. REFLEXIÓN [4 min]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Como reflexión</b> se plantean 2 retos a los estudiantes, a través de 2 preguntas objetivas de opción múltiple con respuesta cerrada, con apoyo de <b>Mentimeter</b>:</li> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Según la ley de la conservación de la masa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>La masa no se crea ni se destruye, solo se transforma.</b></li> <li>b. <b>La materia y la energía interactúan constantemente.</b></li> <li>c. <b>La materia tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.</b></li> </ol> </li> <li>2. <b>¿Cuándo se enlazan 2 o más átomos forman?</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Reacciones</li> <li>b. Moléculas</li> <li>c. Elementos</li> </ol> </li> </ol> </ul></ul>	<p><b>*Indicador para la evaluación del criterio:</b></p> <p>Efectúa la igualación de reacciones químicas con el método de tanteo o ensayo, cumpliendo con la ley de conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones. (<b>Ref. I.CN.Q.5.6.1.)</b> (I.2.)</p> <p><b>TICs:</b> Computador; Smartphone.</p> <p><b>TACs:</b> 1. Plataforma Zoom</p> <p><b>TACs:</b> 2. Presentación en Genially: <a href="#">enlace web</a></p> <p><b>TEP:</b> Herramienta Mentimeter. <a href="#">enlace web</a></p> <p><b>TEPs:</b> 1. Juego interactivo &gt; <a href="#">enlace web</a></p> <p><b>TAC:</b> YouTube: <a href="#">enlace web</a> (2:39)</p> <p><b>TEP:</b> Herramienta Mentimeter. <a href="#">enlace web</a></p>	<p><b>* Tipo de evaluación sugerida:</b></p> <p><b>Finalidad</b></p> <p><b>DIAGNÓSTICA</b></p> <p><b>Evaluador</b></p> <p><b>AUTOEVALUACIÓN</b></p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Cuestionario de preguntas objetivas con varias repuestas en <b>Mentimeter</b>.</p> <p><b>Técnica:</b> Prueba online.</p>	



## \*\* CONSTRUCCIÓN \*\*

- III. CONCEPTUALIZACIÓN** > Aprendizaje Cooperativo y Visual Thinking. [15 min]
- **Revisión de conceptos claves: reacción y ecuación química, partes y símbolos de una ecuación química,** a través de un organizador gráfico en **Genially.** (3m)
  - **Ejemplificación de los pasos para balancear ecuaciones químicas** por el método de tanteo o ensayo, mediante **esquemas y el uso del Simulador PHET.** (5m)
  - **Enfoque del eje transversal: observación y explicación gráfica** sobre los **efectos negativos que generan los gases contaminantes en la capa de ozono,** debido a un manejo no sustentable de los productos químicos, mediante interacciones **Padlet y por audio y chat en Zoom.** (2m)
  - **Actividad cooperativa en la herramienta Padlet:** los estudiantes examinarán y deducirán si las ecuaciones representadas por medio de **GIFS animados** pueden ser balanceadas por **ensayo, o requieren de otro método más avanzado.** (5m)

## \*\* CONSOLIDACIÓN \*\*

**IV. APlicACIÓN** (Transferencia del aprendizaje) [10 min]**a. Evaluación** [5 min]

- En los siguientes 5 minutos, se facilita el acceso a un instrumento de evaluación del aprendizaje y valoración de la clase en **VERSIÓN ONLINE** mediante la **herramienta virtual QUIZIZZ.**
- Los estudiantes responderán a un cuestionario virtual de 3 ítems objetivos.

**b. Retroalimentación** [5 min]

- La docente **comparte los resultados y procede a retroalimentar** el proceso de aprendizaje destacando los logros de los estudiantes.
- Se generan las **conclusiones, y se agradece la participación y cooperación** a todo el grupo, se da por concluida la clase.

## 3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad Especificación de la adaptación a ser aplicada:  
educativa:

\*Ninguna.

INDICADOR DE LOGRO 2:	* Tipo de evaluación sugerida:
<b>TICs:</b> Computador; Smartphone. <b>TACs:</b> Plataforma Zoom - Presentación en Genially.	<b>Examina y deduce que, el método de tanteo es el más apropiado para balancear una ecuación química,</b> a través del uso correcto de los coeficientes y subíndices.
<b>TACs:</b> 1. Simulador PEHT > <a href="#">enlace web</a> 2. Gifs animados	<b>Evaluador</b>
<b>TEP:</b> Herramienta Padlet <a href="#">enlace web</a>	<b>COEVALUACIÓN</b>
	<b>Instrumento:</b> Análisis de casos/ ejemplos <b>Técnica:</b> Ejercicio práctico online en <i>Padlet.</i>

INDICADOR DE LOGRO 3:	* Tipo de evaluación sugerida:
<b>TICs:</b> Computador; Smartphone. <b>TACs:</b> Plataforma Zoom - Presentación en Genially.	<b>Finalidad SUMATIVA</b>
<b>TEP:</b> Herramienta Quizizz: <a href="#">enlace web</a>	<b>Evaluador HETEROEVALUACIÓN</b>
	<b>Instrumento:</b> Cuestionario de preguntas objetivas con respuesta única en Quizizz. <b>Técnica:</b> Prueba online.



---

#### 4. BIBLIOGRAFÍA:

Chang, R. (2020). *Química 13a edición*. McGraw Hill.

Ministerio de Educación (2016). *Curriculum de los niveles de educación obligatoria*. Medios Públicos EP. [Enlace web](#)

Ministerio de Educación (2016). *Química 1 BGU. Texto del estudiante*. Editorial Don Bosco.

Ministerio de Educación (2019.). *Módulos Bachillerato. Recursos Educativos*. [Enlace web](#)

#### 5. WEBGRAFÍA/LINKOGRAFÍA:

[Enlace web](#)

**6. OBSERVACIONES:** \*De modo oficial la evaluación práctica dura **45 minutos**, de acuerdo con los lineamientos del Ministerio de Educación (2021), sin embargo, por motivos de acceso a la plataforma Zoom Meeting versión gratuita existe un límite de **40 minutos** de uso, por lo tanto, el plan de clase fue elaborado para esta duración.

---

#### 7. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
DOCENTE:	COORD. COMISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA	VICERRECTOR (A):
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:



## **8. DOCUMENTOS ANEXOS AL PLAN DE CLASE:**

En los anexos se recomienda colocar lo siguiente:

- **Anexo 1:** Listado de estudiantes
- **Anexo 2:** Contenido científico (puede capturar la temática a abordar en cada clase del texto de estudiante, guía docente o desde la web)
- **Anexo 3:** Material didáctico (deberá incluir el enlace o capturas de su presentación, videos, fichas, matrices y/o material concreto)
- **Anexo 4:** Instrumentos de evaluación (los establecidos en su plan de clase para cada momento o tipo de evaluación) \*

\***Para el ANEXO 4:** Instrumento de evaluación de los aprendizajes, incluya los siguientes elementos: Datos informativos: Destreza con criterio de desempeño; Indicador de logro; Instrucciones; Valoración; Actividades (planteamiento de los ítems/preguntas).

\*\***Nota:** Los anexos de la planificación microcurricular, deben ir luego del apartado firmas de responsabilidad por cada formato plan de clase.





UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

FORMULARIO PARA PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE CLASE

Carrera: Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Pedagogía de la Química y Biología)

Fecha: \_\_\_\_\_

Profesional en formación: \_\_\_\_\_



## PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR - PLAN DE CLASE

## 1. DATOS INFORMATIVOS:

Área:

Grado/Curso:

Nro. de unidad de planificación:

Docente:

Asignatura:

Paralelo: “ ”

Fecha:

Tiempo:

Título de unidad didáctica:

\* TEMA DE LA  
CLASE:Objetivos  
específicos:

1. (Currículo 2016):

2. (Plan de Clase):

¿Para qué van a  
aprender?

## 2. PLANIFICACIÓN: (\*Relación entre los componentes curriculares)

DESTREZA(S) CON CRITERIO DE  
DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:  
¿Qué van a aprender?CRITERIO (S) DE EVALUACIÓN:  
[Seleccionar desde el PUD, PCI o Currículo Nacional]

DCD 1:

Contenidos esenciales:

EJE TRANSVERSAL:

PERIODO(S):

Hora Inicio:

Hora Finalización:



ETAPAS DEL PROCESO DIDÁCTICO	¿Cómo van a aprender? <b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>  <b>Estrategias metodológicas innovadoras</b> <i>* Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje</i>	¿Cuáles son los medios para dinamizar el aprendizaje? <b>RECURSOS</b>	¿Qué y cómo evaluar? <b>EVALUACIÓN</b>	
			Indicadores para la evaluación (de logro)	Actividades de evaluación Técnicas / Instrumentos
	<b>(Ciclo del Aprendizaje Kolb / Sistema metodológico ERCA)</b> <b>** ANTICIPACIÓN **</b>			
INICIO	<b>I. EXPERIMENTACIÓN</b> <b>(a. Motivación) [5 min]</b>  <b>(b. Recapitulación) [5min]</b>		<b>*Indicador para la evaluación del criterio:</b>	<b>* Tipo de evaluación sugerida:</b> <i>Finalidad DIAGNÓSTICA</i> <i>Evaluador</i> <i>AUTOEVALUACIÓN</i>
	 <b>II. REFLEXIÓN [5min]</b>		<b>INDICADOR DE LOGRO 1:</b>	<b>Instrumento:</b>  <b>Técnica:</b>
DESARROLLO	 <b>** CONSTRUCCIÓN **</b>  <b>III. CONCEPTUALIZACIÓN &gt; Aprendizaje Cooperativo y Visual Thinking. [15 min]</b>		<b>INDICADOR DE LOGRO 2:</b>	<b>* Tipo de evaluación sugerida:</b> <i>Finalidad FORMATIVA</i> <i>Evaluador COEVALUCIÓN</i>
				<b>Instrumento:</b>  <b>Técnica:</b>



**CIERRE**

**\*\* CONSOLIDACIÓN \*\***

\* **Tipo de evaluación sugerida:**

Finalidad FORMATIVA

Evaluador COEVALUCIÓN

**IV. APLICACIÓN (Transferencia del aprendizaje)**

**B. Evaluación [5 min]**

**INDICADOR DE LOGRO 3:**

**Instrumento:**

**C. Retroalimentación [5 min]**

**Técnica:**

**3. ADAPTACIONES CURRICULARES**

Especificación de la necesidad educativa:

Especificación de la adaptación a ser aplicada:

**4. BIBLIOGRAFÍA:**

**5. OBSERVACIONES:**

**6. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

**ELABORADO**

**REVISADO**

**APROBADO**

**DOCENTE:**

**COORD. COMISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA**

**VICERRECTOR (A):**

Nombre

Nombre

Nombre

*Firma:*

*Firma:*

*Firma:*

*Fecha:*

*Fecha:*

*Fecha:*



## **7. DOCUMENTOS ANEXOS AL PLAN DE CLASE:**

En los anexos se recomienda colocar lo siguiente:

- **Anexo 1:** Listado de estudiantes
- **Anexo 2:** Contenido científico (puede capturar la temática a abordar en cada clase del texto de estudiante, guía docente o desde la web)
- **Anexo 3:** Material didáctico (deberá incluir el enlace o capturas de su presentación, videos, fichas, matrices y/o material concreto)
- **Anexo 4:** Instrumentos de evaluación (los establecidos en su plan de clase para cada momento o tipo de evaluación) \*

\***Para el ANEXO 4:** Instrumento de evaluación de los aprendizajes, incluya los siguientes elementos: Datos informativos: Destreza con criterio de desempeño; Indicador de logro; Instrucciones; Valoración; Actividades (planteamiento de los ítems/preguntas).

\*\***Nota:** Los anexos de la planificación microcurricular, deben ir luego del apartado firmas de responsabilidad por cada formato plan de clase.



## Anexo 8. Ejemplo de Instrumento de evaluación sumativa para la asignatura Biología con la técnica prueba objetiva de base estructurada

### UNIDAD EDUCATIVA “DANIEL CÓRDOVA TORAL”

• INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN SUMATIVA •		* Año Lectivo: 2020 -2021
* Área: CIENCIAS NATURALES	* Asignatura: BIOLOGÍA [II]	* Quimestre: I
* Grado - EGB/Curso - BGU: 2°	* Sección/Jornada: Vespertina	* UNIDAD: 1
» Docente:	* Versión: 1 de 1	
■ INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN: *[ABI – DCD].		* Calificación *
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>I.CN.B.5.2.1. • Explica la importancia de las hormonas y factores ambientales en el desarrollo y ciclo vital de las plantas.</i></li> <li>■ <i>I.CN.B.5.3.4. • Conoce las herramientas prácticas para reforzar y profundizar en los conocimientos teóricos sobre la nutrición y los sistemas de relación.</i></li> </ul>		
■ ESTUDIANTE:	* Fecha de aplicación:	

Evaluación Unidad III  Examen Quimestral  E. Supletorio  E. Remedial

INSTRUCCIONES IMPORTANTES:	AUTORIZACIONES
Lea detenidamente cada uno de los ítems objetivos, luego marque la alternativa correcta (1).	Uso hoja en blanco: SI
Recuerde que se considera válida solo una opción, se recomienda analizar bien sus aciertos.	Uso de corrector: NO
Para el desarrollo de las actividades de ensayo, se sugiere seguir todos los pasos necesarios, en orden. Debe presentar todo el proceso dentro de este instrumento para la posterior revisión.	Uso de calculadora: NO
Considere el Art. 224 (Reglamento Gral. a la LOEI), sobre los tipos de deshonestidad académica.	Uso de lápiz-esfero: SI
	Retirar las grapas: NO
	Enmendaduras: NO

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	Í T E M S + PRUEBA OBJETIVA DE BASE ESTRUCTURADA DE RESPUESTA CERRADA	VALOR							
<b>CN.B.5.1.3.</b> <i>Explicar el proceso de nutrición de los vegetales importantes para la supervivencia de los seres vivos.</i>	<p><b>1. PREGUNTA DE ORDENAMIENTO (APLICACIÓN)</b></p> <p>En el proceso de nutrición de las plantas se distinguen siete fases. Ordene los enunciados en orden ascendente, es decir desde la primera etapa que inicia este proceso. Luego, marque la opción que corresponda.</p> <table border="1"> <tr><td>A Transporte del agua y sales minerales por el xilema.</td></tr> <tr><td>B Transporte de materia orgánica por el floema.</td></tr> <tr><td>C Respiración celular.</td></tr> <tr><td>D Intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono).</td></tr> <tr><td>E Fotosíntesis: producción de la materia orgánica.</td></tr> <tr><td>F Excreción de sustancias tóxicas producidas en el metabolismo.</td></tr> <tr><td>G Absorción de agua y sales minerales en la raíz.</td></tr> </table> <p>a. 1-G; 2-A; 3-D; 4-E; 5-B; 6-C; 7-F.  b. 1-G; 2-b; 3-D; 4-E; 5-A; 6-C; 7-F.  c. 1-F; 2-A; 3-D; 4-E; 5-B; 6-C; 7-G.  d. 1-G; 2-A; 3-E; 4-D; 5-B; 6-C; 7-F.</p>	A Transporte del agua y sales minerales por el xilema.	B Transporte de materia orgánica por el floema.	C Respiración celular.	D Intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono).	E Fotosíntesis: producción de la materia orgánica.	F Excreción de sustancias tóxicas producidas en el metabolismo.	G Absorción de agua y sales minerales en la raíz.	<b>1 OPT.</b> <b>1,0 P</b>
A Transporte del agua y sales minerales por el xilema.									
B Transporte de materia orgánica por el floema.									
C Respiración celular.									
D Intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono).									
E Fotosíntesis: producción de la materia orgánica.									
F Excreción de sustancias tóxicas producidas en el metabolismo.									
G Absorción de agua y sales minerales en la raíz.									
<b>CN.B.5.1.4.</b> <i>Deducir y comunicar el proceso de respiración de los vegetales y reconocer la importancia para la supervivencia de los seres vivos.</i>	<p><b>2. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA (CONOCIMIENTO)</b></p> <p>Identifique los factores que afectan a la fotosíntesis:</p> <p>a. Intensidad lumínosa; tiempo;  b. Temperatura; presión atmosférica.  c. Humedad relativa; concentración de NH<sub>3</sub>.  d. Concentración de CO<sub>2</sub>; concentración de O<sub>2</sub>.</p> <p><b>3. PREGUNTA DE COMPLETAMIENTO (SÍNTESIS)</b></p> <p>Complete el siguiente párrafo, con una de las 4 opciones de la parte inferior.</p> <p>Las _____ son sustancias producidas por las células vegetales en zonas determinadas de la planta. Pueden ser transportadas a otras zonas y sirven para regular y controlar la _____.</p> <p>a. Fitohormonas_ reproducción  b. Fitomoléculas_ diferenciación  c. Parénquimas_ gutación  d. Esclerénquimas_ fotosíntesis</p> <p><b>4. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE VARIAS RESPUESTAS (ANÁLISIS)</b></p> <p>De los siguientes enunciados, elija cuáles justifican, por qué la fotosíntesis es un proceso importante, no solo para la supervivencia de las plantas sino para la vida del resto de organismos vivos:</p> <p>I. Las plantas producen materia orgánica que utilizan el resto de los ecosistemas.  II. A mayor cantidad de CO<sub>2</sub> ambiental, mayor rendimiento de la fotosíntesis hasta llegar a un valor máximo donde se estabiliza.  III. Las plantas transforman la energía lumínosa en energía química en forma de ATP, que pueden utilizar el resto de los seres vivos.  IV. Mediante la fotosíntesis las plantas producen O<sub>2</sub>, clave para la mayor parte de organismos vivos, que necesitan O<sub>2</sub> para vivir.</p> <p>a. I, II y III.  b. I y III.  c. I, III y IV.  d. II y IV.</p>	<b>1 OPT.</b> <b>1,0 P</b> <b>1 OPT.</b> <b>1,0 P</b> <b>1 OPT.</b> <b>1,0 P</b>							

<b>CN.B.5.1.5.</b>	<b>5. PREGUNTA DE CORRESPONDENCIA (ANÁLISIS)</b> Relacione las diferentes fitohormonas con las funciones que corresponden a cada una.	<b>1 OPT.</b> <b>1,0 P</b>
<i>Comprender y analizar los procesos de excreción, relación y adaptación de los vegetales importantes para la supervivencia de los seres vivos.</i>	<p>I. Auxinas II. Giberelinas III. Citoquinas IV. Ácido abscísico V. Etileno</p> <p>A. Es una sustancia gaseosa que se produce en las hojas y flores senescentes favoreciendo su caída y en los frutos maduros. B. Estimula la caída de la hoja y el fruto. Favorece el cierre de los estomas cuando hay sequía y retrasa la formación de yemas. C. Estimulan la división celular en células meristemáticas, principalmente en los meristemos de la raíz y en las semillas en germinación. D. Son importantes en el crecimiento en longitud del tallo y en la formación y crecimiento de flores y frutos. E. Están implicadas en crecimiento de la planta e inducen el crecimiento de las raíces laterales.</p>	
	<p>a. I-E: II-C; III-D; IV-B; V-A. b. I-B: II-D; III-C; IV-E; V-A. c. I-E: II-D; III-C; IV-B; V-A. d. I-A: II-B; III-C; IV-D; V-E.</p>	
	<b>6. PREGUNTA DE RELACIÓN (ANÁLISIS)</b> Con base en el siguiente gráfico, identifique la ubicación de las hormonas vegetales, luego relacione las ubicaciones numeradas, con cada fitohormona, y finalmente seleccione una alternativa como respuesta.	<b>1 OPT.</b> <b>1,0 P</b>
	<p>a. 1- Ácido abscísico; 2- Auxinas y Giberelinas; 3-Citoquinas; 4-Etileno. b. 1- Auxinas; 2- Giberelinas y Ácido abscísico; 3- Etileno; 4-Citoquinas. c. 1- Giberelinas; 2- Auxinas y Ácido abscísico; 3- Etileno; 4-Citoquinas. d. 1- Ácido abscísico; 2- Auxinas y Giberelinas; 3- Etileno; 4-Citoquinas.</p>	

<b>CN.B.6.1.2.</b>	<b>7. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA (APLICACIÓN)</b> Con base en el texto, identifique el tipo de anticuerpos (inmunoglobulina) que se hace referencia.	<b>1 OPT.</b> <b>1,0 P</b>
Relacionar las funciones vitales de los seres vivos con los sistemas inmunológico, digestivo, y reconocer las biomoléculas que participan en los procesos de fotosíntesis y digestión.	Una de las capacidades del sistema inmunológico es la de distinguir aquello que no supone ninguna amenaza real. Sin embargo, una alteración en el sistema inmunológico hace que esta capacidad de diferenciación falle, provocando reacciones de hipersensibilidad; por ejemplo, el polen de las plantas estimula la síntesis de un tipo especial de anticuerpos, responsables de las reacciones alérgicas.  a. IgG b. IgM c. IgE d. IgA	
	<b>8. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA (COMPRENSIÓN)</b> Elija el término al cual se hace referencia, en la siguiente afirmación:	<b>1 OPT.</b> <b>1,0 P</b>
	Gracias a la _____ celular se obtiene energía degradando las moléculas orgánicas. Es un proceso que no necesita luz, requiere oxígeno y desprende dióxido de carbono.	
	a. Fotosíntesis b. Respiración c. Excreción d. Nutrición	
	<b>9. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA (ANÁLISIS)</b> Son estímulos que producen tropismo en las plantas, excepto:	<b>1 OPT.</b> <b>1,0 P</b>
	a. Clima; microrganismos. b. La fuerza de gravedad. c. Humedad; contacto. d. Luz; sustancias químicas.	
	<b>10. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA (APLICACIÓN)</b> Considere la siguiente información:	<b>1 OPT.</b> <b>1,0 P</b>
<p>I. <i>Están constituidos por C, H y O, son solubles en agua, generalmente poseen sabor dulce, algunos forman importantes estructuras esqueléticas, como la celulosa.</i></p> <p>II. <i>Están formados por C, H, y O, son ácidos orgánicos (grupo carboxilo -COOH) de número par de átomos de carbono y de cadena larga (a partir de 8C); son insolubles en agua, pero solubles en disoluciones no polares.</i></p>		
<p>Luego, responda: ¿Cuáles son las biomoléculas descritas en la información anterior, en el orden 1 y 2?</p> <p>a. Enzimas y ácidos nucleicos. b. Aminoácidos y grasas c. Glúcidos y lípidos. d. Proteínas y carbohidratos.</p>		
<b>** TOTAL: 10 OPORTUNIDADES (* Dificultades = 34)</b>		<b>10 OPT.</b>
<b>✓ EQUIVALENCIA 10/10 Ptos. (A-B-C-D)</b>		<b>.../10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>NOTA: Estimado(a) estudiante, en el caso de no considerar las instrucciones y autorizaciones acordadas en el encabezado para el presente proceso de evaluación, usted podría obtener alguna sanción, o perder sus derechos de recalificación (futuros reclamos).</li> </ul>		

• **OBSERVACIONES / SUGERENCIAS:**

**Firma:** \_\_\_\_\_

**ESTUDIANTE**

* ELABORACIÓN:	* VALIDADO POR: Comisión Técnico-Pedagógica	* APROBACIÓN - VISTO BUENO:
Nombre <b>DOCENTE / ASIGNATURA</b> <i>Firma:</i>	Nombre <b>COORDINADOR</b> <i>Firma:</i>	Nombre <b>VICERRECTOR(A)</b> <i>Firma:</i>

\_\_\_\_\_  
**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

## Anexo 9. Formato para la elaboración de Instrumentos de evaluación sumativa con la técnica prueba objetiva de base estructurada

UNIDAD EDUCATIVA " _____ "		
• INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN SUMATIVA •		* Año Lectivo: 2020 -2021
* Área: CIENCIAS NATURALES	* Asignatura:	* Quimestre:
* Grado - EGB/Curso - BGU:	* Sección/Jornada:	* UNIDAD:
» Docente:	* Versión:	
■ INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN: *[ABI – DCD].	* Calificación *	
■ ... ■ ...		
■ ESTUDIANTE:	* Fecha de aplicación:	

Evaluación Unidad III  Examen Quimestral  E. Supletorio  E. Remedial

INSTRUCCIONES IMPORTANTES:	AUTORIZACIONES
Lea detenidamente cada uno de los ítems objetivos, luego marque la alternativa correcta (1).	Uso hoja en blanco: SI
Recuerde que se considera válida solo una opción, se recomienda analizar bien sus aciertos.	Uso de corrector: NO
Para el desarrollo de las actividades de ensayo, se sugiere seguir todos los pasos necesarios, en orden. Debe presentar todo el proceso dentro de este instrumento para la posterior revisión.	Uso de calculadora: NO
Considere el Art. 224 (Reglamento Gral. a la LOEI), sobre los tipos de deshonestidad académica.	Uso de lápiz-esfero: SI Retirar las grapas: NO Enmendaduras: NO

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	Í TEMS + PRUEBA OBJETIVA DE BASE ESTRUCTURADA DE RESPUESTA CERRADA	VALOR
CN. ...	1. PREGUNTA DE ORDENAMIENTO (APLICACIÓN)	
	...	
	A	
	B	
	C	
	D	
	E	
	F	
	G	
		<u>1 OPT.</u>
		<u>1,0 P</u>
	a. ...	
	b. ...	
	c. ...	
	d. ...	
	2. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA (CONOCIMIENTO)	
	...	
	a. ...	<u>1 OPT.</u>
	b. ...	<u>1,0 P</u>
	c. ...	
	d. ...	
	3. PREGUNTA DE COMPLETAMIENTO (SÍNTESIS)	
	Complete ...	
	...	<u>1 OPT.</u>
	a. ...	<u>1,0 P</u>
	b. ...	
	c. ...	
	d. ...	
	4. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE VARIAS RESPUESTAS (ANÁLISIS)	
	...	
	I. ...	
	II. ...	
	III. ...	
	IV. ...	<u>1 OPT.</u>
		<u>1,0 P</u>
	a. ...	
	b. ...	
	c. ...	
	d. ...	

---

**5. PREGUNTA DE CORRESPONDENCIA (ANÁLISIS)**

- ....  
I. ...  
II. ...  
III. ...  
IV. ...  
V. ...

- A. ...  
B. ...  
C. ...  
D. ...  
E. ...

**1 OPT.**  
**1,0 P**

- a. ...  
b. ...  
c. ...  
d. ...

---

**6. PREGUNTA DE RELACIÓN (ANÁLISIS)**

...

Gráfico

**1 OPT.**  
**1,0 P**

- a. ...  
b. ...  
c. ...  
d. ...

---

**7. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA (APLICACIÓN)**

Con base en el texto, identifique ...

....  
a. ...  
b. ...  
c. ...  
d. ...

**1 OPT.**  
**1,0 P**

---

**8. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA (COMPRENSIÓN)**

....  
a. ....  
b. ....  
c. ....  
d. ....

**1 OPT.**  
**1,0 P**

---

**9. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA (ANÁLISIS)**

....  
a. ...  
b. ...  
c. ...  
d. ...

**1 OPT.**  
**1,0 P**

**10. PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA (APLICACIÓN)****1 OPT.****Considere la siguiente información:****1,0 P**

...

- a. ...
- b. ...
- c. ...
- d. ...

**\*\* TOTAL: 10 OPORTUNIDADES (\* Dificultades = ...)****.../10****✓ EQUIVALENCIA 10/10 Ptos. (A-B-C-D)****.../10**

- **NOTA:** Estimado(a) estudiante, en el caso de no considerar las instrucciones y autorizaciones acordadas en el encabezado para el presente proceso de evaluación, usted podría obtener alguna sanción, o perder sus derechos de recalificación (futuros reclamos).

**• OBSERVACIONES / SUGERENCIAS:****Firma:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ESTUDIANTE**

\_\_\_\_\_

<b>* ELABORACIÓN:</b>	<b>* VALIDADO POR:</b> Comisión Técnico-Pedagógica	<b>* APROBACIÓN - VISTO BUENO:</b>
Nombre <b>DOCENTE / ASIGNATURA</b>	Nombre <b>COORDINADOR</b>	Nombre <b>VICERRECTOR(A)</b>
<i>Firma:</i>	<i>Firma:</i>	<i>Firma:</i>

---

---

---

Fecha:

Fecha:

Fecha:

## Anexo 10. Formato para la elaboración de Informes de prácticas de laboratorio en las asignaturas del área de ciencias experimentales

### "INFORME DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO"

1. DATOS INFORMATIVOS		
1.1 Estudiante (s):		
1.2. Docente:		
1.3. Carrera:		
1.4. Periodo Académico:	1.5. Práctica Nro.:	1.6 * CALIFICACIÓN ✓
1.7. Ciclo:	1.8. Paralelo:	
1.9. Fecha de la Práctica:	1.10. Fecha de entrega:	
1.11. Asignatura:		
1.12. TEMA DE LA PRÁCTICA:	1.	
	1.	
1.13. OBJETIVOS: (General = 1) [Específicos = 2, 3]	2.	
	3.	
2. DESARROLLO DEL DISEÑO EXPERIMENTAL		
2.1. FUNDAMENTO CIENTÍFICO / MARCO TEÓRICO: (Lecturas, citaciones relevantes para el experimento y/o investigaciones del estudiante)		
<hr/>		

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

<b>2.2. MATERIALES Y/O INSTRUMENTOS:</b>	<b>2.3. REACTIVOS Y/O SUSTANCIAS:</b>
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8.	8.
9.	9.
10.	10.

**2.4. PROCEDIMIENTO / ACTIVIDADES:** (Detallar de forma cronológica y numerada, todos los pasos desarrollados en la fase experimental)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**2.5. ESQUEMAS, TABLAS Y/O GRÁFICOS:** (Dibujar o adherir imágenes de los materiales y el proceso efectuado, etiquetar los nombres respectivos)

---

---

---

**2.6. OBSERVACIONES:** (Describir los cambios o trasformaciones producidas durante la práctica)

---

---

---

**2.7. RESULTADOS / ANÁLISIS:** (Ecuaciones Químicas o Fórmulas Físicas - Matemáticas)

---

---

---

---

---

**3. CUESTIONARIO:** (de 3 a 5 preguntas de respuesta analítica, planteadas por el docente)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**4. CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES:**  
(Redactar con base al cumplimiento de los objetivos)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

(Corresponde al material especializado y de rigor científico citado en el marco teórico y fundamentación científica para el desarrollo de la práctica. Aplique las Normas APA 7.<sup>a</sup> edición)

---

---

---

---

---

---

---

**6. FIRMA DEL ESTUDIANTE:**

---

\*JDGP & NJRC: 13-08-2021.