MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA | GOBIERNO DE COSTA RICA

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

COMPENDIO

Técnicas didácticas y recursos educativos para la implementación de la mediación pedagógica

Educación Técnica Profesional

Departamento de Especialidades Técnicas
Unidad de Planificación y Diseño Curricular

2025

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA | GOBIERNO DE COSTA RICA | Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

Alberto Calvo Leiva

Director de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

Giselle Cruz Maduro

Subdirectora de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

Joyce Mejías Padilla

Jefa Departamento de Especialidades Técnicas

Elaborado por:

Unidad de Planificación y Diseño Curricular

Rocío Quirós Campos

Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular

Asesores Nacionales:

Silvia Rojas Saborío

Harol Vargas Ureña

Heidy Cordonero Solano

Idalmi Sankey González

Katherine Williams Jiménez

Lizzette Vargas Murillo

Marco Campos Castro

Marlon Mesén Pérez

Minor Cedeño Vindas

Norwin Romero Campos

Rodolfo González Gutiérrez

Ronny Díaz López

Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN 9

CAPÍTULO 1 TÉCNICAS DIDÁCTICAS PARA LA MEDIACIÓN PEDAGÓGI CA 10

1. 4x4x4 13
2. Acuario 15
3. Anagramas 16
4. Análisis de Casos 17
5. Analogías 20
6. Andamiaje 21
7. Aprendizaje Basado en el Lugar 22
8. Aprendizaje Basado en la Argumentación (ABA) 23
9. Aprendizaje Basado en la Experiencia (ABE) 28
10. Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI) 30
11. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) 33
12. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) 35
13. Aprendizaje Basado en Retos (ABR) 38
14. Aprendizaje Colaborativo en Línea 40
15. Aprendizaje con Impacto Social 42
16. Aprendizaje cooperativo 44
17. Aprendizaje Cruzado 46
18. Árbol de Ideas 48
19. Argumentación 49
20. Aula Invertida 50
21. Cabezas Numeradas 53
22. Charadas 56
23. Chats 57
24. Ciclo Reflexivo de Gibbs 59
25. Cineforo 62
26. Círculos de Aprendizaje 64

27. Conversatorio 65
28. CRE-IN 67
29. Crucigramas 69
30. Cuadro Sinóptico 71
31. Cuadro T 72
32. Cuadros Comparativos 73
33. Debate 74
34. Del Minuto en la Cuartilla 76
35. Demostración 77
36. Design Thinking (Pensamiento de Diseño) 81
37. Diagrama Circular 84
38. Diagrama de árbol 85
39. Diagrama de Causa-Efecto 86
40. Diagrama de Gantt 88
41. Diario de Doble Entrada 89
42. Diferenciación por Procesos 90
43. Discusión en Equipos 93
44. DO IT 95
45. Dramatización 97
46. Ecuación de Colores 98
47. Educación personalizada 99
48. El Completamiento de Frases 101
49. El Folio Giratorio 102
50. El Foro 104
51. El Proyecto 105
52. El Taller 111
53. El Teléfono Celular 112
54. El Tour de Bases 113
55. Elevator pitch 115
56. Ensayo 116
57. Entrevista 117

58. Escritura Colaborativa 119
59. Experimentación activa 121
60. Exposición 123
61. Fichas de Trabajo 124
62. Frase de reflexión 125
63. Friso 127
64. Galería de Aprendizaje 130
65. Gamificación: El Aprendizaje Divertido 132
66. Glosario 134
67. Hipertexto 134
68. Historieta 136
69. Ilustración Técnica 137
70. Incidente Crítico 139
71. Inferencia 142
72. Infografía 145
73. Interdisciplinariedad 147
74. Juego de Roles 148
75. Júntate, Piensa y Comparte 151
76. La Doble Rueda/Rueda de las Ideas 152
77. La Plantilla Rota o Rompecabezas 154
78. Lápices al Centro 156
79. Lean Startup 158
80. Lectura Dirigida 160
81. Línea de Tiempo 161
82. Lista de Correos Masiva 163
83. Lluvia de Ideas 165
84. Mapa Cognitivo de Agua Mala 166
85. Mapa Cognitivo de Arco Iris 166
86. Mapa Cognitivo de Aspectos Comunes 167
87. Mapa Cognitivo de Calamar 168
88. Mapa Cognitivo de Categorías 169

89. Mapa Cognitivo de Ciclos 171
90. Mapa Cognitivo de Comparaciones 171
91. Mapa Cognitivo de Escalones 174
92. Mapa Cognitivo de Nubes 175
93. Mapa Cognitivo de Secuencias 176
94. Mapa Cognitivo de Telaraña 177
95. Mapa Cognitivo Tipo Panal 178
96. Mapa Cognitivo Tipo Sol 179
97. Mapa de calor 180
98. Mapa Conceptual 181
99. Mapa Mental 183
100. Matriz de Clasificación 184
101. Matriz de Inducción 186
102. Mesa Redonda 187
103. Método 635 188
104. Mnemotecnia 190
105. Narrativas Inspiradoras 191
106. Observación 193
107. Organigramas 196
108. Organizador Previo 198
109. Paisajes de aprendizaje 200
110. Panel 202
111. Panel Integrado 203
112. Pensamiento Computacional 206
113. Phillips 66 208
113. PNI (Positivo – Negativo – Interesante) 210
114. Podcast 213
116. Portafolio de Evidencias 214
117. Preguntas Exploratorias 216
118. Preguntas Generadoras 218
119. Preguntas Guía 220

120. QQQ (Qué Sé, Qué Quiero Saber, Qué He Aprendido) 222
121. RA-P-RP (Respuesta de Aprendizajes Previos, Procesamiento y Reflexión-Proyección) 223
122. Realimentación 225
123. Red semántica 228
124. Redes sociales para el aprendizaje 230
125. Scamper 232
126. Seis Sombreros para Pensar 234
127. Sillas Filosóficas 236
128. Simposio 241
129. Simulación 243
130. Sorteo sorpresa 245
131. Técnica de Grupo Nominal 247
132. Técnica UVE de Godwin 248
133. Tendedero 250
134. Trabajo de Laboratorio 252
135. Tríptico 254
136. Video 255
137. Videoconferencia 258

CAPÍTULO 2 RECURSOS EDUCATIVOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA EN ENTORNOS HÍBRIDOS, VIRTUALES O REMOTOS 260

RECURSOS EDUCATIVOS PARA LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA 261

1. Asistentes en docencia y creación de recursos 262
2. Asistentes de redacción y parafraseo 264
3. Chatbots y Detectores de Contenido Generado por IA 265
4. Correctores gramaticales y traductores 267
5. Creación de páginas web 268
6. Creación de presentaciones y mapas mentales 269
7. Creación de videos con IA 270
8. Diseño de instrumentos de evaluación 271

9. GENERACIÓN DE AUDIO (TEXTO A VOZ) 272
10. GENERACIÓN DE IMÁGENES CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL 273
11. HERRAMIENTAS PARA LA INVESTIGACIÓN 274
12. TRANSCRIPCIÓN Y RESUMEN DE VIDEOS 276

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 278

Introducción

El **Compendio de técnicas didácticas y recursos educativos para la implementación de la mediación pedagógica en la educación técnica profesional** ha sido elaborado por la Unidad de Planificación y Diseño Curricular del Departamento de Especialidades Técnicas desde el año 2021. Sin embargo, para el 2025 se presenta totalmente renovado, incorporando nueva información y ejemplos de aplicación específica para las diversas carreras técnicas que conforman la educación técnica profesional (ETP) del Ministerio de Educación Pública.

Cada edición anual de este documento tiene como propósito apoyar las acciones realizadas por las personas docentes del área técnica, conscientes de la importancia de incorporar estrategias de aprendizaje que permitan construir el conocimiento según el contexto, las necesidades del estudiante y los resultados de aprendizaje incluidos en los planes y programas de estudio de la ETP.

El compendio consta de dos capítulos principales. El primero, **Técnicas didácticas para la mediación pedagógica,** aborda metodologías que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva práctica e innovadora. El segundo, **Recursos educativos para la implementación de la mediación pedagógica en entornos híbridos, virtuales o remotos,** explora herramientas tecnológicas que apoyan la labor docente y enriquecen la experiencia educativa del estudiante. El contenido de ambos capítulos se presenta como una propuesta inspiradora y de referencia para que las personas docentes diseñen y ejecuten técnicas didácticas innovadoras.

Es fundamental desarrollar las técnicas aprovechando al máximo los recursos educativos disponibles e integrando las tecnologías en la mediación pedagógica en entornos híbridos, virtuales o remotos. Este enfoque permite enriquecer las experiencias de aprendizaje, motivar a los estudiantes y garantizar una educación más inclusiva y alineada con las demandas del mundo contemporáneo.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA | GOBIERNO DE COSTA RICA

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

CAPÍTULO 1

Técnicas didácticas para la mediación pedagógica

Técnicas didácticas para la mediación pedagógica

La educación contemporánea demanda la implementación de técnicas didácticas innovadoras que no solo faciliten la adquisición de conocimientos, sino que también promuevan el desarrollo integral del estudiante y su capacidad para enfrentar los desafíos del mundo actual.

Las técnicas didácticas para la mediación pedagógica son un conjunto de estrategias, actividades y procedimientos que las personas docentes utilizan para facilitar el aprendizaje del estudiante, promover la comprensión activa, la participación reflexiva y la interacción significativa con el conocimiento.

En el ámbito educativo, las técnicas didácticas emergen como herramientas esenciales para la mediación pedagógica, entendida como el puente que vincula al estudiante con el aprendizaje de forma relevante y enriquecedora. Son herramientas que articulan los saberes esenciales con las experiencias y contextos del estudiante, y hacen énfasis en el desarrollo de competencias clave para la vida académica y profesional.

En este capítulo se presentan 137 técnicas didácticas diseñadas como propuestas para enriquecer el proceso de mediación pedagógica. Estas herramientas son flexibles y pueden adaptarse a las características, necesidades y contextos específicos de las personas estudiantes, así como a los objetivos del proceso educativo.

Las técnicas comprendidas en el presente capítulo han sido seleccionadas por su versatilidad, efectividad y capacidad para fomentar diferentes tipos de competencias en la persona estudiante. Se acompañan de ejemplos prácticos y recomendaciones para su aplicación en el aula, facilitando así su integración en la práctica docente.

La propuesta busca ser una guía para enriquecer las metodologías y contribuir al desarrollo de experiencias de aprendizaje transformadoras. Se insta las personas docentes a modificar y personalizar estas técnicas, aprovechando su creatividad y conocimiento del entorno, de tal forma que se garantice una experiencia de aprendizaje significativa y contextualizada para el estudiantado de la ETP.

1. 4x4x4

La técnica 4x4x4 es un proceso que contempla la creación de ideas individuales que posteriormente se complementan con ideas grupales. Busca la generación cuantitativa de ideas y su selección cualitativa. Es útil para encontrar nuevas formas de resolver algún inconveniente, lanzar un nuevo producto al mercado o modificar alguno ya existente.

Esta técnica crea un entorno favorable para que las personas estudiantes se sientan escuchadas y puedan encontrar una solución en armonía con todos. El o la estudiante puede argumentar por qué una idea es mejor que otra, cuáles son las razones que lo llevan a plantear su posición y, en la medida que se discute cada idea, se pueden encontrar mejores soluciones.

Por ser un método de creatividad grupal, facilita la cohesión y comunicación en equipo. La persona docente es la encargada de dirigir el grupo y mantener la organización, por lo que es importante considerar los siguientes aspectos:

4 personas: la persona docente organiza a sus estudiantes en grupos pequeños, generalmente de cuatro integrantes.

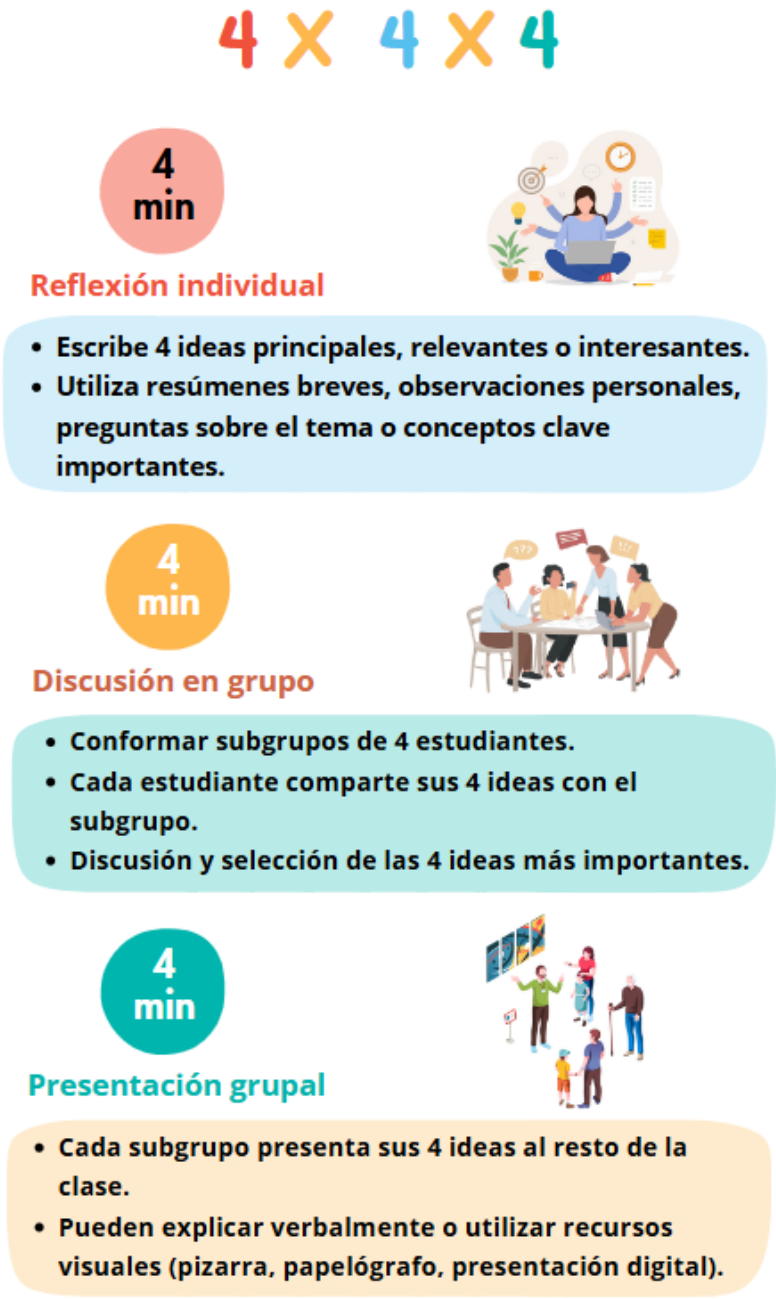
4 ideas: cada estudiante debe escribir en un papel cuatro ideas sobre el tema asignado o cuatro posibles soluciones a un problema hipotético o real.

4 minutos: cada etapa de la actividad tiene una duración de 4 minutos.

De acuerdo con lo anteriormente descrito y lo contemplado en la figura 1, la técnica 4x4x4 se compone de tres etapas: reflexión individual, discusión en grupo y presentación grupal.

Figura 1

Etapas para la ejecución del 4x4x4



La técnica 4x4x4 es perfecta para llegar a un consenso de la mejor forma, permite identificar cuáles soluciones son más lógicas y aplicables en el corto y mediano plazo. De igual forma, es excelente para facilitar la toma de decisiones y salir de la rutina.

2. Acuario

La técnica didáctica del acuario promueve la observación, el análisis y la discusión en grupo sobre un tema específico. En esta dinámica, la persona docente elige un tema o problema para discusión en clase, que invite a la reflexión, el análisis crítico o la resolución de problemas.

El o la docente explica las normas de participación y los resultados de aprendizaje de la actividad. Luego, divide el estudiantado en dos subgrupos: el círculo interno (peces) y el círculo externo (tiburones). El primero está compuesto normalmente de tres a cinco estudiantes, los cuales discuten primero el tema de forma respetuosa y organizada. El círculo externo observa sin intervenir y toma nota de los puntos importantes de la discusión.

La persona docente puede ofrecer preguntas guía, pero debe intervenir lo menos posible para que el grupo sea quien impulse el análisis.

Mientras el círculo interno discute, los "tiburones" observan atentamente, anotan ideas, argumentos y dinámicas de interacción. Se les puede pedir que evalúen la calidad de los argumentos, la claridad de las ideas o cualquier otro aspecto relevante.

Después de un tiempo determinado por la persona docente, los grupos intercambian roles. El círculo externo toma el lugar del círculo interno e inician su propia discusión, lo cual asegura que todo el estudiantado participe tanto en la discusión activa como en la observación crítica.

Al finalizar, se realiza una discusión con el grupo completo. Tanto los "peces" como los "tiburones" comparten sus puntos de vista sobre el tema y la dinámica de la discusión. Se puede reflexionar sobre el contenido tratado y el proceso, permitiendo al estudiantado desarrollar habilidades de autoevaluación y crítica constructiva.

Figura 2

Tema para la aplicación del acuario

3. Anagramas

Un anagrama es un juego de palabras en el que se reorganizan las letras para formar una nueva palabra o frase diferente. La persona estudiante debe utilizar todas las letras originalmente presentadas, sin añadir ni omitir alguna, hasta que el nuevo resultado tenga sentido y se pueda reconocer como una nueva palabra o frase.

Esta técnica se puede utilizar en acertijos, juegos de palabras y literatura como una forma divertida o creativa de jugar con el lenguaje. Asimismo, funciona para generar nombres, pseudónimos o crear mensajes secretos.

Figura 3

Ejemplos de anagramas

Nota: Adaptado de *¡El dato de lengua!*, 2022, Editorial Estrada, (https://editorialestrada.com.ar/).

4. Análisis de Casos

El análisis de casos consiste en examinar en profundidad un escenario particular que puede incluir problemas, dilemas o situaciones complejas. Para tal efecto, las personas estudiantes aplican conceptos teóricos en situaciones reales, lo que mejora su comprensión.

Para implementar el análisis de casos en el aula, se pueden seguir los siguientes pasos:

Selección del caso: elección de un caso real o hipotético, relevante para el contenido por enseñar y que presente desafíos al estudiante.

Preparación: brindar información básica sobre el caso: datos, antecedentes y contexto necesario para comprender la situación.

Análisis: dividir al estudiantado en subgrupos pequeños para que analicen el caso. Se pueden proporcionar guías o preguntas que fomenten la discusión y el debate dentro de los subgrupos, así como el intercambio de perspectivas.

Presentación: cada subgrupo presenta sus hallazgos y propuestas al resto de la clase, lo cual promueve la comunicación y el aprendizaje entre pares.

Reflexión: finalizar la actividad con una discusión general, reflexionando sobre las soluciones propuestas y lo aprendido del caso.

Evaluación: se evalúa el proceso de análisis, la calidad de las soluciones presentadas y la participación en discusiones.

Cuando el estudiantado analiza, evalúa y propone soluciones, se fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Por otra parte, se promueve un enfoque participativo, ya que las personas estudiantes son protagonistas de su propio aprendizaje.

Figura 4

Análisis de caso relacionado con Turismo

Figura 5

Continuación del análisis de caso relacionado con Turismo

5. Analogías

Las analogías facilitan el aprendizaje de conceptos complejos al relacionarlos con otros más familiares para la persona estudiante. Funcionan al comparar dos situaciones, objetos o ideas que son diferentes en su naturaleza, pero que comparten algunas características clave. Esto permite al estudiante entender algo nuevo y abstracto a través de algo que ya conocen o que les resulta más accesible**.**

Para su aplicación, la persona docente primero introduce la analogía – la cual incluye el elemento familiar o fuente – mostrando cómo se asemeja al concepto que desea enseñar. Es necesario destacar las características compartidas entre el elemento familiar y el nuevo para hacer la conexión.

Después de entender las similitudes, se analiza en cuáles aspectos la analogía no es precisa, con el fin de prevenir confusiones. Una vez que la persona estudiante comprendió el concepto a través de la analogía, se aplica el nuevo conocimiento en un contexto más amplio.

Figura 6

Ejemplos de analogías

CONCEPTO	ANALOGÍA
Trabajo en equipo	El trabajo en equipo es como una orquesta sinfónica.
Liderazgo	Ser un buen líder es como ser el capitán de un barco.
Comunicación asertiva	La comunicación asertiva es como un puente entre dos islas.
Resolución de conflictos	Resolver un conflicto es como desenredar un nudo.
Inteligencia emocional	La inteligencia emocional es como un termostato.
Empatía	La empatía es como ponerse en los zapatos de otra persona.

6. Andamiaje

La técnica didáctica del andamiaje es un enfoque basado en la teoría del psicólogo Lev Vygotsky, específicamente en su concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Se refiere al proceso de apoyo educativo temporal y progresivo que permite al estudiante desarrollar habilidades y competencias, las cuales inicialmente no alcanza por sí mismo, pero que logrará con el acompañamiento adecuado del docente o de otros compañeros (as) más experimentados.

El término "andamiaje" hace referencia a la estructura provisional ubicada en la construcción de un edificio para facilitar el trabajo en altura. En el ámbito pedagógico, el "andamiaje" es el apoyo o estructura ofrecida al estudiante, con el propósito de facilitar su aprendizaje y ser capaz de realizar tareas de forma autónoma, a medida que adquiere más competencias.

La técnica del andamiaje se basa en los siguientes principios:

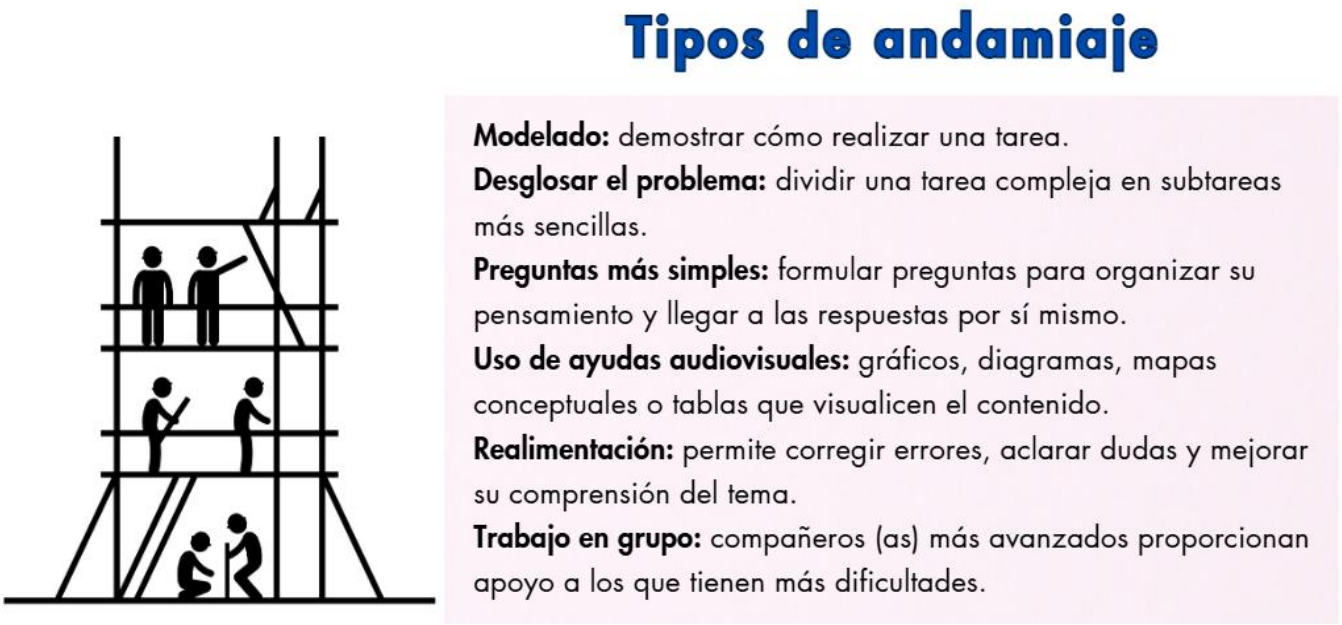
- **ZDP**: es el espacio entre lo que la persona estudiante puede hacer de forma independiente y lo que no puede hacer ni siquiera con ayuda. A partir de esta premisa, el andamiaje se suscita cuando la persona docente ofrece apoyo al estudiante para que pueda comprender un concepto o realizar una tarea que aún no es capaz de hacer por sí mismo, pero que puede lograr con la guía apropiada.
- **Apoyo temporal**: el propósito del andamiaje es proporcionar un apoyo transitorio. Inicialmente, la persona docente o compañera del grupo más experimentada proporciona ayuda significativa: dar instrucciones explícitas, ofrecer ejemplos, formular preguntas orientadoras o modelar la tarea. Conforme el o la estudiante va adquiriendo más habilidad y confianza, ese apoyo se va reduciendo gradualmente.
- **Interacción activa**: el proceso de andamiaje es interactivo. El profesorado o algún compañero (a) del grupo interactúa constantemente con el o la

estudiante, le brinda realimentación, plantea preguntas, guía el pensamiento y proporciona oportunidades para practicar.

- **Adaptación al nivel del estudiante**: el andamiaje debe adaptarse a las necesidades y nivel de competencia; es decir, el apoyo debe ser flexible y ajustado a las características del estudiante. De acuerdo con la situación, el apoyo será directo o sutil.
- **Desvanecimiento gradual**: a medida que la persona estudiante avanza, el apoyo disminuye progresivamente hasta que sea capaz de realizar la tarea de forma independiente. Este proceso es clave para fomentar su autonomía.

Figura 7

Tipos de andamiaje



7. Aprendizaje Basado en el Lugar

Esta técnica didáctica se centra en utilizar el entorno local o espacios como la comunidad, el barrio, las escuelas u otras áreas como contextos de aprendizaje. Mediante la observación, investigación y participación, las personas estudiantes comprenden conceptos a través de experiencias directas y prácticas en el lugar donde viven.

En la técnica se pueden involucrar miembros de la comunidad, expertos y organizaciones locales, lo cual enriquece el aprendizaje del estudiante y permite que obtenga diferentes perspectivas. También, facilita el abordaje de temas desde múltiples disciplinas (ciencias, historia, arte, entre otras), con el propósito de que realice conexiones entre lo que aprende y su realidad.

Esta técnica didáctica le permite al estudiante encontrar relevancia en el aprendizaje, aumenta su interés y motivación, fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas al enfrentarse a situaciones reales de su comunidad.

Adicionalmente, la persona estudiante desarrolla un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia su comunidad, promoviendo la participación cívica. Cabe mencionar que se pueden establecer conexiones más profundas con los saberes esenciales, ya que los relacionan con sus propias vidas y experiencias.

Una vez que la persona docente identifica temas que se pueden explorar en el entorno local, planifica las actividades en concordancia con los resultados de aprendizaje; por ejemplo, caminatas, visitas a lugares históricos, parques, fábricas, entre otros. También se puede involucrar a las personas estudiantes en proyectos que beneficien a la comunidad como campañas de sensibilización, investigación sobre problemas locales o colaboraciones con organizaciones comunitarias.

Para promover la discusión y reflexión sobre lo aprendido a partir de las experiencias en el lugar de la visita, la persona docente puede incluir trabajos escritos, presentaciones o proyectos creativos. Finalmente, es importante diseñar actividades que sean accesibles para toda la población estudiantil, teniendo en cuenta sus diversas necesidades y habilidades.

8. Aprendizaje Basado en la Argumentación (ABA)

Esta técnica didáctica tiene como propósito desarrollar habilidades críticas y reflexivas en la persona estudiante, mediante la construcción y análisis

de argumentos relacionados con un tema o problema específico. Este enfoque se basa en la premisa de que el conocimiento no es solo un conjunto de hechos por memorizar, sino una construcción social desarrollada a través de la interacción, el análisis y la reflexión.

El ABA presenta las siguientes características:

- **Construcción de argumentos:** las personas estudiantes formulan y justifican sus puntos de vista. Para tal efecto, apoyan sus ideas con evidencia mediante texto, datos, ejemplos u opiniones de expertos. La habilidad de construir un argumento sólido es fundamental en este enfoque.
- **Diálogo y debate:** el aprendizaje se produce a través de interacciones y debates entre estudiantes, lo que fomenta la escucha activa y el respeto por las ideas de los demás. El intercambio de ideas y el análisis de diferentes puntos de vista permiten desarrollar una comprensión más profunda y variada del tema.
- **Reflexión crítica:** las personas estudiantes deben ser capaces de presentar sus argumentos, pero también de evaluar y reflexionar las propuestas de sus compañeros (as). Esto implica capacidad crítica para detectar falacias o errores en la argumentación y reconocer las fortalezas y debilidades de diferentes puntos de vista.
- **Construcción colectiva del conocimiento:** a través de la argumentación, el conocimiento se construye de manera colectiva, ya que las personas estudiantes aportan sus ideas, las discuten y con frecuencia llegan a consensos o nuevas conclusiones que enriquecen su comprensión del tema.
- **Desarrollo de habilidades metacognitivas:** el proceso de argumentar implica también reflexionar sobre cómo se llega a una conclusión. Las personas estudiantes desarrollan habilidades metacognitivas, pues deben ser conscientes de su propio proceso de pensamiento y capacidad para ajustar su argumentación en función de la realimentación que reciben.

Etapas/Ejemplo de Aprendizaje Basado en la Argumentación

Tema del debate: *¿Cómo puede garantizarse la ciudadanía digital con equidad social en un mundo cada vez más tecnológico?*

Resultado de aprendizaje basado en la argumentación: Desarrollar capacidades de pensamiento crítico mediante el debate y la reflexión, que garanticen una ciudadanía digital equitativa, considerando los derechos y responsabilidades en el entorno digital.

Etapas para la implementación:

a) Introducción del tema: la persona docente explica los conceptos de ciudadanía digital y equidad social:

Ciudadanía digital: se refiere a la participación activa, ética y responsable de los individuos en el mundo digital, haciendo uso de las tecnologías para mejorar la vida personal, comunitaria y cívica.

Equidad social: garantía de que todas las personas tengan el mismo acceso y oportunidades para participar en el mundo digital, sin importar su nivel socioeconómico, ubicación geográfica, género, etnia u otras características.

Seguidamente, la persona docente plantea las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿Por qué es importante que los y las ciudadanas tengan acceso a las tecnologías digitales?
- ¿Qué factores limitan la equidad en el acceso a la tecnología?
- ¿Cuáles son los derechos y responsabilidades de los y las ciudadanas en el entorno digital?

La persona docente puede presentar el ejemplo de la brecha digital, la falta de acceso a internet en zonas rurales o empobrecidas o cómo las plataformas

digitales pueden reproducir desigualdades sociales si no se promueve un acceso equitativo.

b) Investigación y recolección de información: las personas estudiantes realizan la investigación abordando los siguientes subtemas:

- Acceso a la tecnología: ¿Cuáles factores limitan el acceso igualitario a dispositivos digitales e internet (económicos, geográficos, sociales, otros)?
- Derechos digitales: ¿Cuáles derechos tienen los y las ciudadanas en el entorno digital (privacidad, acceso a la información, libertad de expresión, otros)?
- Desigualdad en el acceso: ¿Cómo la falta de acceso a la tecnología afecta a diferentes grupos sociales? Por ejemplo, en términos de educación, trabajo, participación política.
- Modelos de inclusión digital: ejemplos de políticas públicas, programas educativos o iniciativas tecnológicas que promuevan la equidad en la ciudadanía digital.

El estudiantado puede consultar artículos, investigaciones académicas, estadísticas sobre el acceso a internet, informes de organizaciones internacionales como la ONU o la UNESCO y ejemplos de iniciativas de inclusión digital en diferentes países.

c) Formulación de argumentos: las personas estudiantes deben formular sus propios argumentos. El o la docente los motiva para que asuman una posición clara, apoyada por las evidencias obtenidas y que pueda ser defendida en el debate. Algunos ejemplos de argumentos que podrían construir son:

Argumento a favor de garantizar la ciudadanía digital con equidad social: "Es fundamental garantizar que todas las personas, independientemente de su clase social o lugar de residencia, tengan acceso a internet y dispositivos digitales. El acceso desigual a estas tecnologías perpetúa las desigualdades sociales y limita las oportunidades de educación, trabajo y participación cívica, lo cual es un obstáculo para el ejercicio pleno de los derechos civiles y sociales."

Argumento en contra de la urgencia de una equidad digital inmediata: "Si bien el acceso a la tecnología es importante, hay otros problemas sociales y económicos más urgentes que deben ser atendidos primero, como la pobreza extrema o la falta de acceso a servicios básicos de salud y educación. No se puede hablar de ciudadanía digital sin antes abordar las necesidades más básicas de las personas."

El estudiantado puede utilizar datos estadísticos, ejemplos de políticas exitosas o fallidas, así como testimonios de personas afectadas por la brecha digital para reforzar sus puntos.

d) Intercambio de argumentos: la persona docente divide al estudiantado en subgrupos pequeños, con el propósito de que defiendan su postura sobre el tema de la ciudadanía digital con equidad social. Ejemplo:

Grupos de apoyo a la equidad digital: defienden que el acceso igualitario a la tecnología es crucial para garantizar una ciudadanía digital inclusiva.

Grupos que cuestionan la equidad digital inmediata: sostienen que, aunque es importante, el acceso digital no es la prioridad en el contexto de otras problemáticas sociales más urgentes.

En esta etapa, las personas estudiantes argumentan y refutan los puntos de vista de los otros grupos, apoyándose en la evidencia recolectada durante la fase de investigación. Este intercambio permite que desarrollen habilidades de escucha activa, pensamiento crítico, y comunicación efectiva.

e) Evaluación y realimentación: después del debate, la persona docente ofrece realimentación de lo expuesto y las habilidades argumentativas de sus estudiantes. Se puede realizar una evaluación basada en la claridad y coherencia de los argumentos, el uso adecuado de la evidencia (datos, ejemplos, citas), la capacidad para refutar los argumentos opuestos de manera respetuosa y lógica y la participación activa en el intercambio de ideas.

Las personas estudiantes pueden autoevaluarse y valorar a sus compañeros (as), brindando realimentación constructiva sobre cómo mejorar las habilidades argumentativas.

f) Reformulación de argumentos: después de la realimentación, las personas estudiantes tienen la oportunidad de ajustar o reforzar sus argumentos, considerando la información y perspectivas discutidas durante el debate, con el propósito de reflexionar sobre su propia postura y aprender de la discusión colectiva.

g) Conclusión y síntesis: las personas estudiantes pueden escribir una breve reflexión o síntesis sobre el tema, incorporando las ideas debatidas y analizadas. En esta etapa, se espera que lleguen a una comprensión más profunda sobre cómo garantizar la equidad en la ciudadanía digital y los desafíos y soluciones que pueden contribuir a resolver las desigualdades digitales.

También pueden reflexionar sobre las posibles acciones o políticas públicas que podrían implementarse para garantizar el acceso igualitario a las tecnologías digitales y cómo esto impactaría en la inclusión social.

9. Aprendizaje Basado en la Experiencia (ABE)

El ABE se basa en la teoría de que el conocimiento se crea a través de la transformación provocada por la experiencia. Las personas estudiantes aprenden haciendo, conectando lo que experimentan con sus conocimientos previos y reflexionando sobre esas vivencias para obtener nuevos aprendizajes.

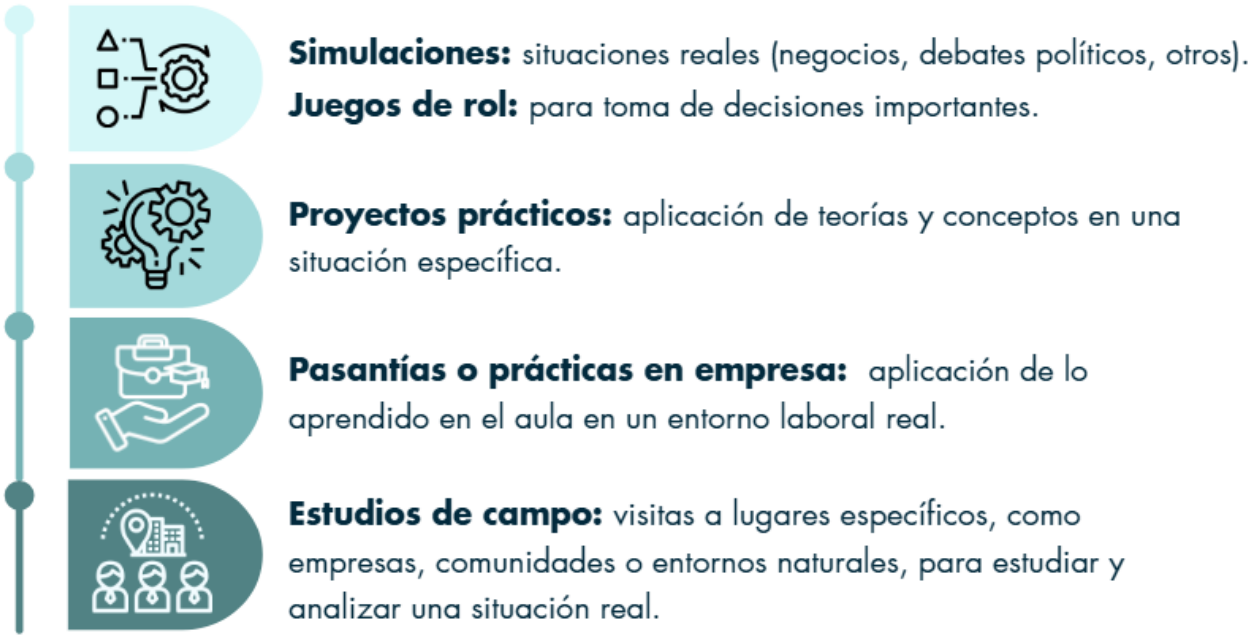
En el aprendizaje basado en la experiencia, las personas estudiantes se involucran en actividades prácticas como experimentos, proyectos, simulaciones o situaciones del mundo real, lo cual les permite aplicar lo aprendido. Pueden reflexionar sobre lo vivido, analizar qué funcionó y cuáles aprendizajes se pueden extraer de esa experiencia, lo que se transforma en aprendizaje significativo.

Las experiencias de aprendizaje suelen estar directamente relacionadas con situaciones o problemas de la vida cotidiana o del ámbito profesional. Cuando la persona estudiante vincula el conocimiento académico con su realidad diaria o futura profesión, el aprendizaje es más relevante y aplicable.

En el ABE, el estudiantado asume un papel activo en su propio proceso de aprendizaje, ya sea colaborando con otros, tomando decisiones o enfrentándose a problemas prácticos, lo que fomenta la autonomía, motivación y compromiso con el aprendizaje.

Figura 8

Técnicas didácticas para la implementación del ABS



El aprendizaje basado en la experiencia se conforma de cuatro etapas:

- **Experiencia concreta:** hacer algo nuevo mediante la simulación, proyecto práctico, actividad en el campo, trabajo en equipo o cualquier actividad que permita el contacto directo con el objeto de aprendizaje.
- **Reflexión sobre la experiencia:** pensar sobre lo ocurrido, discutir lo que funcionó o no y cómo se sienten al respecto. La reflexión puede hacerse de forma

individual o grupal, con herramientas como diarios reflexivos, debates o grupos de discusión.

- **Conceptualización abstracta:** formar teorías o modelos generales mediante el análisis de la experiencia en un contexto más amplio, lo que permite dar un marco teórico a lo vivido y convertirlo en conocimiento abstracto.
- **Experimentación activa:** probar lo aprendido en nuevas situaciones, contextos o para el desarrollo de proyectos.

10. Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI)

El aprendizaje basado en indagación es una técnica de enseñanza en la que las personas estudiantes son responsables de su propio aprendizaje a través de la indagación y la exploración de temas de su interés. Tiene sus raíces en la teoría del aprendizaje constructivista, la cual sostiene que el estudiantado aprende mejor cuando construye sus propios conocimientos a partir de su experiencia y exploración, en lugar de simplemente recibir información de manera pasiva.

El proceso inicia con la formulación de preguntas o problemas relevantes que las personas estudiantes deseen investigar, pueden surgir de su curiosidad, experiencias previas o contextos reales. Realizan investigaciones para responder a sus preguntas que pueden incluir recolección de datos, experimentación, análisis de información y consulta de fuentes diversas.

A medida que las personas estudiantes investigan, el o la docente los anima a reflexionar sobre sus hallazgos, el proceso seguido y las conexiones realizadas, lo cual les ayuda a comprender mejor su aprendizaje.

El ABI promueve el trabajo en equipo, ya que las personas estudiantes colaboran, comparten ideas y discuten sus descubrimientos, enriqueciendo el proceso de aprendizaje a través del intercambio de perspectivas. Al final del proceso, las personas estudiantes presentan sus hallazgos, lo que refuerza su aprendizaje y les permite recibir realimentación.

Figura 9

Ejemplo para la implementación del aprendizaje basado en la indagación

Explorando el hardware de dispositivos móviles

Objetivo: Explicar los tipos de componentes del hardware de los dispositivos móviles y su funcionamiento a través de la investigación y la indagación.

Introducción y planteamiento de preguntas

- Discusión sobre qué es un dispositivo móvil y cuáles son sus componentes principales (procesador, memoria, batería, etc.).
- Formulación de preguntas al estudiantado sobre el hardware de los dispositivos móviles:
  - ¿Qué hace cada componente?
  - ¿Cómo se relacionan entre sí?
  - ¿Por qué algunos dispositivos son más rápidos o tienen más capacidad que otros?

Investigación grupal

- Dividir el grupo en subgrupos pequeños y asignar un componente específico del hardware.
- Cada subgrupo debe investigar:
  - La función del componente.
  - Cómo afecta el rendimiento del dispositivo móvil.
  - Las diferencias entre los modelos de hardware actuales.
- Proporcionar recursos como artículos, videos y sitios web donde puedan encontrar información.

Figura 10

Continuación ejemplo para la implementación del aprendizaje basado en la indagación

Creación de prototipo o modelo

- Una vez que el subgrupo haya investigado, diseña un modelo o prototipo visual (cartel, presentación digital o modelo físico) que explique su componente, el cual debe incluir:

  Diagrama del componente.
  Explicación de su funcionamiento.
  Comparación con otros componentes.

Presentación

- Cada subgrupo expone al resto de la clase, explicando la función e importancia en el dispositivo móvil.
- La persona docente fomenta preguntas y discusión entre los subgrupos.

Reflexión final

- Sesión para que el estudiantado comparta lo que aprendieron sobre el hardware y cómo cada componente contribuye al funcionamiento del dispositivo móvil.
- Pregunta: ¿Cómo cambiaría la experiencia del usuario (a) si se mejorara un componente específico?

Dentro de los beneficios del ABI se pueden citar los siguientes:

- Fomenta el pensamiento crítico, la curiosidad y la creatividad.
- La persona estudiante conecta la teoría con la práctica y aplica lo aprendido en situaciones del mundo real.

- Promueve la responsabilidad y la autonomía en el aprendizaje, ya que el estudiantado toma decisiones sobre su investigación.
- Al ser parte activa de su proceso de aprendizaje, las personas estudiantes suelen mostrar mayor interés y motivación.

11. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El aprendizaje basado en problemas es una metodología activa de enseñanza y aprendizaje donde las personas estudiantes abordan un problema y proponen una solución. Inicia con el planteamiento de un problema específico y son los propios estudiantes quienes deben detectar las necesidades para un caso en particular, mediante la búsqueda de información adecuada que permita encontrar una o varias soluciones.

El ABP se aleja de la memorización de conceptos abstractos y apuesta por la capacidad de análisis y comprensión real de lo que se investiga, descubre y aplica. De esta forma, fomenta el desarrollo del pensamiento crítico, el análisis y resolución de problemas, el trabajo en equipo, las habilidades de comunicación y la gestión del tiempo.

La persona docente debe presentar a sus estudiantes situaciones o problemas del mundo real, relevantes y significativos, que incluso podrían ser complejos y no tener una solución única. La población estudiantil trabaja en grupo para investigar el problema, recopilar información, discutir posibles soluciones y colaborar en la búsqueda de respuestas aplicando conocimientos de diversas disciplinas.

El papel del docente es actuar como facilitador y guía, apoyando a las personas estudiantes en su proceso de aprendizaje sin proporcionarles directamente las respuestas. Es fundamental fomentar la reflexión del proceso de aprendizaje y evaluación del trabajo realizado, tanto a nivel individual como grupal.

Figura 11

Ejemplo para la aplicación del aprendizaje basado en problemas

Propuesta

Optimización de un sistema de control de temperatura en un proceso industrial

Contexto del problema

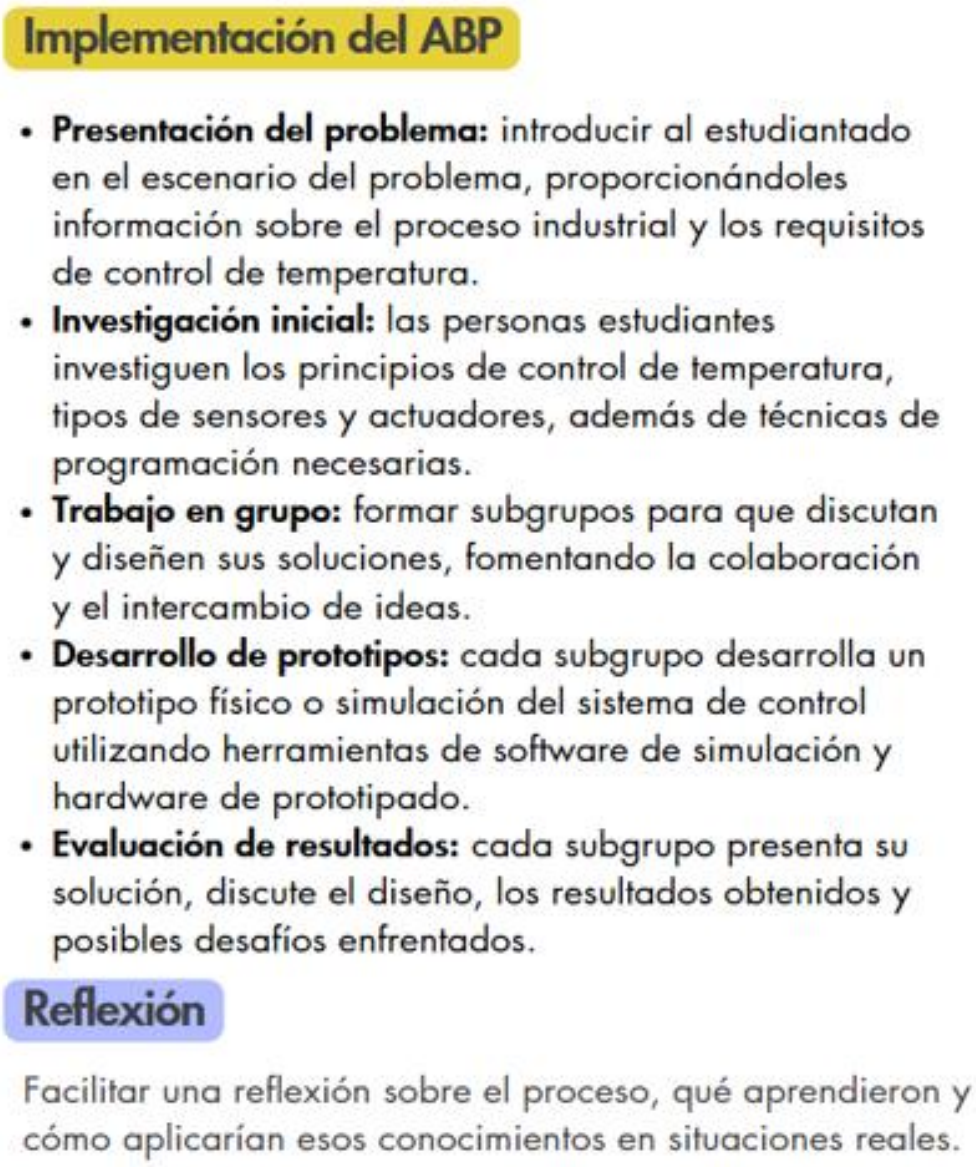
Las personas estudiantes trabajarán en un proyecto para diseñar un sistema de control que mantenga la temperatura dentro de un rango específico en un proceso de producción como el tratamiento de alimentos, procesos químicos o manufactura.

Desafíos

- **Control de variables:** mantener la temperatura dentro de un rango óptimo para evitar problemas de calidad en el producto final.
- **Selección de sensores y actuadores:** elegir los componentes adecuados para medir y controlar la temperatura.
- **Programación y algoritmos:** diseñar el software que gestione el sistema, incluyendo la implementación de controladores PID (Proporcional, Integral, Derivativo) para la regulación de temperatura.
- **Eficiencia energética:** optimizar el sistema para que sea energéticamente eficiente, minimizando costos operativos.

Figura 12

Continuación ejemplo para la aplicación del aprendizaje basado en problemas



12. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El ABP es una técnica didáctica centrada en la realización de proyectos como herramienta principal de aprendizaje. Tiene un enfoque centrado en la persona estudiante, ya que participa en el proceso de planificación, ejecución y evaluación del proyecto.

Los proyectos suelen responder a una pregunta o problema central, lo que motiva y guía la investigación y el trabajo. Deben estar basados en situaciones del mundo real o en problemas que tengan relevancia social o personal para el estudiantado, lo cual hace el aprendizaje más significativo pues pueden visualizar y aplicar de forma práctica lo que están aprendiendo.

El ABP a menudo abarca varias áreas del conocimiento. Es decir, los proyectos no se limitan a una sola materia, permiten integrar diferentes disciplinas, lo cual fomenta un enfoque más holístico del aprendizaje.

Figura 13

Fases del aprendizaje basado en proyectos

Tal y como lo muestra la figura 13, el primer paso del ABP es identificar el tema o problema, debe ser significativo y desafiante. Las personas estudiantes se plantean preguntas claras que guíen su exploración, definen qué esperan lograr con el proyecto y cómo medirán su éxito.

En la etapa de investigación y planificación, utilizan fuentes de información como libros, internet, revistas, tesis, entrevistas, entre otros. Asimismo, organizan el proyecto por etapas y asignan tareas, distribuyendo responsabilidades en el equipo. De esta forma, aprenden o perfeccionan las habilidades requeridas para completar el proyecto, ya sea en investigación, diseño, escritura, tecnología u otro aspecto.

Las personas estudiantes trabajan en conjunto para desarrollar el proyecto, aplican lo aprendido y solucionan los problemas que surgen. A lo largo del proceso, pueden hacer ajustes y mejoras en función de los avances y las dificultades encontradas.

Al concluir el proyecto, se presentan los resultados de manera formal ante una audiencia. Puede ser dentro de la escuela (docentes y otros estudiantes) o fuera (familias, autoridades, organizaciones). El proyecto se presenta mediante una exposición, un informe, un video, un prototipo o algún otro producto.

La evaluación no se limita al producto final, también incluye el proceso; es decir, se realiza de forma continua, considera el trabajo individual y colectivo, así como la capacidad del estudiantado para aplicar lo aprendido. Tanto las personas docentes como estudiantes pueden participar en la evaluación.

Después de la presentación, es importante que el estudiantado reflexione sobre lo aprendido, lo que funcionó bien, los desafíos enfrentados y cómo podrían mejorar en proyectos futuros.

Mediante el ABP, las personas estudiantes tienden a estar más motivadas porque el aprendizaje está vinculado a un proyecto real o problema significativo de su interés. También, se promueven competencias para el desarrollo humano como la comunicación efectiva, el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, esenciales en la sociedad actual.

Por otra parte, al involucrarse de manera activa en el proyecto, el estudiantado no solo adquiere conocimiento, sino que lo aplica, contextualiza y comprende de forma más profunda. Desarrolla habilidades de organización, gestión del tiempo y toma de decisiones, al ser responsables del éxito del proyecto. En definitiva, el ABP los prepara para enfrentar desafíos del mundo real, donde las soluciones no son siempre claras y requieren de trabajo en equipo, creatividad e investigación.

Figura 14

Propuesta de temas para desarrollar el aprendizaje basado en proyectos

13. Aprendizaje Basado en Retos (ABR)

El ABR es una metodología educativa centrada en la persona estudiante, cuyo propósito es que enfrenten problemas reales o simulados – denominados "retos" – y desarrollen competencias para resolverlos de forma autónoma o colaborativa. Las personas estudiantes asumen un rol activo en su proceso de aprendizaje, son protagonistas para identificar y resolver los problemas, en lugar de solo recibir la información del docente.

El proceso para la implementación del ABR considera las siguientes etapas:

- **Planteamiento del reto**: la persona docente presenta un desafío o problema que el estudiantado debe resolver, relacionado con un tema específico del programa de estudio. Debe ser suficientemente abierto para el análisis de diferentes enfoques y soluciones.
- **Investigación y análisis**: las personas estudiantes investigan el reto planteado, recopilan información relevante, analizan datos y formulan hipótesis sobre posibles soluciones.
- **Desarrollo de la solución**: el estudiantado idea y prueba posibles soluciones al reto, empleando diferentes técnicas, herramientas y conocimientos.
- **Presentación y evaluación de la solución**: finalmente, las personas estudiantes presentan sus soluciones (proyecto, informe, presentación, entre otros) y reflexionan sobre el proceso de aprendizaje. La evaluación no solo se enfoca en el producto final, sino también en el proceso de aprendizaje: cómo abordaron el reto, cómo trabajaron en equipo y cómo desarrollaron sus habilidades a lo largo del camino.

Los retos planteados también pueden estar relacionados con situaciones o problemas auténticos del mundo real o de su entorno cercano, lo que hace el aprendizaje más significativo y relevante. Más allá de adquirir conocimiento en una disciplina específica, el ABR promueve competencias para el desarrollo humano como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la toma de decisiones.

Las personas estudiantes suelen trabajar en grupo para resolver los retos, lo cual fomenta la colaboración, la negociación y el intercambio de ideas, habilidades y recursos. Se hace énfasis en la autonomía del estudiante para investigar, recopilar información, formular hipótesis, probar soluciones y aprender de sus errores durante el proceso.

Figura 15

Temas para desarrollar el aprendizaje basado en retos

14. Aprendizaje Colaborativo en Línea

Esta metodología educativa utiliza herramientas y plataformas digitales para facilitar la interacción y colaboración entre estudiantes, permitiéndoles aprender juntos a través de actividades y proyectos compartidos. Esta forma de aprendizaje combina los principios del trabajo en equipo con las ventajas de la tecnología, superando barreras geográficas temporales.

El aprendizaje colaborativo en línea presenta las siguientes características:

- **Interacción digital:** utilización de foros, videoconferencias, chats y documentos compartidos para comunicarse y trabajar juntos, generando un ambiente dinámico de aprendizaje.
- **Responsabilidad compartida:** representación de roles activos y equitativos en el proceso de aprendizaje, colaborando para completar tareas o resolver problemas.
- **Resolución conjunta de problemas:** centrado en la construcción colectiva del conocimiento a través del análisis, la reflexión y la creatividad.
- **Plataformas digitales:** utilización de herramientas variadas o incluso redes sociales para facilitar la comunicación y el trabajo colaborativo.
- **Diversidad de perspectivas:** enriquecimiento del intercambio de ideas y fomenta de la comprensión global. Al ser en línea, es común que lo grupos sean multiculturales.

Figura 16

Técnicas didácticas para la implementación del aprendizaje colaborativo en línea

- **Proyectos en equipo.**
- **Debates.**
- **Discusiones en foros.**
- **Edición de documentos compartidos.**
- **Aprendizaje basado en problemas.**
- **Tareas grupales estructuradas.**
- **Uso de herramientas colaborativas.**
- **Roles definidos.**
- **Realimentación constante.**
- **Evaluación colaborativa.**

15. Aprendizaje con Impacto Social

El aprendizaje con impacto social plantea que las personas estudiantes no solo adquieran conocimientos académicos, sino que también desarrollen habilidades y actitudes que les permitan generar un impacto positivo y real en su comunidad o sociedad. A través de esta técnica, el aprendizaje se ve vinculado a la acción social, la solución de problemas comunitarios y la promoción del bienestar común.

En esencia, el aprendizaje con impacto social es una forma de integrar el conocimiento académico con la responsabilidad social. Por lo tanto, promueve el aprendizaje activo, el enfoque en problemas sociales reales (pobreza, medio ambiente, salud, desigualdad de género, derechos humanos, educación, entre otros), la vinculación con la comunidad, el desarrollo de competencias para el desarrollo humano y la reflexión crítica.

A diferencia de otros enfoques de aprendizaje, el aprendizaje con impacto social propone que el estudiantado genere resultados que tengan un efecto duradero en la comunidad o sociedad.

El primero paso para implementar esta metodología, de manera efectiva, es la identificación de problemas sociales relevantes que necesiten solución en la comunidad. Esto puede implicar un diagnóstico previo, realizado junto con el estudiantado, para determinar cuáles son las necesidades más urgentes.

Es importante que el proyecto esté alineado con los saberes esenciales del programa de estudio. Además, se debe tomar en cuenta que los proyectos de impacto social a menudo requieren la colaboración entre estudiantes, docentes, miembros de la comunidad y, en algunos casos, organizaciones externas.

En la figura 17 se visualizan ejemplos de temas para la implementación del aprendizaje con impacto social.

Figura 17

Ejemplos del aprendizaje con impacto social

La reflexión debe ser un componente constante del proceso. Las personas estudiantes deben tener espacios para analizar su experiencia, identificar los aprendizajes adquiridos y pensar en cómo los pueden aplicar en el futuro. Finalmente, es importante evaluar los resultados del proyecto, tanto desde el punto de vista académico como desde el impacto social, ya que ayuda a mejorar futuras iniciativas y medir el éxito en términos de su efectividad para resolver problemas reales.

Dentro de los beneficios de esta técnica didáctica con impacto social se destacan el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, el fomento de la ciudadanía activa, la conexión entre teoría y práctica, el refuerzo de competencias para el desarrollo humano y la generación de un impacto tangible y positivo en la comunidad o sociedad.

16. Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo se basa en el trabajo en equipo para lograr resultados de aprendizaje compartidos, por lo que fomenta la interdependencia positiva entre los integrantes del grupo. A diferencia del aprendizaje individual, esta técnica resalta la colaboración como un medio para construir conocimiento y desarrollar habilidades sociales.

Los elementos esenciales para implementar el aprendizaje cooperativo son:

- **Resultados de aprendizaje claros:** definir la meta o desafío para el grupo de estudiantes.
- **Tamaño del grupo adecuado:** generalmente son de tres a seis integrantes.
- **Roles específicos:** asignar tareas para el líder, el redactor, el moderador u otro.
- **Evaluación grupal e individual:** incluir mecanismos para evaluar tanto el desempeño colectivo como el individual.
- **Formación en habilidades sociales:** enseñar al estudiantado a colaborar de manera efectiva.

Es necesario considerar que las personas estudiantes dependen unas de otras para alcanzar los resultados de aprendizaje comunes. Cada integrante tiene un rol específico y su éxito contribuye al logro grupal; por lo tanto, es responsable de su contribución y de asegurar que todos comprendan el material.

Las personas estudiantes colaboran de manera directa, ya sea en persona o mediante plataformas digitales, compartiendo ideas, resolviendo problemas y apoyándose mutuamente. Se les debe enseñar cómo comunicarse, liderar, tomar decisiones y resolver conflictos de manera constructiva.

Los subgrupos, conformados por la persona docente, reflexionan sobre su funcionamiento, identificando fortalezas y áreas de mejora para optimizar el trabajo colaborativo.

Dentro de los beneficios del aprendizaje cooperativo se consideran una mayor comprensión del contenido, el desarrollo de competencias para el desarrollo humano, el aumento de la motivación, el fomento de la inclusión y la preparación para el mundo laboral.

Figura 18

Ejemplos de técnicas didácticas para el aprendizaje cooperativo

Rompecabezas

Parejas cooperativas

Tutorías entre compañeros (as)

Grupos de discusión

Cabezas numeradas

17. Aprendizaje Cruzado

La técnica didáctica del aprendizaje cruzado se basa en el concepto de que el proceso de enseñar a otros es tan valioso como el de aprender. Su propósito es que las personas estudiantes compartan lo que saben, intercambien ideas y se realimenten mutuamente en un ambiente colaborativo.

En el aprendizaje cruzado, las personas estudiantes pueden enseñar conceptos o temas, aprender de sus compañeros (as) mediante las presentaciones o explicaciones que les proporcionen, colaborar y discutir ideas que fomenten la reflexión y el desarrollo del pensamiento crítico, así como integrar diferentes perspectivas de otros (as) estudiantes.

El primer paso para la implementación del aprendizaje cruzado es identificar temas o conceptos que pueden ser enseñados o aprendidos entre el estudiantado. Luego, la persona docente conforma subgrupos de estudiantes con diversidad de habilidades y conocimientos. A cada integrante del grupo se le asigna el rol de profesor y estudiante, según detalle:

Profesor: explica o enseña a sus compañeros (as) el tema en el que se sienta seguro y confiado mediante el uso de recursos visuales (diagramas, manuales, videos, otros) y demuestra el procedimiento paso a paso.

Estudiante: las otras personas integrantes del equipo aprenden de su compañero (a), plantean preguntas, practican lo aprendido y aportan ideas o soluciones adicionales. Es importante que el estudiantado actúe como oyente activo y plantee dudas o sugerencias del tema explicado.

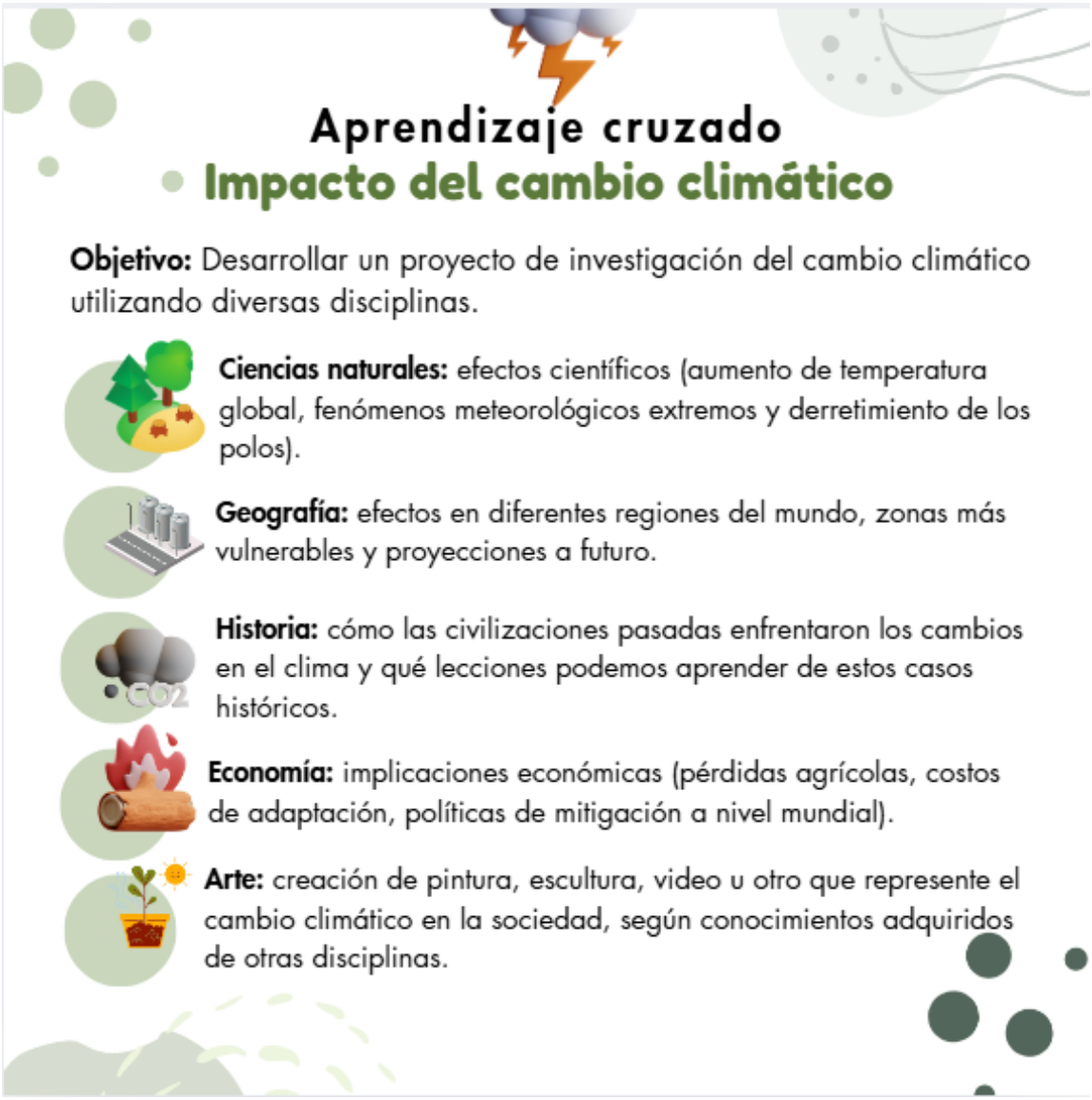
Una vez que los equipos han trabajado el problema o desafío asignado, realizan una presentación de lo aprendido. Cada integrante explica la parte del proyecto o tema que le tocó enseñar. Al finalizar las presentaciones, se realiza una realimentación cruzada entre grupos y estudiantes, con el propósito de

dar opiniones constructivas, discutir posibles alternativas y compartir experiencias de aprendizaje.

Es importante incluir una fase de reflexión individual o grupal, donde las personas estudiantes argumenten lo aprendido de sus compañeros (as) y cómo la técnica les ayudó a comprender mejor los saberes esenciales del plan o programa de estudio.

Figura 19

Ejemplo de aprendizaje cruzado relacionado con el cambio climático



18. Árbol de Ideas

La técnica didáctica del árbol de ideas es una herramienta visual que organiza y estructura información en forma de un árbol, partiendo de un concepto central o tema principal en la "raíz" y desarrollándose en "ramas" que representan ideas secundarias y detalles específicos. Se caracteriza porque facilita el análisis y la comprensión de un tema de manera jerárquica y lógica, ayudando al estudiantado a ver cómo se relacionan los distintos aspectos de un contenido.

Para su elaboración se debe definir el tema central, identificar los subtemas o ideas principales, desarrollar las ideas secundarias y organizar toda la información en forma jerárquica. Las ventajas de esta técnica son: fomenta el pensamiento estructurado, facilita la comprensión y retención, desarrolla habilidades de análisis y se adapta a diferentes temas.

Figura 20

Árbol de ideas relacionado con el ciclo contable

19. Argumentación

La técnica didáctica de la argumentación se centra en desarrollar habilidades de pensamiento crítico y comunicación efectiva a través de la construcción y defensa de argumentos. Implica presentar razones, evidencias y ejemplos para sostener una opinión o posición sobre un tema específico. El estudiantado aprende a analizar diferentes puntos de vista, evaluar evidencias y formular sus propios argumentos de manera coherente y estructurada.

Para tal efecto, las personas estudiantes deben definir claramente su posición o afirmación inicial sobre un tema y utilizar datos, ejemplos y referencias que respalden su argumento. Adicionalmente, reconocer y abordar las opiniones opuestas, lo que enriquece el debate y muestra una comprensión más profunda del tema.

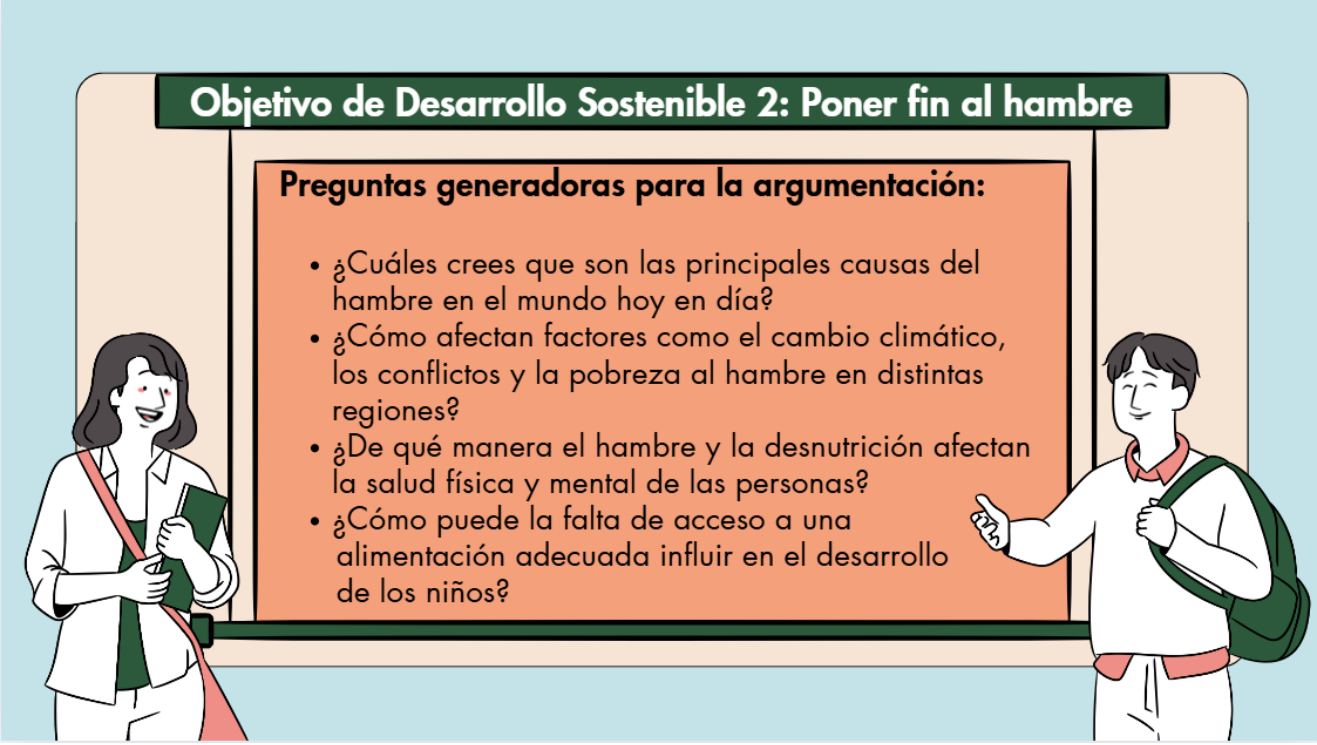
Ahora bien, la forma en que presentan los argumentos debe ser organizada, siguiendo un orden que facilite la comprensión. Esto implica desarrollar habilidades de comunicación verbal y escrita para convencer a la audiencia.

Las ventajas de la argumentación son:

- **Desarrollo del pensamiento crítico:** las personas estudiantes aprenden a evaluar información y argumentos de manera objetiva.
- **Mejora de habilidades comunicativas:** fomenta la expresión clara y efectiva de ideas, tanto oral como escrita.
- **Trabajo en equipo:** promueve el debate y la discusión, lo que mejora la colaboración y el respeto por diferentes puntos de vista.
- **Preparación para la vida real:** las habilidades de argumentación son valiosas en situaciones como entrevistas, presentaciones y debates sociales.

Figura 21

Propuesta para implementar la argumentación



20. Aula Invertida

El aula invertida (flipped classroom) es una técnica didáctica que invierte el modelo tradicional de enseñanza. En lugar de utilizar el tiempo de clase para presentar contenido nuevo, las personas estudiantes se familiarizan con los conceptos básicos fuera del aula y el tiempo en clase se dedica a actividades prácticas.

Esta técnica presenta las siguientes características:

- **Aprendizaje autónomo fuera del aula**: las personas estudian analizan los materiales de forma independiente antes de la clase, permitiéndoles familiarizarse con el contenido a su propio ritmo.

- **Aplicación activa del conocimiento en clase**: durante la clase, el estudiantado aplica los conocimientos y la persona docente actúa como facilitador, guiando y apoyando.
- **Enfoque en la personalización y colaboración**: se fomenta la colaboración y la persona docente puede adaptar la clase a las necesidades individuales del estudiante. Al conocer los temas antes de la clase, el o la estudiante se puede concentrar en las áreas en las que necesita más apoyo.
- **Tecnología como soporte**: juega un papel clave en el aula invertida, ya que facilita el acceso al contenido fuera de clase, mediante plataformas de aprendizaje en línea, videos educativos y herramientas de colaboración.

El aula invertida ofrece mayor participación y compromiso del estudiantado, ya que asume un rol más activo en su aprendizaje. La clase se convierte en un espacio para el aprendizaje activo, la discusión y el trabajo en equipo, permitiendo al estudiante aplicar y reforzar sus conocimientos.

Las personas docentes pueden identificar y atender las necesidades específicas de cada estudiante, ya que el tiempo en clase se dedican a ayudar y guiar en el proceso de aplicación. Por otra parte, el aula invertida permite el desarrollo de habilidades planteadas en el siglo XXI; por ejemplo, el aprendizaje autónomo, la colaboración, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Figura 22

Pasos para la implementación del aula invertida

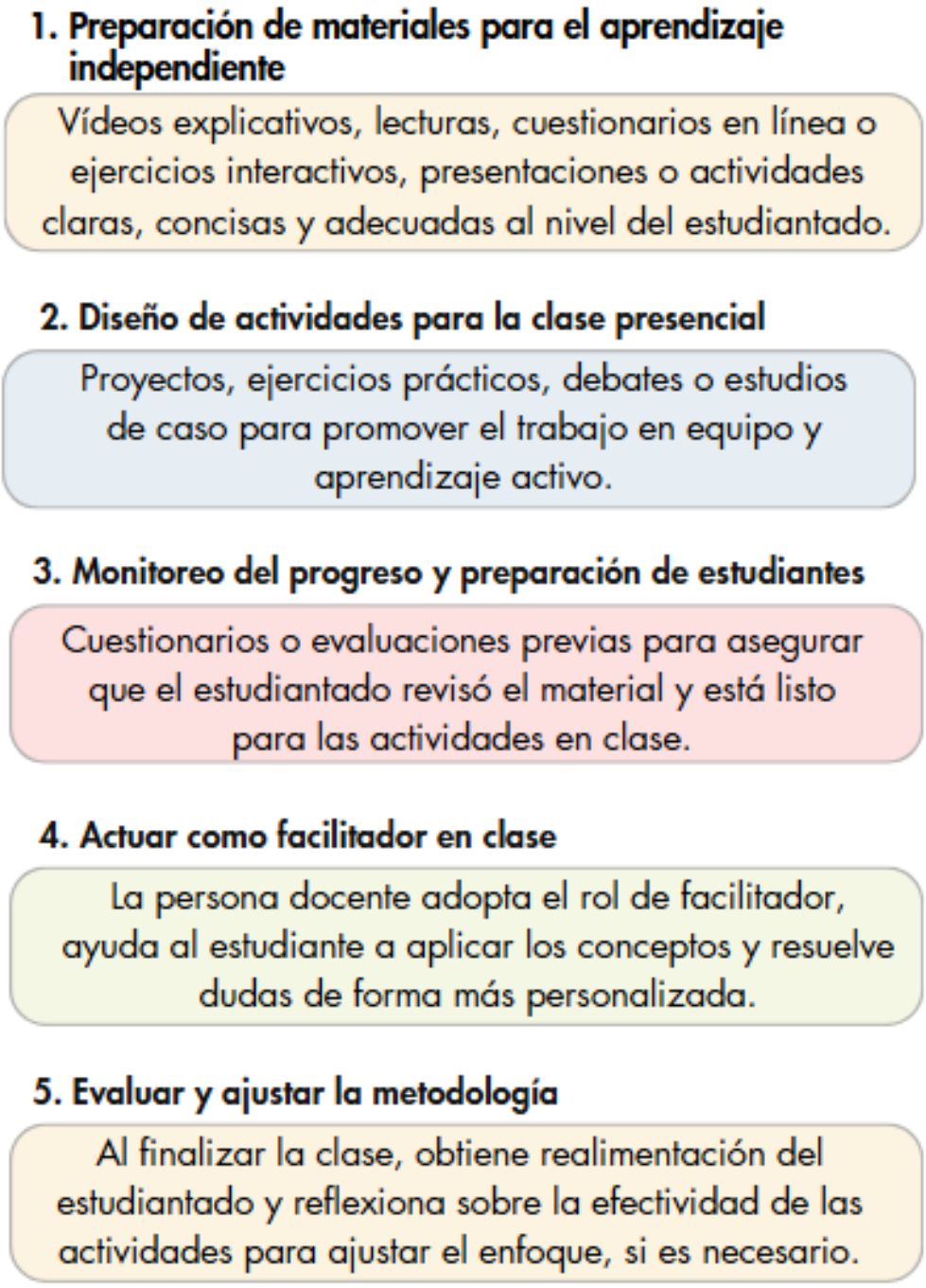
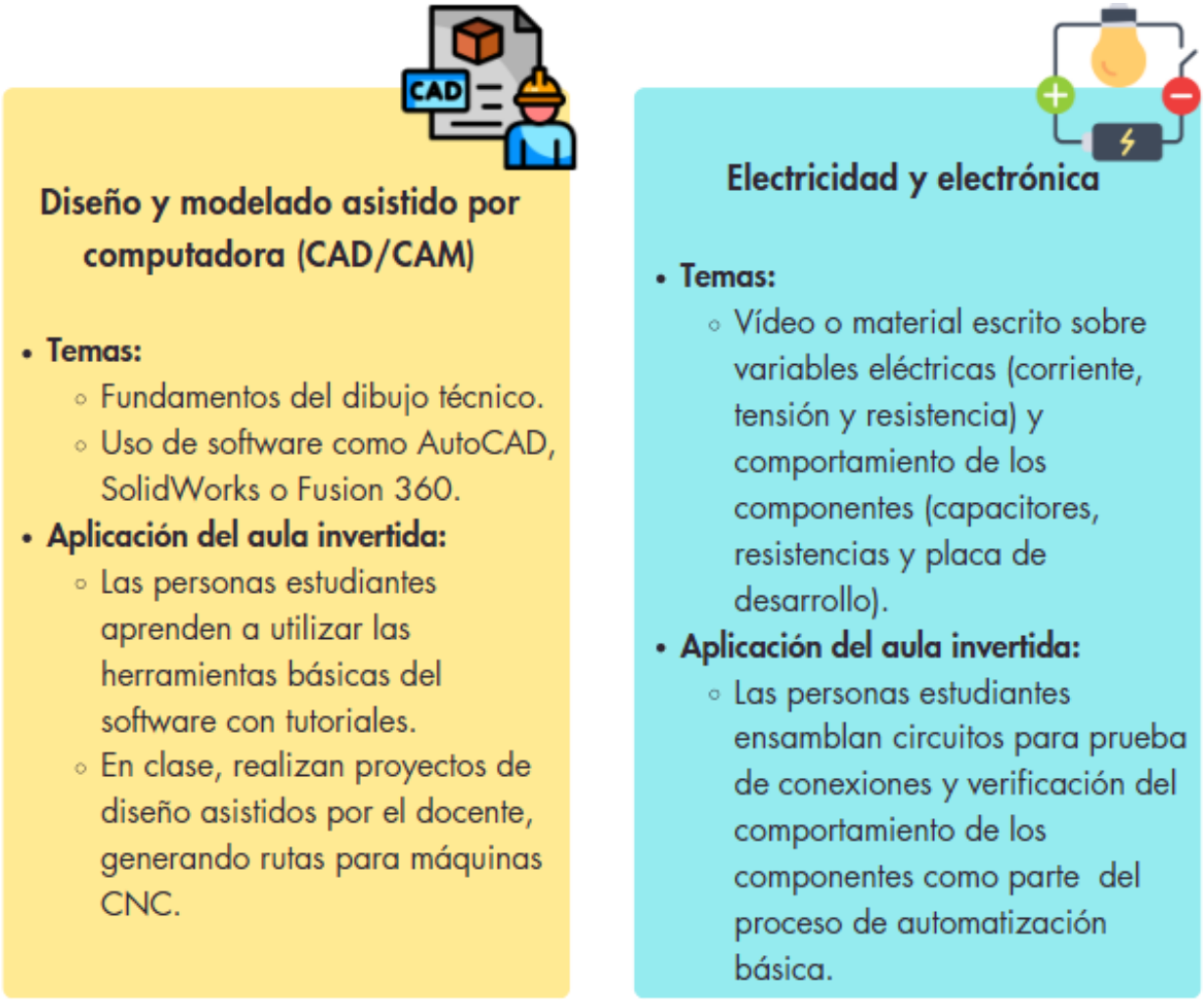


Figura 23

Ejemplos de aplicación del aula invertida



21. Cabezas Numeradas

Cabezas numeradas es una técnica cooperativa que fomenta la participación activa, la colaboración y la responsabilidad individual dentro de un grupo. Su propósito principal es aumentar la interacción entre el estudiantado, asegurando que cada integrante del grupo se involucre en la actividad y responda preguntas o tareas grupales de manera efectiva.

La técnica es muy útil en contextos de aprendizaje cooperativo o en clases dirigidas a fomentar la colaboración y el trabajo en equipo. Consta de las siguientes etapas:

- **Formación de grupos:** la persona docente divide al estudiantado en subgrupos pequeños, generalmente de 4 a 5 integrantes.
- **Asignación de números:** se le asigna un número único a cada integrante del subgrupo, generalmente del 1 al 5 o más, según corresponda. Este número es lo que da origen al nombre de la técnica, ya que cada estudiante se convierte en una "cabeza" con un dígito específico.
- **Trabajo en grupo:** los subgrupos trabajan conjuntamente en una actividad o tarea y todos sus integrantes colaboran para encontrar soluciones o generar ideas. Durante esta fase, las personas estudiantes pueden discutir, intercambiar ideas y ayudarse mutuamente.
- **Preguntas o actividades individuales:** la persona docente plantea una pregunta o una actividad en la que todos los subgrupos deben participar. Una vez que hayan discutido y llegado a una respuesta o conclusión, el o la profesora selecciona un número al azar, el cual indica quién de los integrantes del subgrupo debe responder la pregunta o compartir el trabajo realizado. Por ejemplo: si el número 2 es seleccionado, las personas estudiantes del subgrupo deben señalar a quién le correspondió ese número, ya que tendrá a cargo emitir la respuesta del grupo, independientemente de si fue el o la que aportó más a la solución.

Aunque el trabajo es cooperativo, esta técnica asegura que todo el estudiantado sea responsable de la tarea, ya que cualquiera puede ser llamado a compartir el resultado final. Lo anterior motiva al estudiante a participar activamente y no depender de los demás para obtener una buena evaluación. Asimismo, si la persona docente lo considera necesario, puede rotar la asignación de números o cambiar las preguntas en cada ronda de actividad.

Esta técnica es útil para repasar saberes esenciales o evaluar el nivel de comprensión de las personas estudiantes sobre un tema. También funciona para comparar sus puntos de vista en debates relacionados con temas controvertidos o éticos.

Figura 24

Propuesta para la implementación de cabezas numeradas

De acuerdo con la figura 24 y, como parte del planteamiento del problema o tarea, cada subgrupo de estudiantes trabajará en el diseño de un logotipo, una paleta de colores y un diseño de ejemplo aplicado en un cartel publicitario para la empresa ficticia denominada "Ecovida". Todas las personas integrantes deben

conocer y ser capaces de explicar el diseño porque cualquiera puede ser llamado a presentarlo.

Dentro de cada equipo se asignan roles como diseñador del logotipo, encargado de la paleta de colores, responsable del cartel y portavoz. Sin embargo, todas las personas estudiantes deben participar en las decisiones clave. Tendrán de 30 a 40 minutos para desarrollar su identidad visual utilizando las herramientas disponibles (papel y lápiz o algún tipo de software).

Cuando el tiempo finaliza, se selecciona un número al azar y la persona estudiante designada deberá explicar el concepto detrás del logotipo, justificar la elección de colores y mostrar cómo se integran estos elementos en el cartel publicitario. Luego se cambia el número para que otro (a) estudiante explique un aspecto diferente.

Es importante que la persona docente proporcione realimentación destacando aspectos positivos y áreas de mejora. Para el cierre de la actividad, se pueden discutir las siguientes preguntas:

¿Cuáles elementos fueron más desafiantes?

¿Cómo trabajaron en equipo para resolver problemas?

¿Qué harían diferente en un próximo proyecto?

22. Charadas

Las charadas tienen como propósito promover el aprendizaje a través del juego, la colaboración y la creatividad. Consiste en una actividad en la que las personas estudiantes representan o actúan ciertos conceptos, términos o situaciones sin hablar, mientras que el resto del grupo adivina de qué se trata. Es una técnica didáctica que fomenta la interacción, la participación activa y la comprensión visual y kinestésica de los saberes esenciales.

La persona docente selecciona los conceptos que las personas estudiantes deben representar, puede ser una lista previamente acordada con términos técnicos, verbos, acciones, nombres de procesos, entre otros. Luego, divide al estudiantado en equipos pequeños.

Un integrante de cada subgrupo debe representar el concepto (herramienta, procedimiento, función, término específico de la carrera técnica, entre otros) sin usar palabras, solo mediante gestos, mímica o acciones, en un tiempo previamente establecido. Al final de la ronda, el subgrupo que acertó gana puntos. Seguidamente, otra persona estudiante del subgrupo realiza la siguiente actuación.

Las charadas fomentan el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico; mejoran la compresión visual y kinestésica, el desarrollo de habilidades de comunicación no verbal y refuerzan la memoria y retención.

23. Chats

El chat consiste en utilizar herramientas de mensajería instantánea, foros de discusión en tiempo real o aplicaciones específicas para establecer un espacio de comunicación entre estudiantes y docentes, orientado al aprendizaje activo y colaborativo. Esta técnica didáctica aprovecha la interacción sincrónica o asincrónica que ofrecen los chats para fomentar el intercambio de ideas, resolver dudas y profundizar en temas de manera dinámica.

El chat facilita el debate y la resolución inmediata de dudas. Los mensajes se pueden leer y responder en tiempos diferentes, desde cualquier dispositivo con acceso a internet, permitiendo mayor flexibilidad para las personas estudiantes con horarios o ubicaciones diversas.

Las discusiones en un chat educativo promueven la formulación de preguntas, el análisis y la argumentación; es especialmente útil para personas tímidas o que prefieren expresarse por escrito.

El chat permite compartir ideas, recursos y perspectivas para enriquecer el aprendizaje, promueve la interacción entre estudiantes y docentes, desarrolla habilidades de comunicación escrita y síntesis, permite una participación equitativa e integra la tecnología con el aprendizaje.

Figura 25

Aplicación del chat relacionado con el tema de energía solar

Según la figura 25, la ejecución del chat requiere de tres tiempos. Antes del chat, las personas estudiantes revisan materiales como artículos, vídeos, estadísticas, entre otros, y se asignan los roles de defensores de la energía eólica y los de la energía solar. Durante el chat, las personas estudiantes que no son defensoras ni moderadoras, pueden participar con preguntas o puntos de vista adicionales. Después del chat, la persona docente entrega a sus estudiantes un resumen con los puntos más destacados del chat.

24. Ciclo Reflexivo de Gibbs

El Ciclo Reflexivo de Gibbs es un modelo utilizado para fomentar la reflexión crítica y el aprendizaje basado en la experiencia. Fue propuesto por Graham Gibbs en 1988 y se basa en la idea de que la reflexión sobre la práctica y la experiencia permite un aprendizaje más profundo.

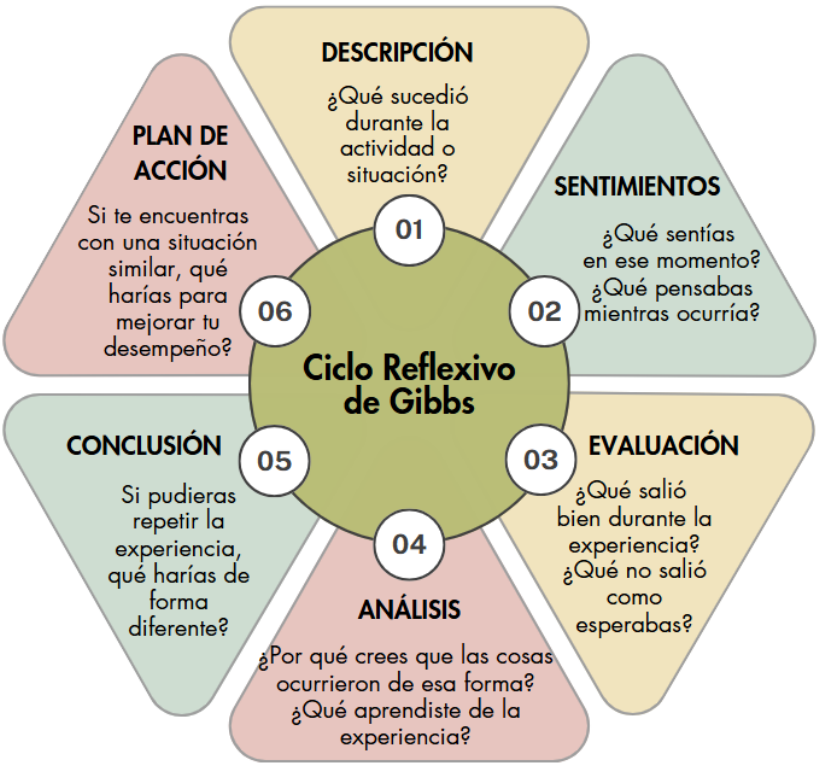
Este proceso estructurado de reflexión permite a las personas estudiantes analizar sus experiencias, identificar aprendizajes clave y desarrollar habilidades de mejora continua. El modelo sigue una secuencia de pasos cíclicos que guían el proceso reflexivo, ayudando al estudiantado a tomar conciencia de sus emociones, acciones y reacciones, con el fin de mejorar su práctica futura.

El ciclo reflexivo de Gibbs es útil porque fomenta la autoevaluación. Las personas estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que desarrollan una mayor comprensión de sus propias emociones, pensamientos y comportamientos durante la experiencia. Además, al analizar y reflexionar sobre sus experiencias, desarrollan habilidades de pensamiento crítico.

En el campo de la ETP, el Ciclo Reflexivo de Gibbs es útil porque facilita el aprendizaje en experiencias prácticas, promoviendo la mejora del desempeño en situaciones similares futuras.

Figura 26

Etapas del ciclo reflexivo de Gibbs



Según las etapas del ciclo reflexivo de Gibbs representadas en la figura 26, la persona estudiante:

- **Descripción:** explica de forma objetiva y detallada la experiencia vivida. No emite juicios, solo narra los hechos tal y como ocurrieron.
- **Sentimientos:** reflexiona cómo se sintió durante la experiencia, identifica sus emociones y reacciones personales.
- **Evaluación:** evalúa cuáles aspectos de la experiencia fueron positivos o negativos, qué salió bien y lo que podría haber hecho mejor.
- **Análisis:** analiza la experiencia de forma profunda, buscando patrones, razones y contextos para entender por qué ocurrieron ciertos eventos. Vincula lo aprendido con teorías, conocimientos previos y experiencias pasadas.
- **Conclusión:** reflexiona qué habría hecho de forma diferente y cuáles enfoques o soluciones podrían haber sido útiles. Identifica alternativas para mejorar la práctica.

- **Plan de acción:** lo desarrolla según lo aprendido, proponiendo pasos concretos para abordar situaciones similares en el futuro.

Figura 27

Ciclo reflexivo de Gibbs relacionado con la preparación de alimentos

Reflexión de la técnica, presentación del plato y satisfacción del cliente

ETAPAS:

1. **Descripción:** ¿Qué tipo de plato cociné? ¿Qué ingredientes y técnicas utilicé?
2. **Sentimientos:** ¿Me sentí cómodo con las técnicas? ¿Tuve dificultades en la ejecución?
3. **Evaluación:** ¿Cómo salió el plato? ¿El sabor, la presentación y la textura fueron las esperadas?
4. **Análisis:** ¿Por qué la receta salió bien o mal? ¿Qué factores afectaron el resultado final (ingredientes, tiempo, temperatura)?
5. **Conclusión:** ¿Qué haría diferente la próxima vez para mejorar la calidad o la presentación?
6. **Plan de acción:** ¿Qué pasos tomaré para mejorar mis habilidades culinarias y optimizar los procesos la próxima vez?

25. Cineforo

El cineforo implica utilizar películas o fragmentos cinematográficos, como punto de partida, para la discusión profunda de temas variados y directamente relacionados con contenidos curriculares o dificultades de índole social, ético o profesional, entre otros. Esta técnica plantea que las personas estudiantes no solo disfruten de una película, sino que también la analicen críticamente, aprendan de ella y la relacionen con sus conocimientos previos y entorno.

La película seleccionada debe ser relevante y estar asociada con el área disciplinar; por ejemplo, economía, ética profesional, tecnología, emprendimiento, desafíos sociales, entre otros, y ofrecer material suficiente para el análisis. Además, debe ser apropiada para la edad y madurez de las personas estudiantes.

Como cualquier actividad pedagógica, el cineforo debe tener resultados de aprendizaje claros que guíen la discusión y las actividades por realizar antes, durante y después de la proyección. Algunos ejemplos son:

- Fomentar el análisis crítico de los contenidos de la película.
- Establecer conexiones entre los temas tratados en la película y los conocimientos académicos o técnicos del estudiantado.
- Desarrollar habilidades de reflexión, discusión y argumentación.
- Reflexionar sobre las consecuencias de las decisiones tomadas por los personajes de la película en el contexto empresarial, social, ético, otros.

El cineforo debe ser una actividad participativa en la que las personas estudiantes no solo sean espectadoras pasivas de la película, sino que se involucren activamente a través de la discusión grupal, debates, reflexiones escritas o trabajo en grupo.

Antes de ver la película, se pueden realizar actividades que preparen al estudiantado para comprender mejor el contexto y los temas por abordar. La

persona docente puede explicar brevemente el contexto de la película, su relevancia y los temas clave por tratar.

Es válido proporcionar a las personas estudiantes artículos, noticias o resúmenes relacionados con el tema de la película, para que puedan identificar conceptos clave durante la proyección. Asimismo, preguntarles qué esperan aprender o descubrir con la película, para que se acerquen a ella con un propósito específico.

Mientras se proyecta la película, las personas estudiantes deben estar atentas a ciertos aspectos que les permitirán luego reflexionar de manera crítica. Para tal efecto, la persona docente aplica la observación dirigida, que consiste en guiar al estudiantado sobre cuáles aspectos de la película observar; por ejemplo, ¿cómo se resuelven los problemas? ¿Qué decisiones éticas toman los personajes? Cabe mencionar que, si la película es larga, puede dividirla en segmentos y después de cada uno de ellos, el estudiantado realiza una breve discusión o escribe sus reflexiones.

La actividad más significativa del cineforo ocurre después de ver la película, cuando se organiza una discusión reflexiva y se profundiza en los temas tratados. En este sentido, la persona docente puede seleccionar el debate y la reflexión grupal para que las personas estudiantes compartan sus opiniones sobre la película, discutan las decisiones de los personajes y reflexionen sobre cómo los temas tratados se relacionan con sus estudios y experiencias profesionales.

El análisis crítico guía al estudiantado para identificar los mensajes implícitos de la película y cómo estos se aplican al contexto real. Es fundamental establecer conexiones claras entre los temas de la película y los del programa de estudio. Adicionalmente, se puede recurrir a la reflexión escrita de la película o proyectos grupales basados en los temas abordados.

26. Círculos de Aprendizaje

Los círculos de aprendizaje se caracterizan por su enfoque colaborativo y participativo, dirigido a promover el aprendizaje colectivo mediante la interacción, el intercambio de ideas y la reflexión conjunta entre las personas estudiantes. La técnica tiene como propósito crear un ambiente de aprendizaje inclusivo, donde cada estudiante pueda compartir sus conocimientos, preguntas y puntos de vista relacionados con un tema.

El procedimiento para la implementación de los círculos de aprendizaje se compone de los siguientes pasos:

- **Selección del tema o problema:** se elige un tema de interés o problemática por explorar o resolver. Puede ser de tipo académico (científico, literario, histórico) o relacionado con la vida cotidiana (aspectos sociales o de desarrollo personal).
- **Formación del círculo:** las personas estudiantes se organizan en un círculo, donde todos mantienen la misma posición física y simbólica, sin jerarquías.
- **Normas de participación:** la persona docente indica que se debe respetar el turno de palabra, escuchar con atención a los demás, no interrumpir, expresarse de forma clara y respetuosa, y fomentar preguntas y reflexiones.
- **Inicio de la conversación:** la persona docente introduce el tema y plantea una pregunta inicial para dar inicio a la discusión. Debe ser abierta, invitando al estudiantado a reflexionar y compartir sus pensamientos sin una respuesta única correcta.
- **Diálogo y reflexión:** las personas estudiantes comienzan a compartir sus ideas, pensamientos y preguntas sobre el tema. Durante el diálogo, el o la docente puede guiar la conversación, planteando nuevas preguntas o interviniendo para clarificar puntos importantes.
- **Síntesis y conclusiones:** al final del círculo, la persona docente hace una síntesis de los puntos principales surgidos durante la conversación e invita a sus

estudiantes a reflexionar sobre lo aprendido e identificar las conclusiones o posibles soluciones a los problemas tratados.

- **Cierre y seguimiento:** se finaliza con un cierre reflexivo, en el cual se puede ejecutar una evaluación o reflexión sobre el proceso de aprendizaje. También se pueden asignar tareas o actividades que permitan continuar con la exploración del tema.

Los círculos de aprendizaje son idóneos para fomentar el pensamiento crítico, desarrollar habilidades de comunicación, promover la cooperación y el respeto, reforzar la participación activa, generar un ambiente inclusivo y democrático y mejorar la resolución de problemas en grupo.

27. Conversatorio

El conversatorio es un espacio en el que las personas estudiantes comparten sus puntos de vista, discuten sobre diversos aspectos de un tema en común y se enriquecen con las opiniones de los demás. Tiene como propósito transmitir conocimientos, generar la reflexión crítica, fomentar el diálogo respetuoso y promover habilidades comunicativas.

A diferencia de una conferencia, donde la persona docente o expositora es la figura principal, en el conversatorio los y las participantes tienen un papel activo en la construcción del conocimiento. Al docente le corresponde seleccionar un tema relevante, claro y de interés para el estudiantado.

Dependiendo del contexto educativo, el tema puede abordar una problemática social, un concepto académico, un debate ético o cualquier cuestión vinculada al campo disciplinar del estudiante; por ejemplo, tecnología, emprendimiento, cultura organizacional, ética profesional, sostenibilidad, entre otros.

Adicionalmente, se debe plantear los resultados de aprendizaje del conversatorio; por ejemplo:

- Fomentar el intercambio de ideas y la reflexión crítica.
- Desarrollar habilidades comunicativas, como la argumentación, la escucha activa y la expresión oral.
- Ampliar el conocimiento de las personas estudiantes sobre un tema determinado mediante la discusión.
- Promover el respeto por las opiniones ajenas y la capacidad de argumentar con base en evidencias y razonamientos lógicos.
- Fortalecer la capacidad de síntesis y la toma de decisiones al confrontar diferentes puntos de vista.

El conversatorio, a través del diálogo estructurado, permite que el estudiantado aporte sus puntos de vista y cuestione las opiniones de los demás. Dentro de los métodos y pautas que pueden guiar el conversatorio son: planteamiento de preguntas abiertas, participación de una persona moderadora o establecimiento de un tiempo limitado para las intervenciones de cada participante.

Cabe destacar que los y las participantes deben prepararse para el conversatorio e investigar sobre el tema, buscar fuentes confiables y organizar sus ideas. La persona docente puede proporcionar material de lectura o recursos audiovisuales, de modo que sus estudiantes tengan un marco común para la discusión.

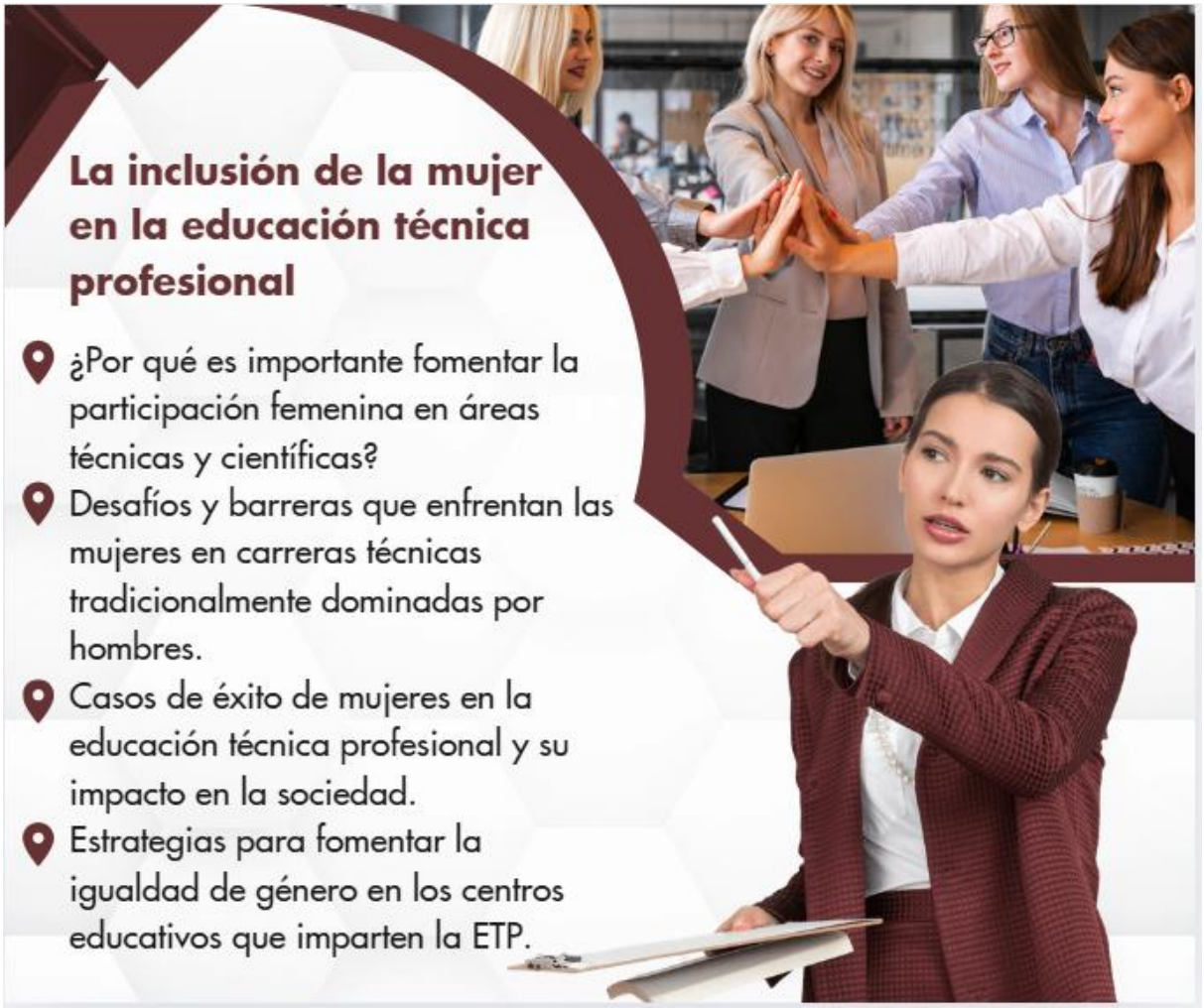
Durante la sesión del conversatorio, es esencial que las personas estudiantes interactúen constantemente, escuchen las intervenciones, demuestren respeto por las opiniones ajenas y valoren las perspectivas de los demás. Es fundamental que construyan conocimiento juntos, analicen diferentes puntos de vista y encuentren posibles soluciones o conclusiones comunes.

Al final del conversatorio, es importante realizar una síntesis de las ideas principales discutidas, de modo que las personas estudiantes puedan llevarse una conclusión clara del tema. De esta parte se encarga el o la moderadora o algún estudiante designado para resumir los puntos clave del conversatorio.

La persona moderadora o docente puede cerrar el conversatorio solicitando al estudiantado que reflexione sobre lo discutido. Esto puede incluir preguntas como: "¿Cómo podemos aplicar lo que hemos hablado en nuestra vida profesional?" o "¿Qué impacto puede tener este tema en el futuro de la sociedad?"

Figura 28

Propuesta de tema para la implementación del conversatorio



28. CRE-IN

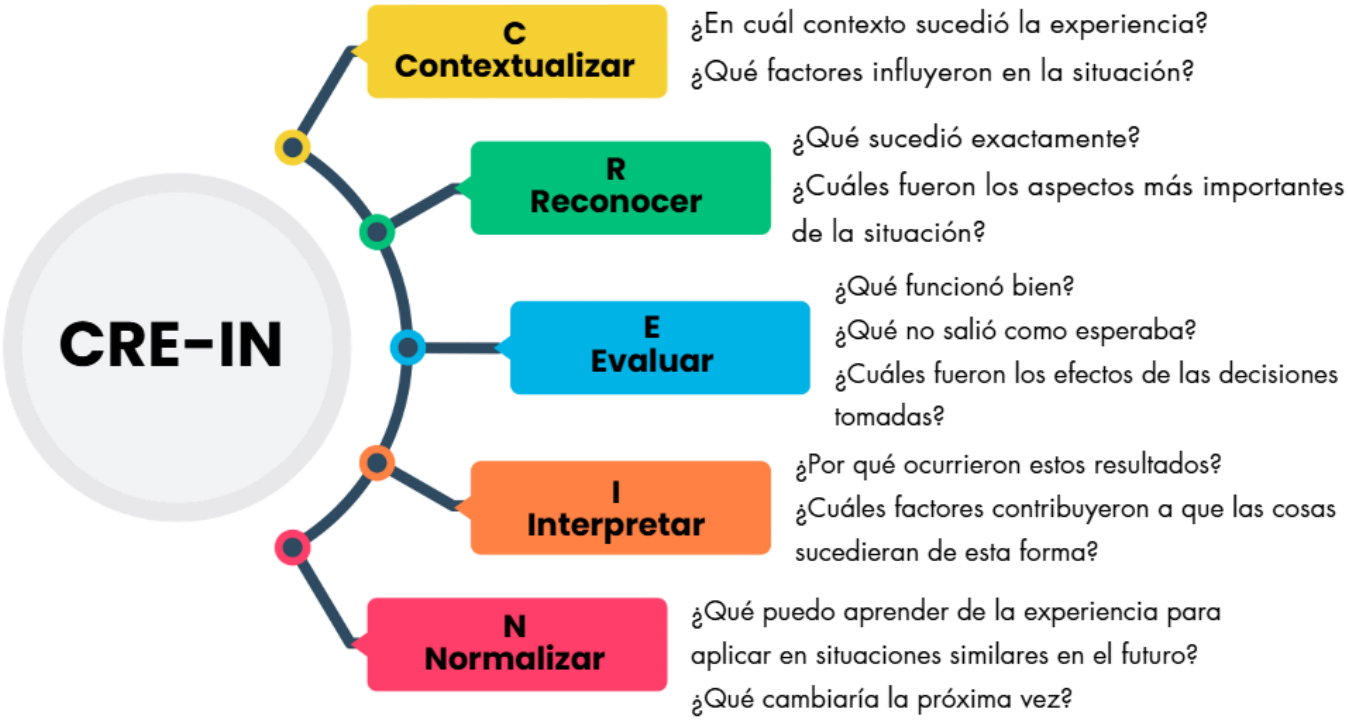
La técnica didáctica Cre-in tiene como propósito que las personas estudiantes sean capaces de identificar, comprender y analizar sus propias experiencias y

conocimientos, para posteriormente mejorarlos y transformarlos. Para tal efecto, la persona docente utiliza preguntas estructuradas que promuevan la comprensión profunda de conceptos, experiencias y situaciones, promoviendo la participación activa y la reflexión en el aula.

El acrónimo CRE-IN corresponde a las etapas evidenciadas en la figura 29.

Figura 29

Etapas del CRE-IN



Tal y como lo muestra la figura 29, en la etapa "Contextualizar" la persona estudiante identifica y describe el contexto donde ocurrió la situación de aprendizaje, considerando el escenario, las condiciones y las circunstancias en las que se desarrolla la experiencia o tarea.

La etapa "Reconocer" permite al estudiantado identificar las acciones, hechos y elementos clave de la experiencia. En realidad, es un espacio para que analicen lo ocurrido en forma descriptiva, identificando las variables o componentes más importantes.

Con respecto a la etapa “Evaluar”, promueve la emisión de un juicio crítico relacionado con los eventos descritos, analizando lo positivo y negativo de la experiencia, así como las consecuencias de cada acción o decisión tomada.

“Interpretar” la experiencia por medio de patrones, causas y efectos permite al estudiante comprender por qué ocurrieron los eventos y cuáles aprendizajes se pueden extraer de ello.

Finalmente, la etapa “Normalizar” tiene como propósito generalizar los aprendizajes obtenidos para aplicarlos en futuras situaciones. Es un espacio para que las personas estudiantes reflexionen sobre cómo pueden aplicar lo aprendido en otros contextos y cómo sus experiencias pueden influir en prácticas futuras.

29. Crucigramas

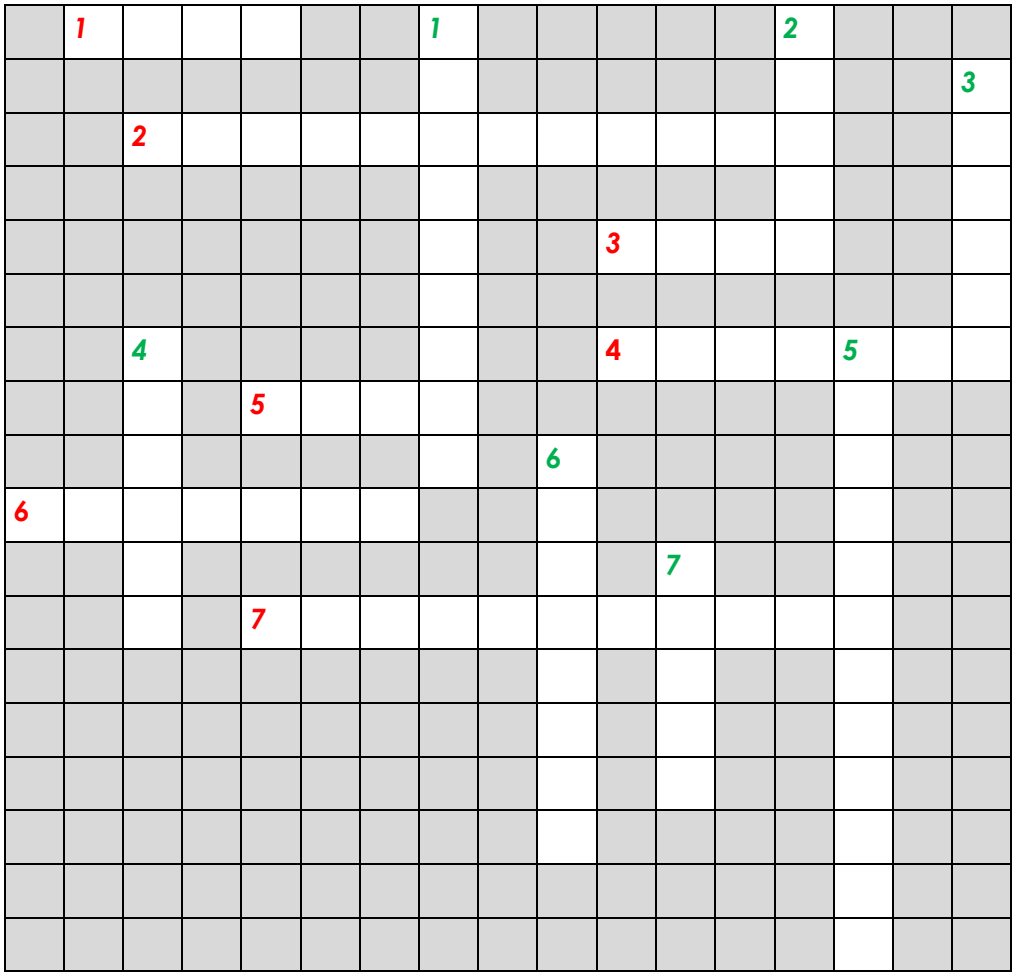
Un crucigrama es un juego de palabras, conformado por una serie de casillas blancas donde se escriben las letras y casillas negras o sombreadas para separar las palabras.

Las definiciones o pistas se presentan en una lista con preguntas o indicaciones, debidamente numeradas y que corresponden con alguna de las casillas horizontales o verticales de la cuadrícula. Las palabras del crucigrama se entrecruzan, de tal forma que alguna ubicada de forma horizontal puede compartir letras con otra situada en forma vertical.

Dentro de las ventajas del crucigrama están: desarrollo de vocabulario y comprensión verbal, mejora del pensamiento lógico y la resolución de problemas, fomento de la memoria y conocimiento general.

Figura 30

Crucigrama relacionado con términos estadísticos



Horizontales

1. Falta de certeza en el resultado de un evento o experimento.
2. Medida de la posibilidad de que ocurra un evento.
3. Valor que aparece con mayor frecuencia en un conjunto de datos.
4. Valor central de un conjunto de datos ordenados.

Verticales

1. Conjunto total de individuos o elementos que se estudian en estadística.
2. Promedio aritmético de un conjunto de datos.
3. Principio básico aceptado como verdadero en estadística.
4. Representación matemática de un fenómeno real para su análisis.

5. Unidad básica de información recolectada en un estudio.
6. Subconjunto representativo de una población.
7. Proceso diseñado para observar y analizar resultados aleatorios.

5. Ausencia de un patrón fijo en los resultados de un experimento.
6. Atributo que puede tomar diferentes valores en un análisis.
7. Recolección de datos de todos los elementos de una población.

30. Cuadro Sinóptico

El cuadro sinóptico – también conocido como mapa sinóptico, diagrama o esquema de llaves – es una herramienta visual para resumir y organizar ideas en temas, subtemas y conceptos. Permite identificar la información más importante de un texto, y así comprenderlo mejor.

En el cuadro sinóptico, las ideas están conectadas por líneas, llaves o diagramas que muestran la relación entre ellas, de mayor o menor importancia. Para organizar la información, se pueden utilizar palabras claves, frases cortas o conceptos concisos en lugar de párrafos largos.

La persona docente puede utilizar el cuadro sinóptico para presentar la información a sus estudiantes de forma visualmente lógica, con el propósito de que la entiendan más fácilmente. De igual manera, a la persona estudiante le funciona para organizar el material de tal forma que lo pueda recordar más fácilmente.

Figura 31

Cuadro sinóptico del sistema de encendido en motores de automóviles

31. Cuadro T

El Cuadro T es una herramienta visual que ayuda al estudiantado a organizar, comparar y contrastar información de forma clara y estructurada. Es especialmente útil para el análisis de conceptos, ideas o fenómenos que presentan tanto similitudes como diferencias.

Esta técnica didáctica se organiza mediante una tabla con dos columnas principales que representan una categoría o aspecto por analizar. En el encabezado se indica el tema o concepto por analizar.

Tabla 1

Cuadro T Ventajas y desventajas de la automatización de procesos

Ventajas	Desventajas
• Incremento en la eficiencia. • Reducción de costos operativos. • Oportunidad de empleos en sectores como programación y mantenimiento de sistemas automatizados. • Incremento en la seguridad del personal.	• Pérdida de empleos. • Inversión inicial alta. • Vulnerabilidad a fallos técnicos o ciberataques. • Resistencia al cambio o incertidumbre sobre el futuro. • Dependencia tecnológica. • Obsolescencia tecnológica.

La implementación de esta técnica promueve el pensamiento crítico, la síntesis y la categorización de la información, facilitando la comprensión y el aprendizaje profundo.

32. Cuadros Comparativos

Es una herramienta gráfica para organizar y comparar información de forma clara y estructurada, con el fin de visualizar diferencias, semejanzas o relaciones entre dos o más elementos, conceptos, categorías o ideas, teorías, acontecimientos e ideologías.

Para tal efecto, se utiliza una tabla donde las filas representan los criterios o características en común, las cuales pueden ser físicas, funcionales, ventajas, desventajas, entre otros. En el caso de las columnas integran los elementos por comparar.

Figura 32

Cuadro comparativo características de la arquitectura, escultura y pintura de los aztecas, mayas e incas

Las ventajas de los cuadros comparativos es que facilitan la visualización de la información, permiten resumir gran cantidad de información y fomentan el análisis crítico.

33. Debate

Esta técnica didáctica tiene como propósito principal enfrentar dos posiciones opuestas o antagónicas sobre un tema determinado. Sigue un formato estructurado, donde las personas estudiantes asumen roles de "afirmantes" y "negadores", defendiendo o rechazando una postura particular.

La preparación para el debate requiere investigar el tema en profundidad para construir argumentos sólidos y respaldarlos con evidencia. Se deben escuchar las argumentaciones del otro grupo y responder de manera coherente y respetuosa.

Frecuentemente participa una persona moderadora que facilita el debate, asegura el seguimiento de las reglas y mantiene el respeto entre el estudiantado.

A continuación, se presentan algunos temas que pueden ser adaptados según el contexto y los intereses específicos del estudiantado, fomentando un ambiente de aprendizaje activo y crítico.

Figura 33

Propuesta de temas para el desarrollo del debate

Temas	Opción 1	Opción 2
De actualidad	**Energías renovables**: ¿Son suficientes las inversiones en energías renovables para resolver la crisis energética?	**Privacidad en redes sociales**: ¿Hasta qué punto deberían las empresas proteger la privacidad de sus usuarios?
Sociales	**Violencia de género**: ¿Qué estrategias son más efectivas para combatir la violencia de género en la sociedad?	**Salud mental en jóvenes**: ¿Cómo deberían los centros educativos abordar el tema de la salud mental entre sus estudiantes?
Económicos	**Trabajo remoto vers. trabajo presencial**: ¿Cuál es el futuro del trabajo en un mundo post-pandemia?	**Emprendimiento:** ¿Deberían los centros educativos fomentar más el emprendimiento entre las personas estudiantes?
Tecnológicos	**Inteligencia artificial:** ¿Es la inteligencia artificial una amenaza o una oportunidad para el futuro laboral?	**Ciberseguridad:** ¿Es suficiente la educación sobre ciberseguridad en los centros educativos?

Las ventajas del debate son: fomenta el pensamiento crítico y analítico, mejora la comunicación, fomenta el respeto y la empatía y estimula la investigación independiente y el aprendizaje activo. Adicionalmente, las personas estudiantes aprenden a analizar argumentos, identificar falacias, construir su propio razonamiento y ganar confianza en sus habilidades para hablar en público. Cuando colaboran para construir y presentar argumentos, se estimula el trabajo

en equipo. Se considera pertinente el grado de compromiso, ya que se motivan a aprender más para defender su posición en el debate.

34. Del Minuto en la Cuartilla

La técnica didáctica del minuto en la cuartilla consiste en dedicar un breve lapso, generalmente de un minuto, para que las personas estudiantes respondan por escrito una pregunta clave, reflexionen sobre un tema o resuman lo aprendido.

El procedimiento establecido indica que la persona docente plantea una pregunta específica o solicita una reflexión concreta sobre lo tratado en clase. El estudiantado utiliza una hoja o cuartilla para plasmar sus ideas de forma rápida y concisa.

La técnica se puede utilizar al inicio de la clase como diagnóstico, durante el desarrollo para verificar comprensión o al final para reflexionar sobre lo aprendido. La persona docente puede recopilar las hojas del estudiantado para evaluar el nivel de comprensión y ajustar su enseñanza, según las necesidades detectadas.

Tabla 2

Aplicaciones del minuto en la cuartilla según campo disciplinar, pregunta y resultado de aprendizaje

Campo disciplinar	Pregunta	Resultado de aprendizaje
Mecánica automotriz	"¿Cuál crees que es el mayor beneficio del sistema de inyección electrónica en comparación con el carburador?"	Argumentar sobre la evolución tecnológica en sistemas automotrices.
Salud ocupacional	"Describe una medida esencial para prevenir	Reflexionar sobre la importancia de aplicar

Campo disciplinar	Pregunta	Resultado de aprendizaje
	accidentes al operar maquinaria pesada".	prácticas seguras en entornos laborales.
Diseño y modelado mecánico	"En una línea, menciona un beneficio del modelado 3D en comparación con los dibujos 2D".	Interpretar la importancia de las herramientas modernas de diseño en la ingeniería.
Soldadura y metalurgia	"¿Qué tipo de soldadura elegirías para uniones de acero estructural y por qué?	Comprobar si el estudiantado relaciona correctamente los procesos de soldadura con sus aplicaciones.

Del minuto en la cuartilla fomenta la participación activa del estudiantado, refuerza la capacidad de síntesis y pensamiento crítico, ayuda al docente a obtener una realimentación inmediata y representa una técnica sencilla que no requiere recursos adicionales.

35. Demostración

La técnica pedagógica de la demostración es uno de los métodos más efectivos para enseñar y desarrollar habilidades – especialmente en el contexto de la ETP – donde las personas estudiantes deben adquirirlas para desempeñarse en su futuro trabajo.

La demostración se basa en la acción práctica de mostrar, paso a paso, cómo realizar una tarea, un proceso o una habilidad específica, lo que facilita el aprendizaje visual y práctico. La aplicación de esta técnica permite al docente descomponer procesos complejos en pasos más pequeños y manejables,

facilitando la comprensión y la visualización de cómo cada parte de la actividad se relaciona con la siguiente.

Durante la demostración, las personas estudiantes pueden hacer preguntas o aclarar dudas mientras se realiza la tarea, lo cual fomenta la participación activa y la realimentación. Esta técnica beneficia a aquellos estudiantes que aprenden mejor mediante la práctica y la experiencia, ya que, aunque no estén haciendo la tarea ellos mismos de inmediato, la observación y comprensión de los movimientos o acciones tiene un impacto positivo en su aprendizaje.

La demostración es especialmente útil para enseñar técnicas precisas, como el uso de herramientas, la realización de procedimientos técnicos o la aplicación de normas de seguridad. Al ser un enfoque activo, capta la atención del estudiantado y aumenta su motivación.

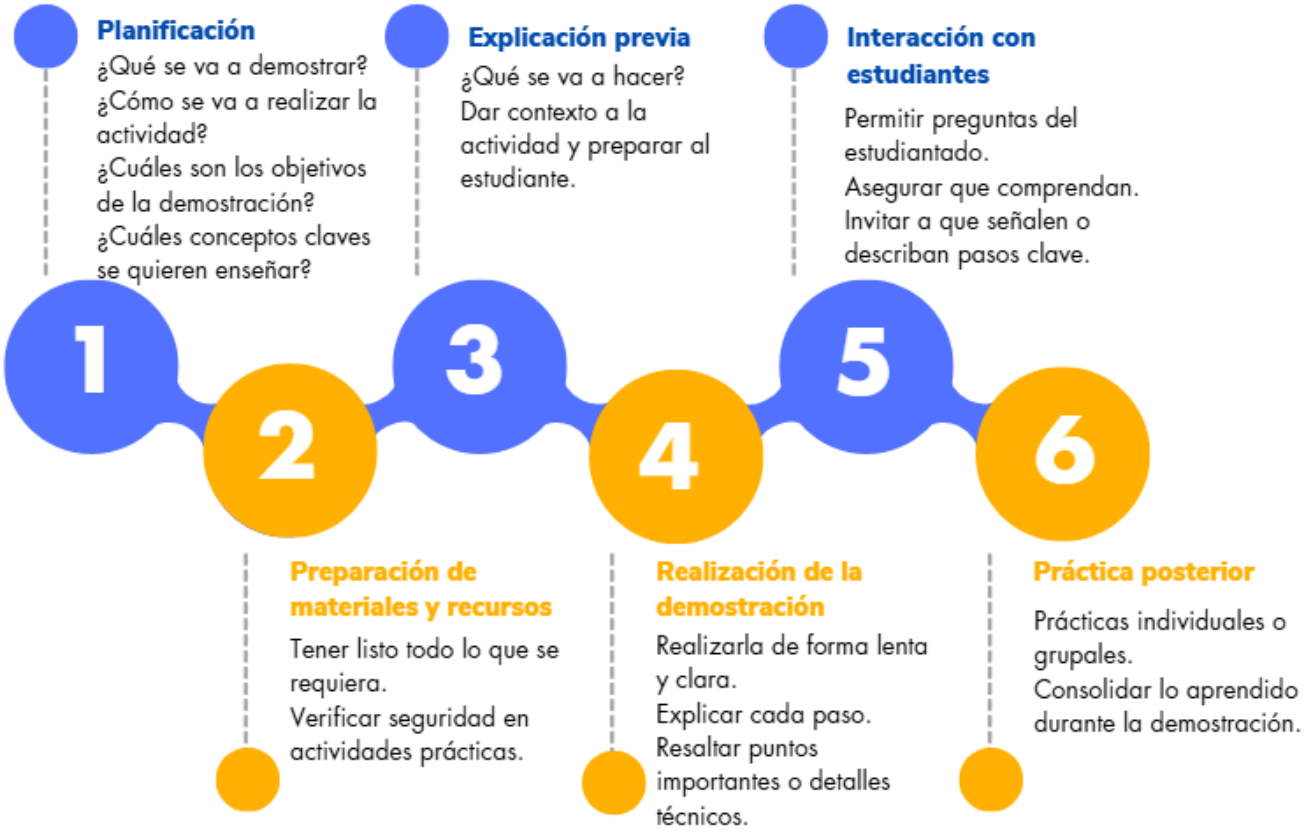
Para la persona estudiante, observar al docente cuando realiza la tarea correctamente le ayuda a ganar confianza en su propia capacidad para llevarla a cabo. Esto es especialmente útil en áreas donde los errores pueden generar frustración, como el uso de maquinaria o la resolución de problemas técnicos.

Cuando el o la estudiante observa cómo se realiza una tarea y luego la realiza, tiende a retener mejor la información. El proceso de aprender con ejemplos prácticos se complementa con la teoría, lo cual facilita la memorización y aplicación.

A diferencia de otros enfoques pedagógicos, la demostración facilita que el estudiantado pueda interactuar directamente con la persona docente, formular preguntas y aclarar dudas en el momento. Esta realimentación inmediata es clave para el aprendizaje efectivo.

Figura 34

Pasos para implementar la técnica didáctica de la demostración



A continuación, se presenta un ejemplo de demostración, relacionado con el manejo de plagas en un cultivo de tomate.

Figura 35

Propuesta de observación relacionada con la agricultura

Resultado de aprendizaje: Identificar las principales plagas que afectan los cultivos de tomate y los métodos biológicos y químicos para su control.

Preparación de la observación: Antes de salir al campo o invernadero, la persona docente explica cuáles son las plagas más comunes que afectan el cultivo de tomate; por ejemplo, el minador de hojas, pulgones, ácaros o nemátodos. También, detalla brevemente los métodos de control disponibles para combatir estas plagas, diferenciando entre control biológico (uso de insectos beneficiosos, como mariquitas) y control químico (uso de pesticidas). Además, se asegura que el estudiantado disponga de los materiales necesarios: cuaderno, lupa, y hoja de referencia sobre plagas comunes.

Desarrollo de la actividad de observación: las personas estudiantes visitan un cultivo de tomate o invernadero. El o la docente divide el grupo en subgrupos pequeños, con el propósito de que observen diferentes secciones del cultivo y detecten signos de daño por plagas, como los siguientes:

- Manchas en las hojas (posiblemente causadas por insectos como el minador de hojas).
- Presencia de pequeños insectos visibles, como pulgones o ácaros.
- Telarañas (indicativas de arañuelas).
- Huevos o excrementos de insectos en las plantas.
- Presencia de enfermedades fúngicas que podrían ser resultado de la actividad de plagas.

Registro de observaciones: las personas estudiantes registran las observaciones en sus cuadernos, anotando datos como:

- Tipo de plaga observada.
- Parte de la planta afectada (hojas, tallos, raíces).
- Grado de daño (leve, moderado, severo).
- Métodos de control utilizados (insecticidas aplicados, presencia de controladores biológicos como mariquitas).

Si es posible, pueden tomar fotos con sus teléfonos móviles para documentar los daños observados.

Discusión y reflexión: una vez que el estudiantado completa su observación, se reúnen para discutir en grupo:

- ¿Cuáles plagas fueron las más comunes en el cultivo de tomate?
- ¿Cómo se podrían controlar estas plagas de manera efectiva?
- ¿Cuál es la importancia del monitoreo regular de los cultivos?

La persona docente puede guiar la discusión para profundizar en los aspectos más importantes del manejo de plagas, incluyendo la rotación de cultivos, el uso de plántulas resistentes y las prácticas culturales como la poda y la limpieza del terreno.

Evaluación: se realiza según capacidad del estudiante para identificar correctamente las plagas, reconocer los métodos de control y la precisión de las observaciones realizadas. Asimismo, se evaluará la participación activa en la discusión final, demostrando que comprendió la importancia del manejo de plagas para una producción agrícola sostenible.

36. Design Thinking (Pensamiento de Diseño)

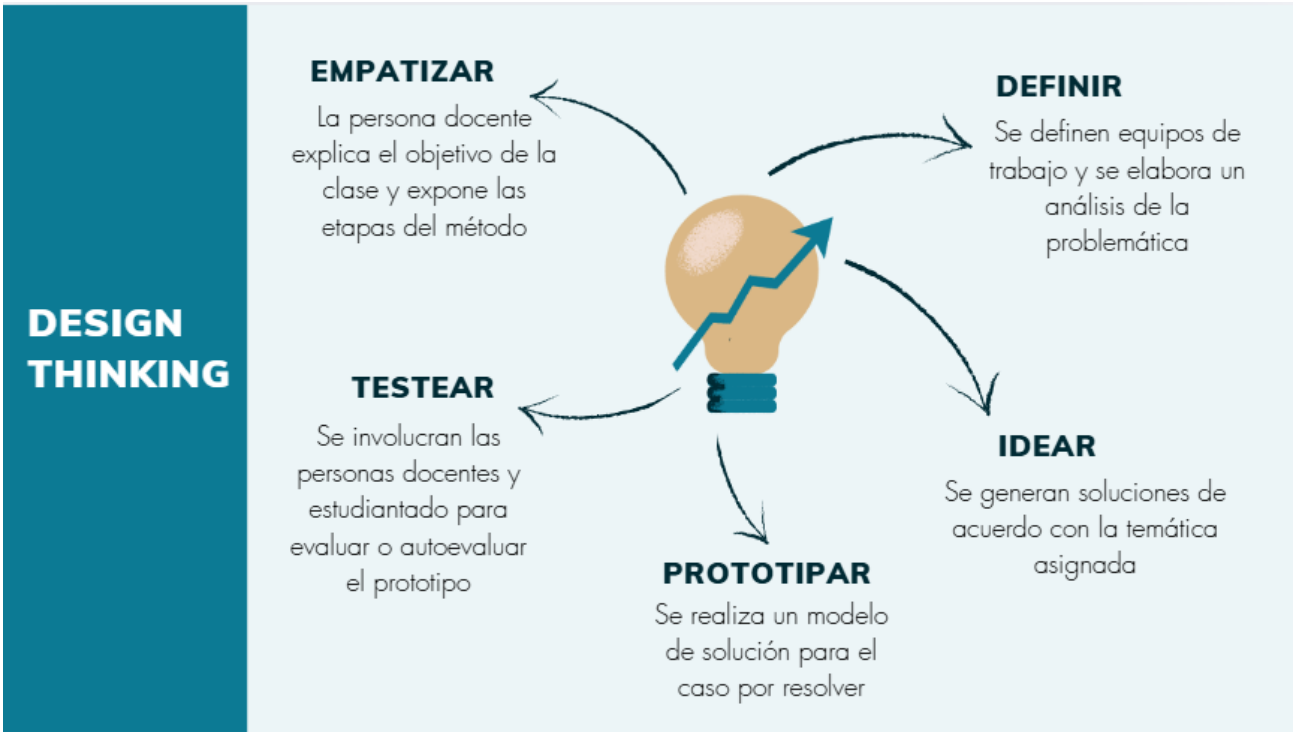
El design thinking se basa en un enfoque centrado en la persona usuaria que buscar resolver problemas complejos a través de la creatividad, la colaboración y la empatía. Aunque surgió en el ámbito del diseño y la innovación de productos, su aplicación se extendió por su capacidad para fomentar el aprendizaje activo, la resolución creativa de problemas y la cooperación entre estudiantes.

La metodología ofrece muchas oportunidades para mejorar la enseñanza, ya que la persona docente se convierte en guía del proceso. Mientras tanto, el o la estudiante adquiere un rol activo, aporta ideas, socializa y construye sus propias

soluciones, lo cual significa que el aprendizaje se vuelve horizontal y lo convierte en una experiencia más significativa.

Figura 36

Etapas del design thinking



Nota: Adaptado de *Más allá del diseño: el Design Thinking como metodología de enseñanza*, de Rodríguez, D., 2023, (https://www.amidi.org/).

En la primera etapa del design thinking, denominada "empatizar", se identifican las necesidades, deseos y desafíos de las personas usuarias, lo que implica escuchar, observar y sumergirse en sus perspectivas y experiencias, utilizando herramientas como entrevistas, encuestas y observación directa.

La etapa "definir" propone sintetizar la información obtenida en la fase de empatía, con el propósito de identificar el problema central por resolver. Es necesario elaborar una declaración clara y concisa, que refleje las necesidades de las personas usuarias antes de pasar a la siguiente fase.

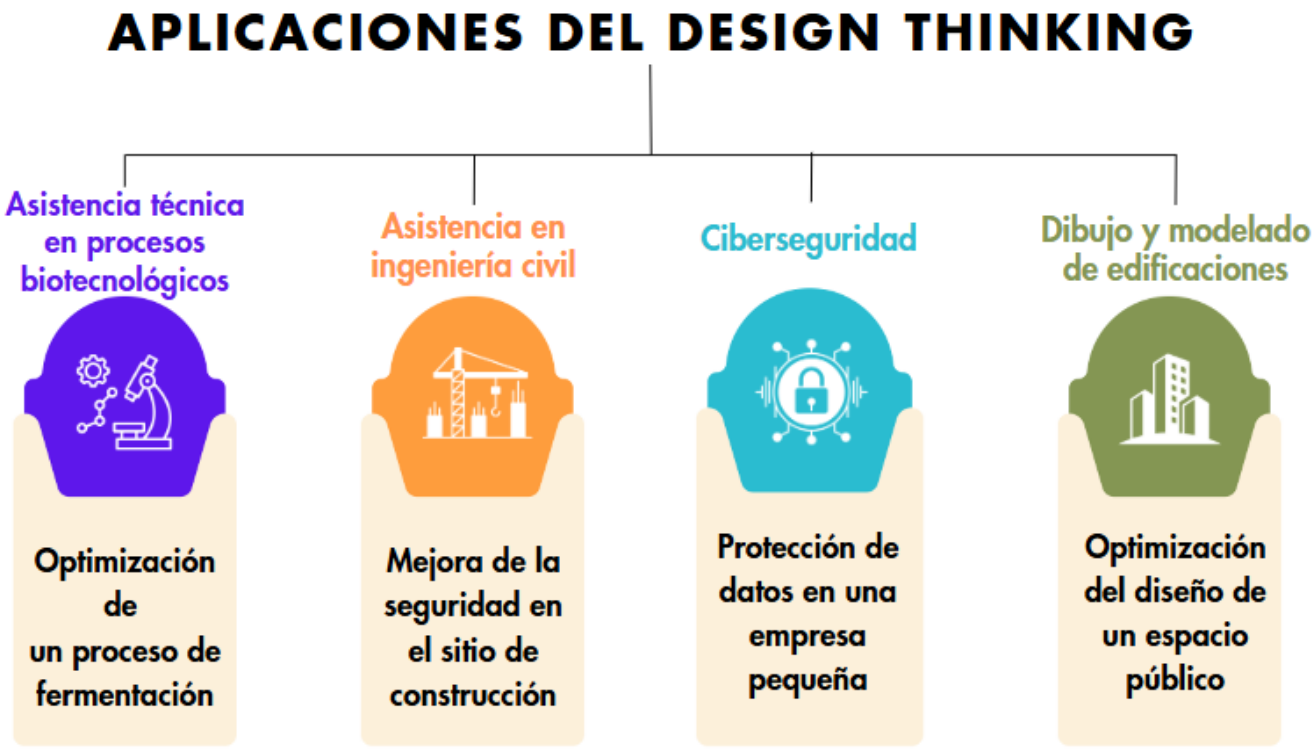
La tercera etapa, titulada “idear”, plantea que el estudiantado proponga soluciones novedosas, sin preocuparse demasiado por las restricciones. En este sentido, se fomenta la creatividad, la lluvia de ideas y la colaboración, con el fin de obtener y seleccionar la mejor idea para resolver el problema definido.

En la fase “prototipar”, las personas estudiantes crean representaciones tangibles de sus ideas, en forma de maquetas, bocetos o modelos para visualizar sus soluciones. Los prototipos pueden ser versiones iniciales para probar, explorar y redefinir ideas.

Finalmente, la etapa “testear” implica experimentar los prototipos con las personas usuarias, recopilar sus comentarios e identificar posibles mejoras. Las pruebas se pueden repetir varias veces para ajustar el diseño, según los resultados obtenidos.

Figura 37

Propuesta de temas para la implementación del design thinking



El design thinking es coherente con los principios del modelo pedagógico constructivista, pues la persona estudiante aprende mediante la interacción con su ambiente, se favorece el diálogo, los talleres, las actividades, la exploración, la investigación y el debate.

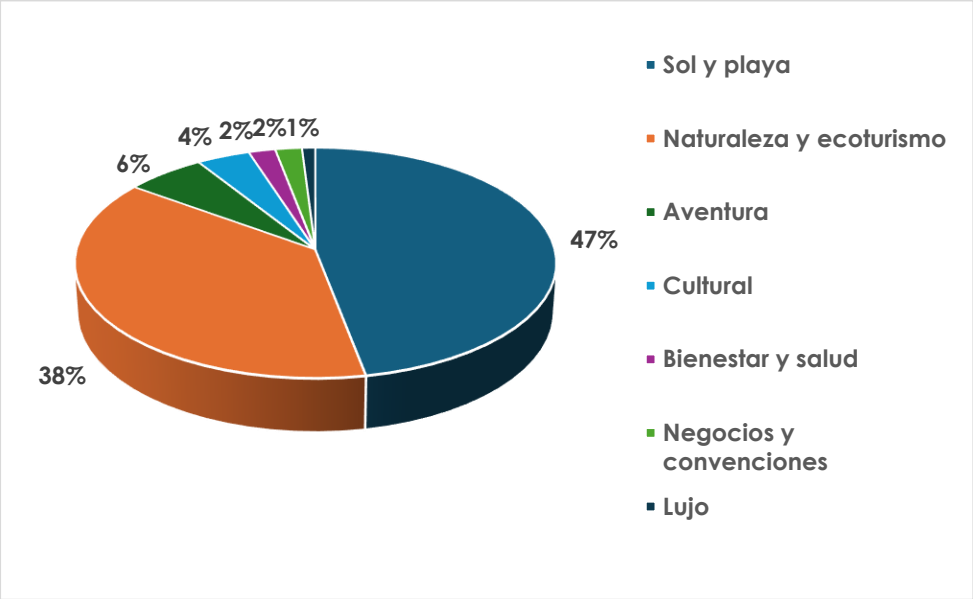
Además de resolver un problema de forma creativa, el estudiantado puede expresarse, tiene una visión más positiva de la asignatura y desarrolla competencias como la empatía, la comunicación, el liderazgo, el trabajo en equipo y la capacidad para innovar.

37. Diagrama Circular

En esta técnica se utilizan los gráficos de pastel o de sectores para ayudar al estudiante a visualizar y comprender la distribución y proporciones de un conjunto de datos. Se emplea para representar cómo diferentes partes contribuyen al todo, haciendo más comprensible el análisis de proporciones, porcentajes o distribuciones.

Figura 38

Distribución porcentual de los tipos de turistas que visitan Costa Rica



El diagrama circular es especialmente útil cuando los datos están organizados en categorías y se busca que las personas estudiantes comprendan cómo se distribuye un conjunto de elementos en proporciones; sin embargo, no es ideal para representar un gran número de categorías o datos complejos, ya que los segmentos pequeños pueden ser difíciles de interpretar.

38. Diagrama de árbol

El diagrama de árbol es una herramienta gráfica utilizada para desglosar y organizar información de manera jerárquica y estructurada. Permite la representación de relaciones, secuencias, opciones o subdivisiones dentro de un tema o problema, facilitando el análisis y la toma de decisiones.

Se estructura desde un nivel general hacia niveles más específicos, partiendo de una idea central o tronco y ramificándose en diferentes categorías o subtemas. Ayuda a clarificar conceptos complejos, mostrando las conexiones entre diferentes elementos de manera visual. Puede adaptarse a diversos temas, desde análisis de problemas hasta organización de contenidos o identificación de opciones en la toma de decisiones.

Los pasos para elaborar un diagrama de árbol son:

- **Definir el tema principal:** se coloca en la parte superior o al centro del diagrama.
- **Identificar categorías principales:** son las ramas principales que se derivan del tema central.
- **Desglosar en niveles subsecuentes:** cada categoría principal se subdivide en elementos más específicos, creando nuevas ramas.
- **Representar gráficamente:** dibujar el árbol con líneas o flechas que conecten los elementos manteniendo un flujo lógico.

Dentro de las aplicaciones didácticas del diagrama de árbol están la organización de conceptos y la visualización de opciones y consecuencias en procesos de resolución de problemas. Permite estructurar los pasos necesarios para alcanzar un objetivo o representar temas, taxonomías, cadenas alimenticias o niveles organizativos.

Figura 39

Diagrama de árbol para representar la comunicación entre la computadora y la red

39. Diagrama de Causa-Efecto

Esta herramienta visual, también conocida como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado, sirve para identificar, organizar y analizar las causas de un problema o situación específica y sus efectos. Desarrollado por

Kaoru Ishikawa, es ampliamente utilizado en gestión de calidad, resolución de problemas y mejora continua.

Tiene una estructura en la que “la cabeza” representa el problema o efecto principal, mientras que las "espinas" se refieren a las categorías de posibles causas. Las “ramas” de las espinas incluyen las causas específicas dentro de cada categoría.

El diagrama de causa-efecto permite identificar y categorizar todas las posibles razones detrás de un problema o situación. Puede aplicarse en diversos campos como la educación, la administración, la ingeniería, entre otros. Para crearlo, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Definir el problema o efecto principal.
- Identificar las categorías principales de causas.
- Identificar las causas específicas dentro de cada categoría.
- Representar gráficamente.
- Analizar y priorizar.

Figura 40

Diagrama causa-efecto relacionado con el cambio climático

Esta técnica didáctica es ideal para la resolución de problemas, fomenta el pensamiento crítico y facilita la organización de ideas.

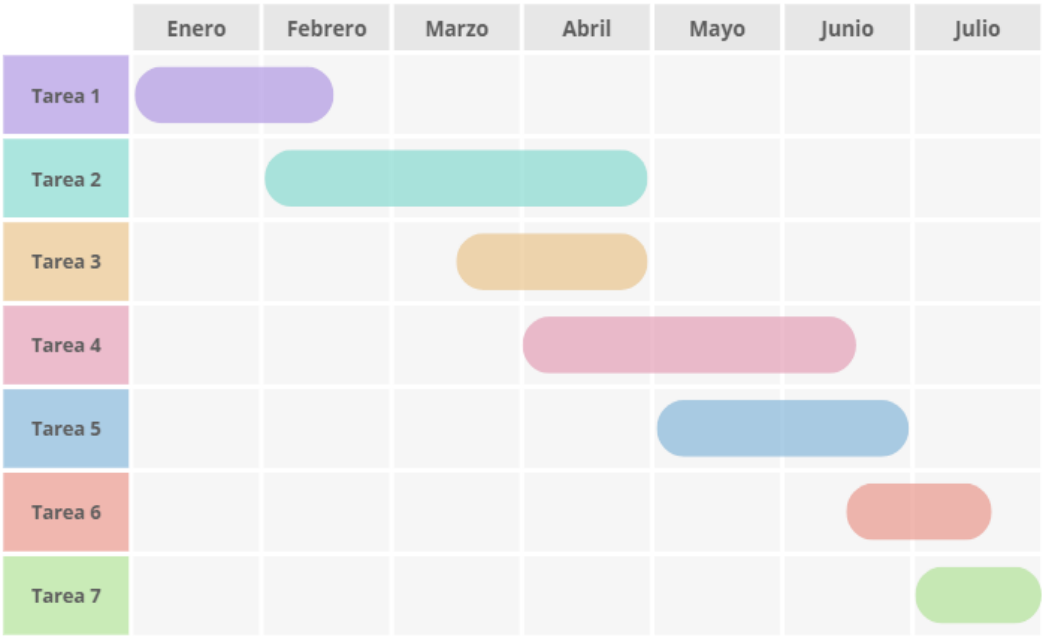
40. Diagrama de Gantt

El Diagrama de Gantt es una técnica didáctica eficaz, especialmente en la enseñanza de habilidades de organización, gestión de proyectos y planificación del tiempo. Ayuda a las personas estudiantes a visualizar tareas y metas, administrar su tiempo y entender la importancia de la secuencia y la dependencia de actividades en un proceso.

La persona estudiante puede utilizar el diagrama de Gantt para la planificación de proyectos académicos que requieren múltiples pasos, como investigaciones, proyectos grupales o elaboración de trabajos de fin de curso. También, para organizar sus actividades académicas, tareas y estudios para exámenes, ya que permite visualizar la carga de trabajo y distribuir el tiempo de forma eficaz.

Figura 41

Modelo del diagrama de Gantt



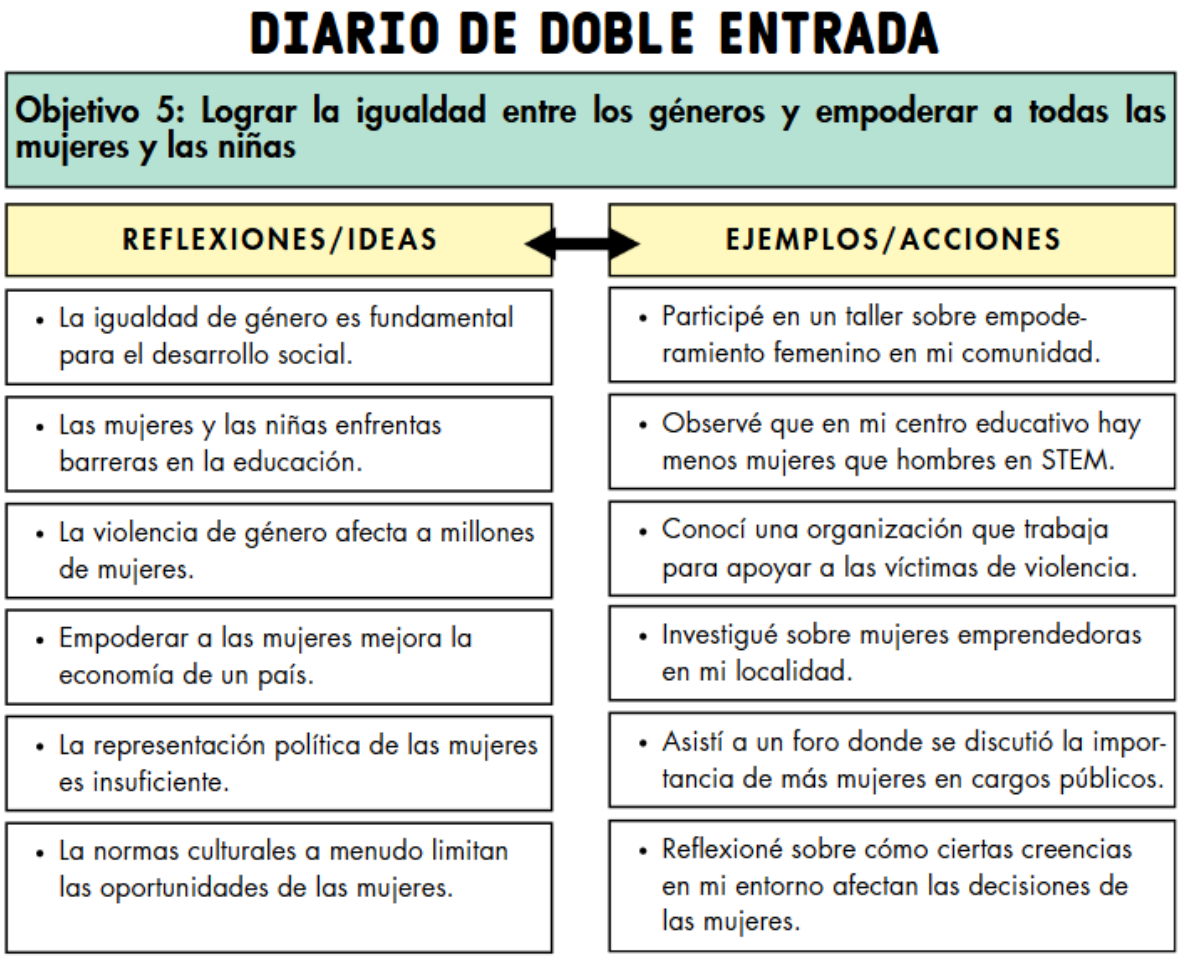
En proyectos grupales, un diagrama de Gantt permite asignar tareas específicas a cada miembro del equipo y establecer fechas límite. Esto facilita la coordinación y la comunicación entre las personas integrantes, quienes pueden ver su responsabilidad y cómo su trabajo se integra en el proyecto completo.

41. Diario de Doble Entrada

El diario de doble entrada es una técnica didáctica que promueve la reflexión activa y el análisis crítico de información mediante el registro y organización de ideas en dos columnas. Es ampliamente utilizada en el ámbito educativo para desarrollar habilidades de comprensión lectora, análisis crítico, síntesis y metacognición.

Figura 42

Diario de doble entrada asociado al Objetivo de Desarrollo Sostenible 5



Como se aprecia en la figura 42, el diario de doble entrada se estructura en dos columnas. En la columna izquierda la persona docente registra información objetiva como citas textuales, conceptos clave, ideas principales o datos específicos. La columna derecha está a cargo del estudiantado. En ella escribe la reflexión, análisis, interpretación, preguntas, comentarios o conexiones personales relacionadas con la información de la izquierda.

El diario de doble entrada fomenta la comprensión profunda al relacionar ideas claves con reflexiones propias; desarrolla habilidades críticas porque la persona estudiante debe analizar y cuestionar la información presentada y, además, promueve la organización de ideas, ya que facilita la comparación y relación entre conceptos.

42. Diferenciación por Procesos

La diferenciación por procesos es una técnica didáctica que busca adaptar el proceso de aprendizaje a las necesidades, habilidades, intereses y estilos de aprendizaje del estudiante, ofreciendo múltiples caminos para que adquieran y procesen la información. Se centra en cómo aprende la persona estudiante, permitiendo que avance y desarrolle competencias a su propio ritmo y nivel de comprensión.

Cuando la persona docente implementa la diferenciación por procesos, debe considerar los siguientes aspectos:

- **Conocer a sus estudiantes:** identificar las fortalezas, debilidades, intereses y estilos de aprendizaje mediante encuestas, evaluaciones diagnósticas o conversaciones.
- **Diseñar actividades diferenciadas:** ofrecer varias formas de abordar los saberes esenciales del programa de estudio:
  - Visual: mapas conceptuales, infografías.
  - Auditivo: conferencias, podcasts.

- Kinestésico: proyectos prácticos, juegos interactivos.

- **Promover la elección:** ofrecer opciones sobre cómo quieren trabajar o aprender (individual, en parejas o grupos).
- **Organizar grupos flexibles:** formar grupos según niveles de habilidad, intereses comunes o estilos de aprendizaje, con el propósito de que trabajen con compañeros (as) que compartan desafíos similares.
- **Usar tecnología educativa:** integrar herramientas digitales que permitan personalizar las experiencias de aprendizaje, como simuladores, plataformas interactivas o vídeos educativos.
- **Realimentación constante:** proveer comentarios frecuentes que orienten y motiven al estudiante en su aprendizaje.

Figura 43

Técnicas didácticas para implementar la diferenciación por procesos

Figura 44

Continuación de las técnicas didácticas para implementar la diferenciación por procesos

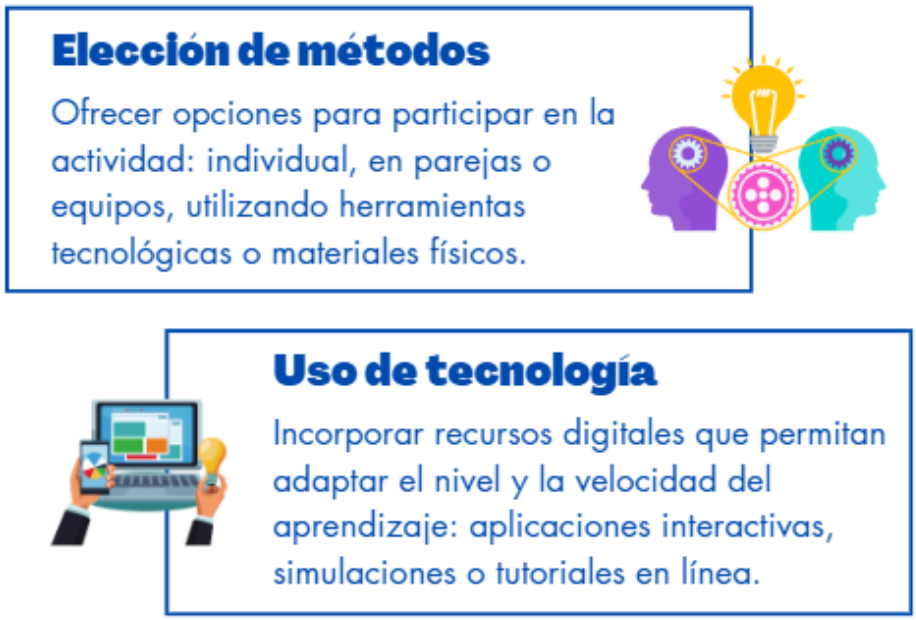


Tabla 3

Propuesta de diferenciación por procesos en el tema de "Energías renovables"

Grupo de estudiantes	Proceso diferenciado
Principiantes	Realizan una lectura guiada sobre el tema, con palabras clave subrayadas y definiciones.
Intermedios	Investigan tipos de energía renovable y los representan en un diagrama de árbol.
Avanzados	Analizan un caso práctico sobre el impacto de una planta solar en una comunidad rural y proponen mejoras.

43. Discusión en Equipos

La discusión en equipos tiene como propósito fomentar la colaboración entre estudiantes, mediante el intercambio de ideas y el aprendizaje colaborativo. La aplicación de esta técnica didáctica permite que el estudiantado desarrolle habilidades para escuchar, exprese ideas de forma clara, argumente y defienda sus opiniones de forma respetuosa.

Al debatir sobre un tema, la persona estudiante reflexiona, analiza y evalúa diferentes puntos de vista. En el entorno de discusión, aprende a respetar las opiniones de los demás y llega a consensos, lo que ayuda a desarrollar habilidades sociales y emocionales. Por otra parte, si la discusión está basada en un problema o caso práctico, trabaja en equipo para encontrar soluciones o toma decisiones informadas.

Ahora bien, ¿cómo se implementa la discusión en equipos? A continuación, los pasos:

a) Selección del tema o problema: la persona docente selecciona un tema relevante que permita la reflexión y la argumentación. Puede ser un problema actual o controvertido relacionado con el área de estudio.

b) Formación de los equipos: la persona docente divide el grupo en equipos pequeños – de tres a cinco personas – según la siguiente clasificación:

- Por interés: las personas estudiantes eligen el tema de discusión.
- Por diversidad: mezcla de estudiantes con diferentes habilidades o puntos de vista para fomentar un intercambio más rico de ideas.
- Al azar: los equipos se asignan aleatoriamente para evitar favoritismos y fomentar la integración entre estudiantes.

c) Asignación de roles dentro de los equipos (opcional): para organizar mejor la discusión, se pueden asignar roles a cada equipo:

- Moderador: controla el tiempo y asegura que todas las personas del equipo participen de manera equitativa.
- Relator: toma notas y resume las conclusiones del equipo.
- Presentador: presenta las ideas y conclusiones del grupo a la clase.
- Crítico o analista: asegura que el equipo considere todas las perspectivas posibles y desafíe las ideas propuestas.

d) Investigación y preparación: las personas estudiantes investigan o preparan sus argumentos, de manera independiente o colaborativa, lo que ayuda a fundamentar sus opiniones y tener una base sólida para la discusión.

e) Discusión dentro de los equipos: una vez que los equipos estén listos, se les asigna 15 o 20 minutos para que expongan sus puntos de vista del tema, escuchen activamente las opiniones de sus compañeros (as), debatan respetuosamente y defiendan sus argumentos con hechos, ejemplos o razonamientos lógicos. Asimismo, buscan consensos dentro del equipo (si es posible) o, si hay desacuerdos, respetar y argumentar adecuadamente.

f) Presentación de las conclusiones: después de la discusión, cada equipo presenta sus conclusiones ante la clase de forma clara y estructurada, con los puntos clave discutidos y las decisiones tomadas, basándose en la investigación o la reflexión. Deben mencionar posibles alternativas o puntos de vista diferentes si los hubo dentro del equipo.

g) Discusión plenaria: una vez que todos los equipos hayan presentado sus conclusiones, se realiza una discusión plenaria donde el estudiantado puede debatir sobre las ideas presentadas por otros grupos, hacer preguntas y compartir sus opiniones. Se profundizan los puntos más interesantes y se genera un diálogo respetuoso y constructivo, con la guía del docente.

h) Cierre y reflexión: al final de la actividad, es útil hacer una reflexión grupal o individual sobre la experiencia con preguntas como las siguientes:

¿Qué aprendiste de las discusiones de tus compañeros (as)?

¿Cambió tu perspectiva sobre el tema después de escuchar las ideas de otros?

¿Cuáles fueron los puntos de vista más interesantes o desafiantes?

¿Qué habilidades crees que mejoraste durante la actividad (argumentación, escucha activa, trabajo en equipo, otros)?

44. DO IT

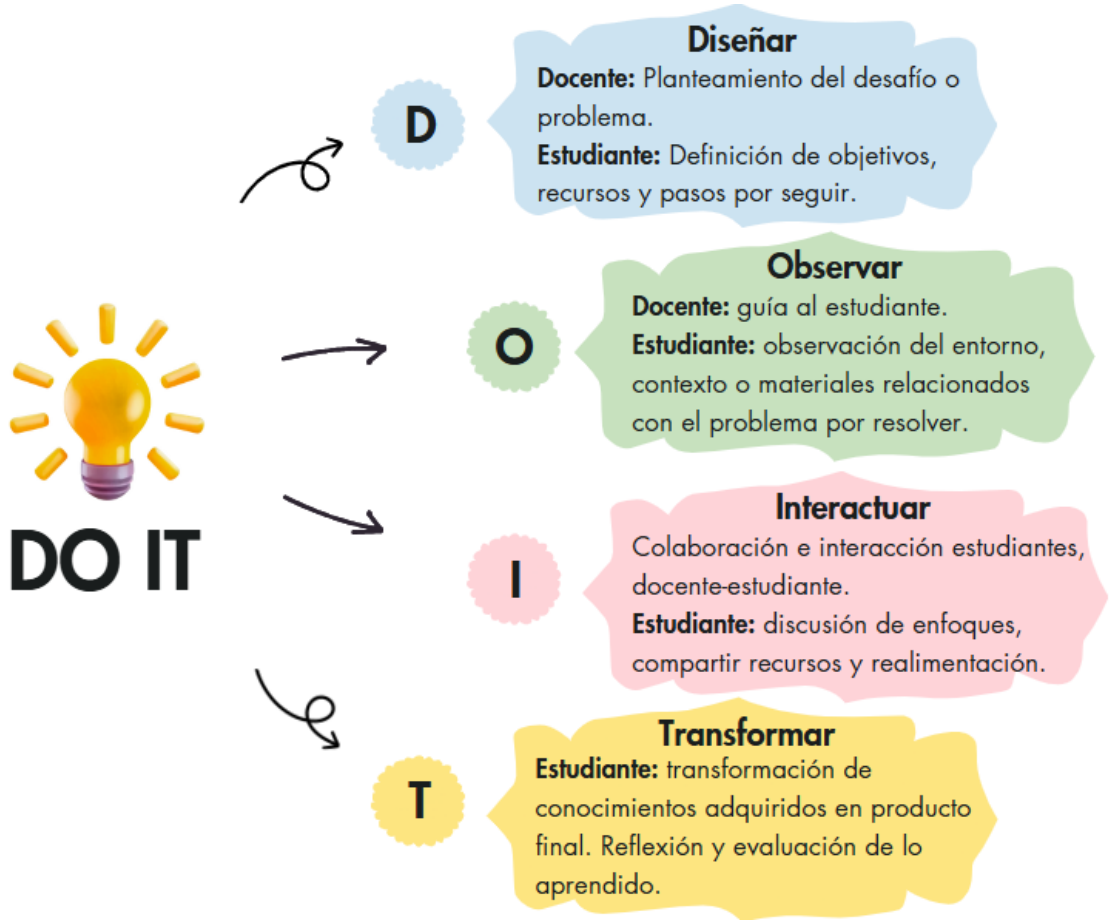
La técnica didáctica DO IT es un enfoque innovador que involucra al estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Él o ella deben enfrentar problemas reales o simulados que requieren la aplicación de lo aprendido, en lugar de solo memorizar teorías.

De esta forma, la persona estudiante tiene la responsabilidad de diseñar y transformar su aprendizaje, interactuar y colaborar con sus compañeros (as), lo cual promueve el trabajo en equipo y el intercambio de ideas. Al final del proceso, puede reflexionar sobre su experiencia, fomentando la metacognición.

DO IT se enfoca en resolver un desafío práctico y promover un aprendizaje más significativo y aplicable a situaciones del mundo real. Cabe mencionar que se adapta a diferentes contextos, asignaturas o niveles educativos, pues se puede aplicar en proyectos interdisciplinarios, estudios de caso, investigaciones o tareas de innovación.

Figura 45

Etapas del DO IT



Según lo evidenciado en la figura 45, en la etapa "Diseñar" la persona estudiante se involucra en el diseño de proyectos, actividades o problemas por resolver, a partir del desafío propuesto por el o la docente.

En la fase "Observar", al estudiante le compete investigar, recolectar datos y analizar la información antes de comenzar a aplicar soluciones. Debe identificar patrones, posibles obstáculos o nuevas ideas que puedan influir en la resolución del problema.

El estudiantado puede trabajar en grupos en la etapa "Interactuar", discutir enfoques, compartir recursos y realimentarse mutuamente de forma presencial o a través de plataformas digitales. Es importante mencionar que pueden interactuar

con el entorno o la comunidad, al involucrar a personas expertas o realizar entrevistas, investigaciones de campo o consultar fuentes externas.

La transformación se relaciona con la aplicación del conocimiento, la reflexión sobre lo aprendido, la aplicación de forma creativa o innovadora y la evaluación de su proceso de aprendizaje. Esta etapa abarca la exposición de productos finales como soluciones, proyectos completos, presentaciones, informes u otro tipo de entregas.

45. Dramatización

La dramatización consiste en utilizar técnicas teatrales para facilitar el aprendizaje en diversos contextos educativos. Esta metodología implica que las personas estudiantes asuman roles y representen situaciones para experimentar, explorar y reflexionar sobre diferentes temas.

Para la implementación de esta técnica, la persona docente puede considerar un texto literario, contexto histórico, situación social o problema ético. Los pasos por seguir son los siguientes:

- **Selección del tema**: elegir un tema relevante y apropiado para el grupo.
- **Preparación**: definir los resultados de aprendizaje, el tiempo disponible y los recursos necesarios.
- **Creación de la actividad**: guiar al estudiantado en la creación de sus escenas o personajes; podría ser en grupos pequeños para fomentar la colaboración.
- **Presentación**: los grupos presentan sus dramatizaciones al resto de la clase, lo que también se convierte en una oportunidad de aprendizaje.
- **Reflexión y realimentación**: después de las presentaciones, es fundamental reflexionar sobre la experiencia, lo que aprendieron y cómo se sintieron.

Figura 46

Tipos de dramatización

Según la figura 46, el juego de roles, la improvisación, el teatro de marionetas y la lectura funcionan como dramatización. Permiten que la persona estudiante exprese sus sentimientos y comprenda las emociones de los demás, promueve la comunicación, la colaboración y el respeto por las opiniones ajenas; facilita la retención de información y el entendimiento de conceptos complejos.

46. Ecuación de Colores

Ecuación de colores es una técnica creativa empleada principalmente para facilitar el aprendizaje y la comprensión de conceptos abstractos o complejos, aprovechando el poder visual y simbólico de los colores. Le permite al estudiante organizar, recordar y aplicar la información de una manera más dinámica y atractiva.

La clave para implementar la técnica es asignar un color a cada elemento o concepto y considerar la distribución visual; es decir, se organizan las ideas para que la información sea más fácil de recordar. También se pueden combinar o interactuar los colores para mostrar relaciones entre diferentes criterios.

Los colores facilitan el refuerzo del aprendizaje, permiten identificar elementos específicos, facilitan el reconocimiento de patrones, secuencias o categorías, lo que refuerza la comprensión y retención del conocimiento. Es importante establecer el código de colores por utilizar y, para que sea efectivo, siempre debe ser el mismo.

Ecuación química: Síntesis del amoníaco (Proceso Haber-Bosch)

$$N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{Fe} 2NH_3(g)$$

En esta ecuación, el nitrógeno (N_2) y el hidrógeno (H_2) son los **reactivos** (verde), el amoníaco (NH_3) es el **producto** (azul) y el hierro (Fe) actúa como **catalizador** (rojo).

47. Educación personalizada

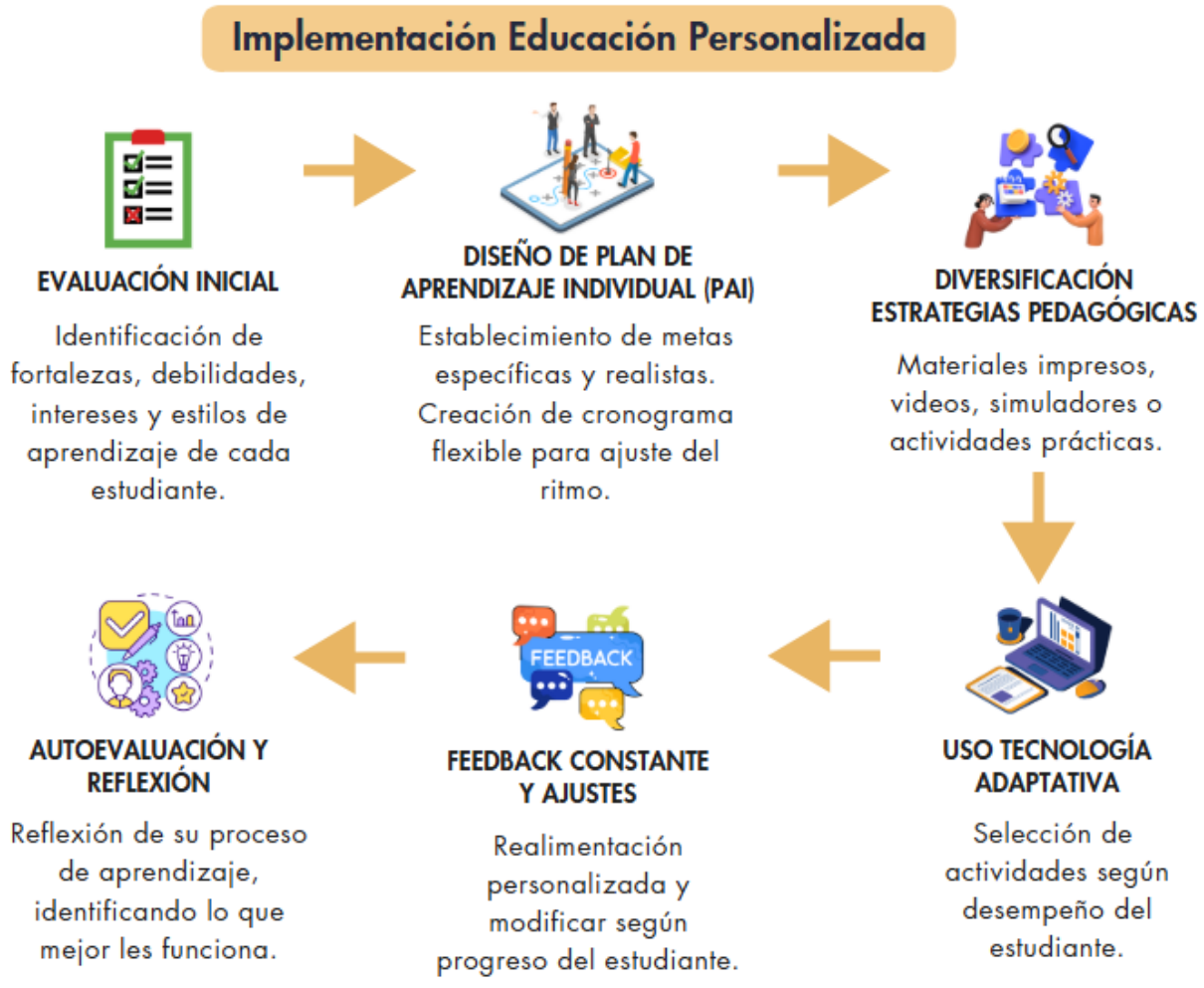
La educación personalizada es un enfoque pedagógico que adapta los resultados de aprendizaje, saberes esenciales, métodos y ritmos a las necesidades, intereses, habilidades y estilos de cada estudiante. Se centra en su individualidad, reconociendo que la persona aprende de forma diferente y a su propio ritmo. Su propósito principal es maximizar el potencial de aprendizaje del estudiante, respetando su unicidad y fomentando su autonomía.

La educación personalizada es inclusiva debido a que se adapta a estudiantes que requieren apoyos educativos, con talentos excepcionales o diferencias culturales. Debido a que desarrolla la capacidad de aprender de forma

autónoma, el estudiantado se prepara mejor para enfrentar los desafíos del mundo laboral y personal.

Figura 47

Pasos para la implementación de la educación personalizada



Las ventajas de la educación personalizada son:

- Las personas estudiantes trabajan en temas de su interés y avanzan de forma que les resulta significativa.
- Al centrarse en las fortalezas y debilidades individuales, logran una comprensión más profunda.
- Se promueve la autonomía, el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas.

48. El Completamiento de Frases

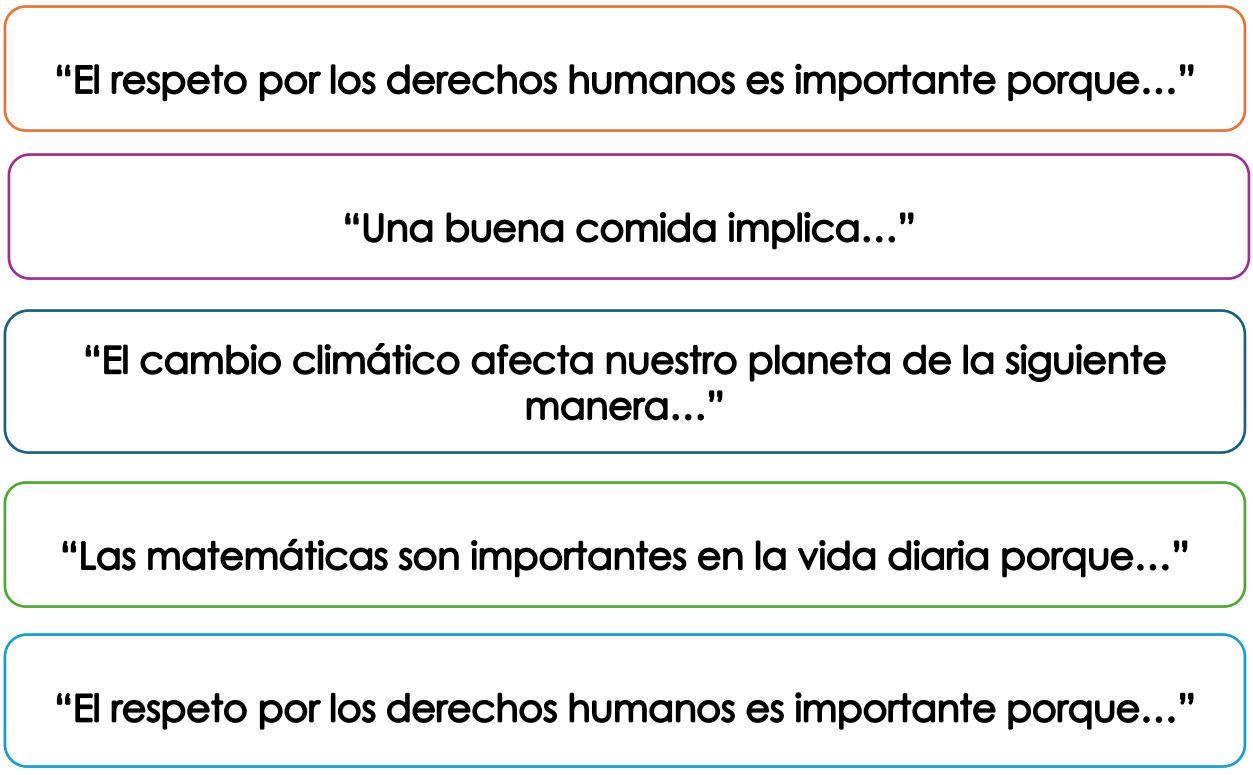
La técnica didáctica del completamiento de frases se utiliza para fomentar la reflexión, el análisis y la expresión de ideas en las personas estudiantes. Consiste en proporcionar frases incompletas que deben concluir, lo que les permite articular sus pensamientos y opiniones sobre un tema específico.

Con esta técnica se promueve que cada estudiante piense más profundamente sobre un tema, ya que deben considerar cómo completar las frases de manera lógica y coherente. Pueden expresar sus sentimientos, opiniones y experiencias de manera creativa y personal.

También, puede ser aplicada en diversas áreas del conocimiento y adaptarla a distintos niveles educativos. Las respuestas pueden ser utilizadas como punto de partida para discusiones en grupo, enriqueciendo el aprendizaje colaborativo.

Figura 48

Propuestas de frases para completar



A continuación, se presenta una propuesta de actividades para el desarrollo de esta técnica con la población estudiantil:

Escritura individual: completar las frases en un cuaderno, lo que les permite reflexionar sobre el tema de forma individual.

Trabajo en parejas o grupos: compartir sus respuestas con un compañero (a) y discutir sus perspectivas, lo que fomenta la colaboración y el intercambio de ideas.

Presentación en clase: compartir las frases completas con la clase, generando un debate o discusión relacionado con las respuestas presentadas.

Reflexión final: después de completar las frases, escribir un breve ensayo o reflexión sobre lo que aprendieron a partir de esta actividad.

49. El Folio Giratorio

La técnica del folio giratorio es muy efectiva para fomentar la participación activa, la reflexión conjunta y la generación de ideas en grupos pequeños. Se trata de una actividad dinámica donde las personas estudiantes trabajan de forma cooperativa, escribiendo ideas y compartiendo sus pensamientos a través de un documento rotatorio físico o digital, según los recursos disponibles. A medida que el folio gira de una persona a otra, se aportan nuevas ideas o comentarios del tema propuesto.

La persona docente conforma subgrupos de cuatro a seis estudiantes y les entrega una hoja de papel grande o la herramienta digital compartida disponible. En la parte superior se escribe el tema o pregunta inicial relacionada con el saber esencial que se desea abordar.

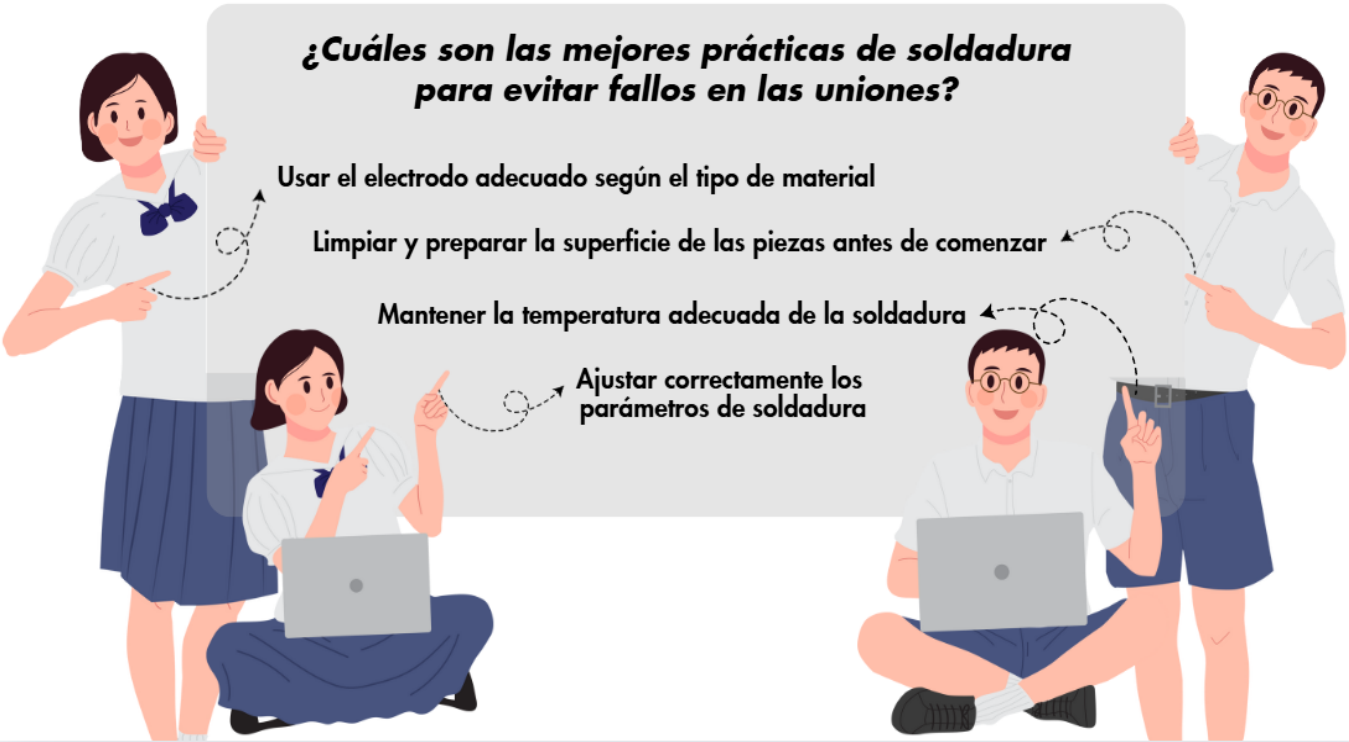
La persona estudiate comienza escribiendo sus primeras ideas, respuestas o reflexiones del tema en la hoja durante un tiempo determinado, usualmente dos o

tres minutos. Luego, la hoja gira al siguiente integrante del subgrupo, quien lee lo anterior y añade nuevas ideas o comentarios. Este proceso se repite varias veces hasta que todas las personas integrantes del subgrupo han tenido la oportunidad de leer y escribir en la hoja.

Al finalizar la actividad, cada subgrupo tendrá una hoja llena de aportes relacionados con el tema. Pueden hacer una síntesis de las ideas o discutir las respuestas generadas. También es pertinente compartir sus conclusiones con el resto de la clase para generar un debate o discusión grupal.

Figura 49

Aplicación del folio giratorio en el tema de la soldadura



Los beneficios del folio giratorio son: fomento de la creatividad y el pensamiento crítico, desarrollo de habilidades de comunicación, promoción de la participación equitativa, refuerzo del aprendizaje activo, estimulación del trabajo en equipo y mejora de la memoria colectiva.

50. El Foro

El foro fomenta la discusión grupal sobre un tema específico y permite la participación activa de las personas estudiantes para expresar ideas, intercambiar opiniones y reflexionar colectivamente. Es una herramienta poderosa para desarrollar habilidades de comunicación, pensamiento crítico y análisis.

La persona docente que implementa el foro debe considerar los siguientes pasos:

- **Definición de resultados de aprendizaje:** ¿qué se espera alcanzar con el foro? ¿resolver una pregunta, debatir un tema o analizar un caso?
- **Selección de plataforma o espacio:** elegir el entorno para la realización del foro presencial o virtual.
- **Establecimiento de reglas claras:** instaurar normas de participación, respeto y extensión de las respuestas.
- **Proponer una pregunta o tema guía:** plantear un problema, caso o pregunta que promueva la reflexión y el análisis.
- **Facilitar la discusión:** moderar la actividad, promoviendo la participación y guiando la discusión hacia los resultados de aprendizaje propuestos.
- **Cierre y realimentación:** resumir las ideas principales, reflexionar sobre los aportes y proporcionar realimentación.

Para garantizar el éxito del foro, la persona docente debe preparar a sus estudiantes, asegurándose de que comprendan el tema y las expectativas de la actividad. Se deben plantear preguntas abiertas y asignar roles como moderador, investigador, comentarista, entre otros.

Adicionalmente, es necesario garantizar un ambiente donde las ideas sean valoradas, sin juicios ni discriminación. El uso de plataformas digitales facilita la organización y participación en el foro.

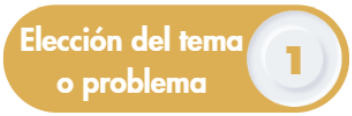
51. El Proyecto

El proyecto se centra en el aprendizaje activo y significativo. Las personas estudiantes adquieren conocimientos y desarrollan habilidades a través de la investigación, resolución de problemas y creación de productos concretos. Se basa en la teoría del constructivismo, ya que enfatiza en la experiencia práctica como base del aprendizaje.

Es importante resaltar las características del método del proyecto:

- **Centrado en el estudiante**: es el protagonista del proceso de aprendizaje, tiene a cargo investigar, tomar decisiones y resolver problemas.
- **Aprendizaje activo**: participa en actividades prácticas y experimenta de forma directa los saberes esenciales que aprende.
- **Relevancia y contexto**: suele abordar situaciones y problemáticas reales y relevantes, de su interés y afines al contexto social, cultural o local.
- **Interdisciplinariedad**: permite integrar diversas áreas del conocimiento, fomentando un aprendizaje holístico.
- **Trabajo colaborativo**: favorece el trabajo en equipo, la comunicación, el intercambio de ideas y el desarrollo de habilidades cognitivas de mayor grado.
- **Producto final**: culmina con un producto tangible o un resultado que las personas estudiantes pueden presentar: maqueta, informe, exposición o solución a un problema real.
- **Evaluación formativa**: se evalúan no solo los resultados finales, sino también el proceso, considerando habilidades como la investigación, la creatividad y el trabajo en equipo.

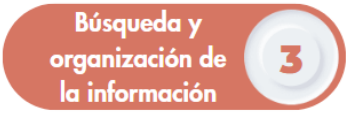
A continuación, se describen los pasos para el planeamiento del proyecto:



La persona docente selecciona un tema de interés, relevante y retador para las personas estudiantes. Plantea preguntas o problemas significativos que guíen el desarrollo del proyecto y define los resultados de aprendizaje.

En esta etapa se diseña un plan de trabajo detallado con las tareas por realizar, los roles dentro del grupo, los recursos necesarios y el cronograma. Es necesario establecer metas claras y criterios de evaluación, así como identificar las competencias y conocimientos previos que el estudiantado necesitará.

El planeamiento de este método requiere tiempo y organización, por lo que se recomienda iniciar con proyectos cortos y, conforme las personas estudiantes ganan experiencia, se pueden implementar los de mayor complejidad.

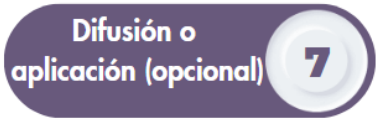


El estudiantado investiga, analiza y recopila información relacionada con el proyecto. También realiza actividades de observación, entrevistas, encuestas o consultas a expertos.

En esta etapa, las personas estudiantes aplican los conocimientos y habilidades adquiridas para trabajar en las tareas asignadas. Deben experimentar, resolver problemas, diseñar y construir prototipos o desarrollar propuestas. Colaboran en equipo y enfrentan los retos que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto.

Las personas estudiantes presentan los resultados del proyecto mediante exposiciones, informes, maquetas, videos, entre otros. Pueden considerar incluir una demostración práctica y una reflexión sobre el proceso.

La evaluación comprende tanto el proceso como el producto final, utilizando los criterios establecidos previamente. La persona docente brinda realimentación a sus estudiantes y valora el logro de competencias, esfuerzo y adquisición de conocimientos. El estudiantado también reflexiona sobre su propio desempeño y aprendizajes.



Cuando es posible, el producto o solución del proyecto puede implementarse en el contexto real o compartirse con una audiencia más amplia.

En otro orden de ideas, si la persona docente solicita la presentación de un informe escrito, el o la estudiante deben presentarlo con la siguiente estructura:

Tabla 4

Estructura del informe escrito del proyecto

Sección	Observaciones
Portada	Título del proyecto, nombre de estudiantes, nombre del docente, asignatura, institución educativa, fecha de presentación.

Sección	Observaciones
Tabla de contenidos	Incluye títulos y subtítulos del informe, con el número de página.
Introducción	Presentación general del tema o problema abordado, contexto o antecedentes del proyecto (¿por qué se eligió?, ¿qué relevancia tiene?), objetivos (general y específicos) y breve descripción del enfoque o metodología aplicada.
Planteamiento del problema	Descripción clara del problema o necesidad que el proyecto busca resolver; justificación (¿por qué es importante?, ¿cómo impacta a la comunidad, industria o medio ambiente?); preguntas clave.
Marco teórico (opcional, según nivel académico)	Breve fundamentación teórica que sustente el proyecto; conceptos clave, teorías o investigaciones previas relevantes; citas y referencias a fuentes bibliográficas o documentales utilizadas.
Metodología	Descripción de los pasos seguidos para desarrollar el proyecto; recursos utilizados (materiales, herramientas, software, otros); técnicas de investigación aplicadas (observación, encuestas, experimentos, otros); cronogramas de actividades realizadas.
Desarrollo del proyecto	Detalle de las actividades realizadas en cada fase del proyecto; registro de datos obtenidos durante el proceso (observaciones, gráficos, tablas, imágenes); problemas o dificultades encontradas y cómo fueron solucionadas.

Sección	Observaciones
Resultados	Presentación de los hallazgos o productos obtenidos (diagramas, prototipos, esquemas, otros); análisis e interpretación de los resultados (¿cumplieron las expectativas?, ¿hubo variaciones respecto a lo observado?).
Conclusiones	Resumen de los logros alcanzados en relación con los objetivos planteados; reflexiones sobre el aprendizaje y las habilidades desarrolladas; principales hallazgos o contribuciones del proyecto.
Recomendaciones	Propuestas de mejora para futuros proyectos relacionados y sugerencias para la implementación del proyecto en contextos reales.
Referencias bibliográficas	Listado de todas las fuentes de información consultadas (libros, artículos, páginas web, entrevistas, entre otros), siguiendo el formato APA vigente.
Anexos (opcional)	Material complementario relevante como gráficos, tablas detalladas, fotografías del proceso, esquemas técnicos, cuestionarios o encuestas utilizadas.

En la figura 50 se presenta un ejemplo de proyecto relacionado con la producción pecuaria.

Figura 50

Propuesta de proyecto relacionado con el área pecuaria

Diseño de un sistema de alimentación sostenible para la mejora de la producción en ganado bovino, aves de corral o cerdos

1 Objetivo general

Diseñar y evaluar un sistema de alimentación sostenible utilizando recursos locales que promuevan la reducción de costos y la mejora en la calidad de la producción.

2 Objetivos específicos

- Identificar alternativas de alimentación accesibles y nutritivas para el ganado o la especie seleccionada.
- Implementar un sistema de alimentación que proporcione raciones balanceadas sostenibles.
- Evaluar los resultados en términos de aceptación, costos y viabilidad.

3 Producto final

Informe técnico, presentación sobre el sistema diseñado, maqueta del sistema de alimentación o registro visual del proceso de implementación.

4 Recursos necesarios

- Acceso a datos sobre alimentación y nutrición animal.
- Materiales para diseñar el sistema (contenedores, forrajes, residuos agrícolas, otros).
- Espacio para implementar el sistema.
- Herramientas para registrar datos (hojas de cálculo, cámaras para fotografías, otros).

5 Competencias desarrolladas

- **Técnicas:** nutrición animal, manejo de alimentos y diseño de sistemas de alimentación.
- **Investigativas:** identificación de problemas, análisis de datos y toma de decisiones.
- **Prácticas:** implementación de estrategias en campo y trabajo en equipo.
- **Comunicativas:** elaboración de informes técnicos y presentación de resultados.

52. El Taller

El taller es una técnica didáctica estructurada, en la que el estudiantado – guiado por la persona docente – desarrolla conocimientos, habilidades y actitudes a través de actividades prácticas, colaborativas y reflexivas, enfocadas en la resolución de problemas o el logro de resultados de aprendizaje específicos. Se caracteriza por su enfoque interactivo, adaptabilidad a las necesidades del grupo e integración de teoría con experiencias prácticas, lo que promueve un aprendizaje significativo y aplicado.

En el taller, la persona estudiante es protagonista del proceso de aprendizaje, colabora, reflexiona y aplica lo aprendido. Además, promueve el trabajo en equipo, la comunicación y el intercambio de ideas. En ocasiones, los talleres se estructuran en torno a desafíos o problemas que el estudiantado debe resolver mediante el aprendizaje conjunto.

Figura 51

Estructura general del taller

53. El Teléfono Celular

La integración de dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje, específicamente teléfonos celulares, facilita el acceso a internet, aplicaciones educativas, cámaras, grabadoras de audio y video, con el propósito de potenciar el aprendizaje activo, colaborativo y autónomo, así como fomentar competencias digitales.

El uso del teléfono celular permite al estudiante realizar consultas en bibliotecas digitales, tutoriales, aplicaciones y otros recursos educativos. Puede crear contenido mediante videos, podcasts, infografías y presentaciones.

Las personas estudiantes aprenden a utilizar herramientas tecnológicas de manera productiva y ética, trabajando en forma individual o grupal. En el caso de las personas docentes, pueden enviar tareas, realizar evaluaciones y proporcionar realimentación rápida mediante aplicaciones o mensajes.

Es fundamental integrar el celular en actividades que complementen el aprendizaje y no distraigan al estudiante. Lo anterior implica que la persona docente debe dominar el uso de herramientas digitales y el diseño de actividades pedagógicas con celulares.

Cabe considerar que no todo el estudiantado tiene acceso a celulares o internet, por lo que se deben ofrecer alternativas en caso necesario. Enseñar sobre la importancia de proteger la información personal y navegar de manera segura es otro aspecto por reflexionar.

La técnica didáctica del celular es una herramienta poderosa cuando se utiliza de manera estructurada, responsable y enfocada en el aprendizaje. Al integrar los celulares en el proceso educativo, se puede aprovechar su potencial para enriquecer las experiencias de aprendizaje y preparar a las personas estudiantes para un mundo digitalizado.

Figura 52

Propuesta de actividad mediante el uso del teléfono celular

54. El Tour de Bases

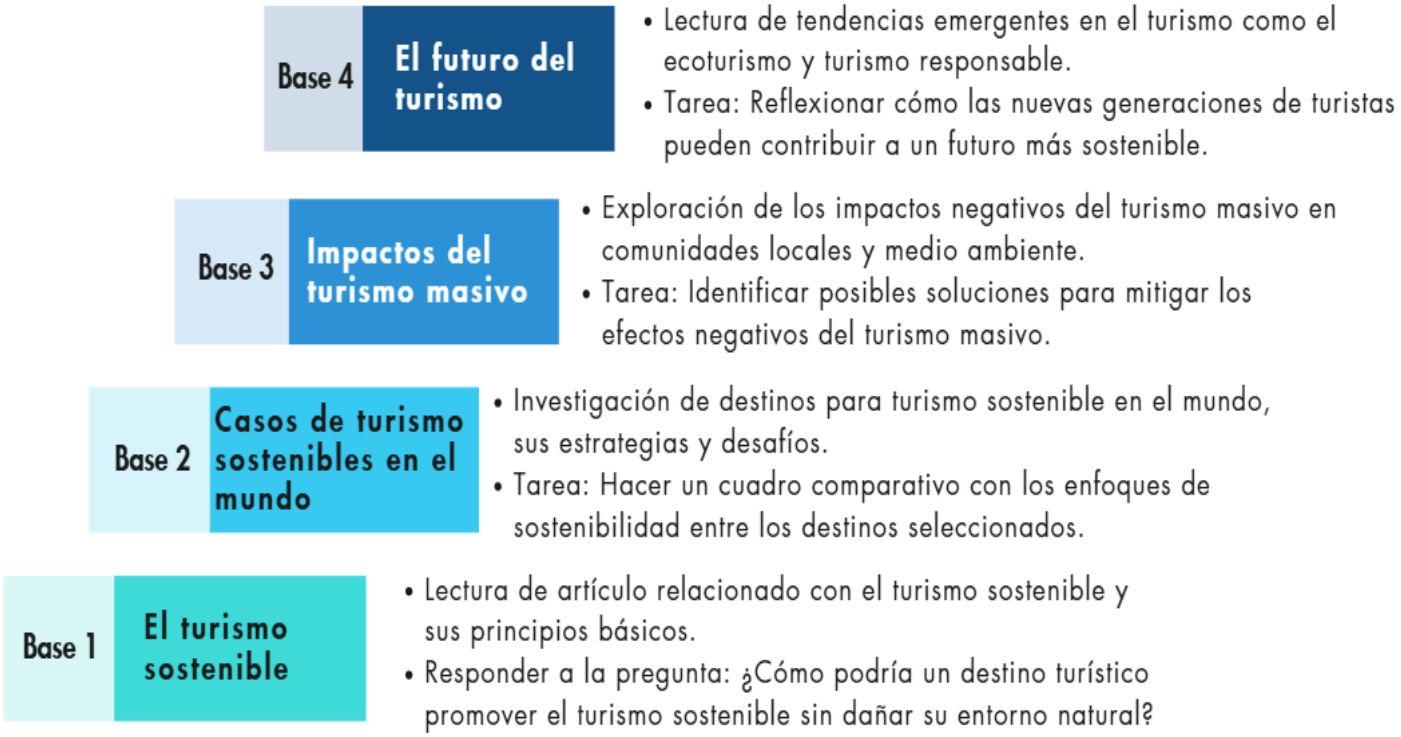
La técnica didáctica del tour de bases (o circuito de estaciones) consiste en organizar el aula en varias estaciones o bases, cada una con actividades específicas relacionadas con un tema central. Las personas estudiantes se desplazan de una estación a otra en grupos pequeños, trabajando en las tareas propuestas en cada una de ellas.

En esta técnica interactiva y dinámica, cada "base" representa un punto o tema específico relacionado con el concepto central o saber esencial por abordar. En

cada "estación", las personas estudiantes pueden realizar actividades, leer información, reflexionar sobre preguntas clave o interactuar con sus compañeros (as) para fomentar el intercambio de ideas y el desarrollo de su comprensión del tema. El recorrido se puede hacer de forma física, ya sea en el aula o espacio determinado, o virtual (plataformas online), según el contexto y las herramientas disponibles.

Figura 53

Tour de base asociado al tema del turismo sostenible



El tour de bases plantea propósitos como promover el aprendizaje activo, fomentar el trabajo colaborativo (comunicación, cooperación y resolución de conflictos), desarrollar competencias (cognitivas, prácticas, sociales y emocionales) y facilitar la diferenciación (las estaciones se diseñan según niveles de dificultad o estilos de aprendizaje).

55. Elevator pitch

Esta técnica didáctica se basa en presentar una idea o proyecto de manera clara y concisa en un tiempo muy limitado, generalmente de 30 segundos a dos minutos, que lo que podría durar un viaje en ascensor. Esta metodología es muy útil en entornos educativos, especialmente en contextos de emprendimiento, comunicación y desarrollo de competencias para el desarrollo humano.

La implementación del elevator pitch requiere que la idea principal se exprese de forma clara y directa y evitar los tecnicismos y complicaciones necesarias. Es fundamental centrarse en lo esencial. Ahora bien, esta técnica generalmente presenta la siguiente estructura:

Figura 54

Estructura del elevator pitch

Es primordial adaptar el mensaje a la audiencia, considerar sus intereses y necesidades para captar su atención desde el principio. Aunque no siempre es necesario, el uso de imágenes o diapositivas breves puede ayudar a reforzar el mensaje y hacerlo más memorable.

La persona estudiante puede practicar su elevator pitch relacionado con un proyecto o idea, con el propósito de desarrollar habilidades de comunicación oral y síntesis de información. Después de la presentación, se realiza una sesión de realimentación donde sus compañeros (as) y docentes ofrecen comentarios constructivos, que lo ayuden a mejorar sus habilidades.

A través del elevator pitch, las personas estudiantes desarrollan competencias como la comunicación efectiva, la autoconfianza y el pensamiento crítico. Cabe mencionar que se puede simular un entorno de networking o pitching, donde presenten sus ideas a "inversores" (compañeros (as) o docentes) que evalúan la viabilidad y atractivo de las propuestas.

56. Ensayo

En el ensayo la persona estudiante desarrolla un texto argumentativo, reflexivo o crítico sobre un tema específico, lo que fomenta el análisis, la investigación y la capacidad de expresar ideas de forma estructurada y fundamentada. Es ampliamente utilizada en contextos académicos para promover el pensamiento crítico y la creatividad, así como para evaluar habilidades de escritura y argumentación.

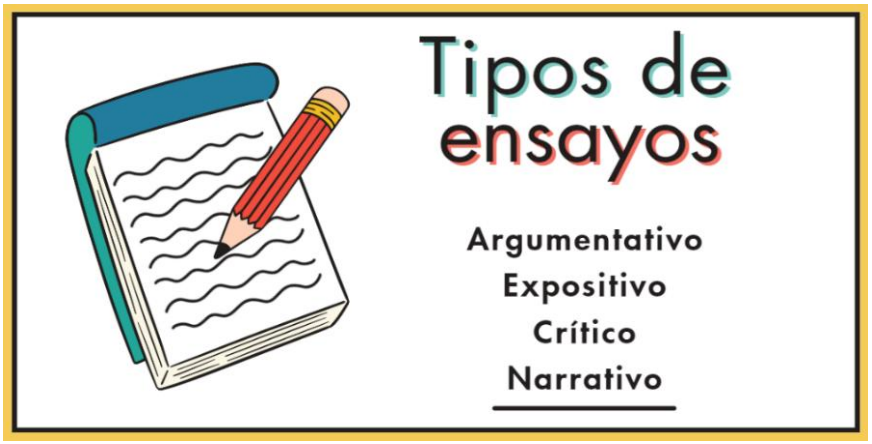
Los elementos principales del ensayo son:

- **Introducción:** presenta el tema y su importancia, plantea una tesis o idea principal que será desarrollada en el texto.
- **Desarrollo:** expone los argumentos, evidencias y reflexiones para sustentar la tesis. Puede incluir análisis, comparaciones, citas o datos relevantes.

- **Conclusión:** resume las ideas principales, refuerza la postura plantea en la introducción y puede incluir recomendaciones o una proyección sobre el tema.

Figura 55

Tipos de ensayos



Ejemplo de aplicación del ensayo

En el tema de sostenibilidad, se solicita al estudiantado que escriba un ensayo relacionado con "El impacto de la energía renovable en el cambio climático", incluyendo argumentos a su favor y en contra, además de sus propias conclusiones.

57. Entrevista

La entrevista se utiliza en diversos contextos educativos para promover el aprendizaje a través de la interacción directa y la comunicación entre la persona entrevistadora (docente o estudiante) y el entrevistado (compañero, experto, profesional, entre otros). Se centra en obtener información y generar un espacio para el diálogo, el análisis crítico y la reflexión sobre temas específicos.

La técnica de la entrevista ofrece las siguientes ventajas:

- Fomento del pensamiento crítico: estimula la capacidad de analizar, reflexionar y formular preguntas.
- Desarrollo de habilidades comunicativas: mejora las habilidades verbales y no verbales, la capacidad de expresarse con claridad, hacer preguntas de seguimiento y resumir información de forma efectiva.
- Aprendizaje activo: participación en la construcción del conocimiento, tanto al entrevistar como ser entrevistado (a).
- Contextualización de los saberes esenciales: considera las experiencias y opiniones de las personas entrevistadas.
- Evaluación formativa: la persona docente observa el nivel de comprensión del estudiantado sobre un tema, así como su capacidad para aplicar lo aprendido en un contexto práctico.
- Interacción y colaboración: se promueve la colaboración entre estudiantes, ya sea en el rol de persona entrevistadora o entrevistada.

Para su aplicación en el aula, se puede considerar la entrevista estructurada, no estructurada y semiestructurada. Puede realizarse de forma presencial o a través de medios digitales, lo que la hace muy flexible.

La persona docente puede utilizarla para la enseñanza de saberes esenciales teóricos donde las personas estudiantes exploran diversos puntos de vista del tema. También para la práctica profesional, ya que pueden entrevistar expertos del campo disciplinar para obtener una visión más directa de la profesión o en proyectos de investigación para obtener datos cualitativos.

Los desafíos que presenta la entrevista es que puede requerir tiempo adicional, por lo que se debe considerar en la planificación. Si se realiza en grupos grandes o con múltiples personas entrevistadoras y entrevistadas, es necesario manejar bien la dinámica para que participe todo el estudiantado. Finalmente, es importante generar un ambiente de apoyo y confianza para aquellos estudiantes que se puedan sentir inseguros al hacer preguntas o hablar frente al público.

58. Escritura Colaborativa

La escritura colaborativa involucra a varios estudiantes trabajando juntos para crear un texto. El enfoque no solo implica la redacción, sino todo el proceso de escritura, desde la generación de ideas hasta la revisión final. Se puede aplicar en diversas disciplinas y niveles educativos, y se adapta a las necesidades y características de las personas estudiantes.

Seguidamente, los pasos para la implementación de la escritura colaborativa:

- **Formación de grupos**: la persona docente organiza al estudiantado en grupos pequeños, asegurando la diversidad de habilidades y estilos de aprendizaje en cada uno de ellos.
- **Definición de resultados de aprendizaje**: establecer claramente los resultados de aprendizaje de la actividad y definir el tipo de texto por escribir (ensayo, cuento, artículo, otros) y los criterios de evaluación.
- **Asignación de roles**: asignar roles específicos dentro del grupo; por ejemplo, líder del grupo, investigador, redactor, revisor, otros, con el fin de que cada estudiante tenga una responsabilidad clara y ayude a que todos participen activamente.
- **Fase de planificación**: permitir que los subgrupos discutan y planifiquen el contenido del texto. Pueden hacer un esquema o mapa conceptual para organizar sus ideas.
- **Escritura conjunta**: facilitar la escritura colaborativa utilizando herramientas que permitan la edición en tiempo real, como los documentos compartidos en línea, ya que ayuda a que todos puedan contribuir simultáneamente.
- **Revisión y realimentación**: después de redactar el texto, cada subgrupo revisa el trabajo en el tiempo establecido por la persona docente. Luego, intercambien los textos redactados, con el propósito de brindar realimentación a sus compañeros (as).

- **Presentación**: organizar un espacio para que los subgrupos compartan sus textos con el resto de la clase. Esto no solo fomenta el sentido de comunidad, sino que también les brinda la oportunidad de recibir más comentarios.
- **Reflexión**: Realizar una reflexión grupal final sobre el proceso. Preguntar qué aprendieron, qué desafíos enfrentaron y cómo se sintieron trabajando en equipo.
- **Evaluación**: evaluar no solo el producto final, sino también el proceso de colaboración considerando la participación de cada miembro del grupo, la calidad del trabajo en equipo y la realimentación recibida.

Figura 56

Propuesta de escritura colaborativa para un manual de buenas prácticas

Actividad: Las personas estudiantes colaboran en la redacción de un manual técnico que incluya las mejores prácticas para el uso y mantenimiento de un equipo específico, por ejemplo, un torno, una fresadora o una impresora 3D.

Procedimiento:

- **Formación de equipos**: Dividir al estudiantado en grupos pequeños. Cada uno tendrá a cargo la redacción de un capítulo del manual (seguridad, operación básica, mantenimiento, solución de problemas).

- **Investigación previa**: Cada equipo investiga su tema, utilizando manuales técnicos, guías del fabricante y normativas de seguridad.
- **Redacción colaborativa**: Las personas estudiantes pueden redactar en plataformas colaborativas o aplicaciones de aprendizaje. Designan roles dentro del equipo (escritor principal, editor, diseñador, investigador).
- **Revisión cruzada**: Cada grupo revisa y realimenta el trabajo de otro grupo para asegurar la calidad técnica y la claridad del contenido.
- **Entrega final**: Se compila el documento completo, con una introducción general y un glosario de términos técnicos.

Producto final: Un manual técnico colaborativo que pueda ser usado como material de referencia en el taller o laboratorio.

Resultados esperados: Desarrollo de habilidades técnicas al investigar y explicar procesos específicos. Fortalecimiento de habilidades de comunicación y escritura técnica. Promoción del trabajo en equipo y responsabilidad compartida.

Evaluación:

- Claridad y precisión técnica del contenido.
- Creatividad en la organización del manual.
- Colaboración efectiva durante el proceso (reflejada en informes o autoevaluaciones grupales).

59. Experimentación activa

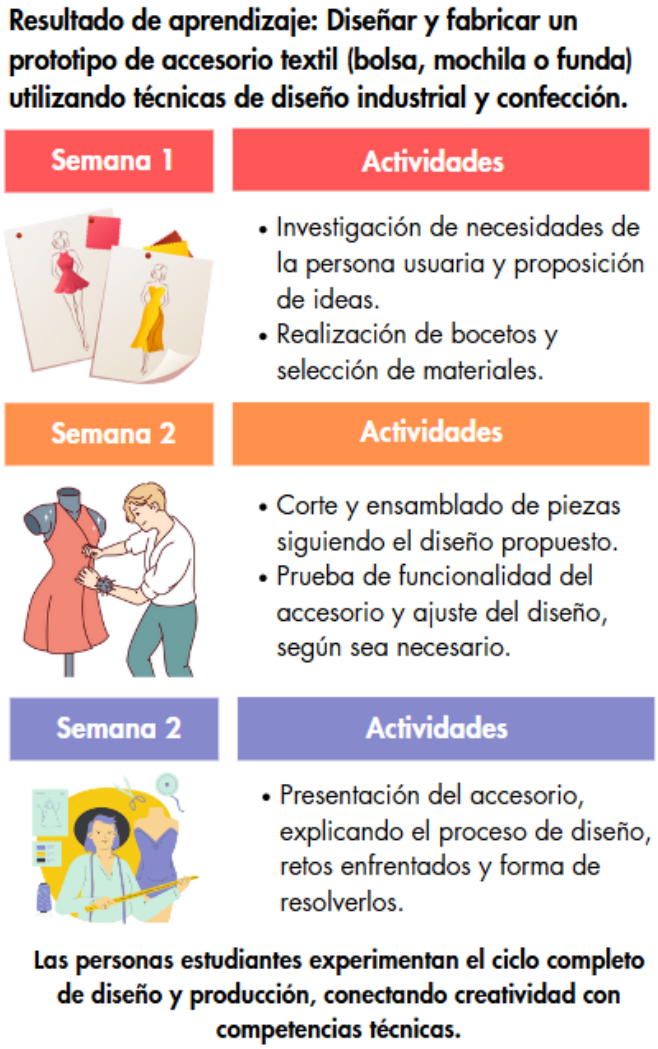
El concepto de aprendizaje experiencial fue acuñado por David Kolb en 1984. Se trata de una metodología de enseñanza enmarcada dentro del enfoque constructivista del aprendizaje, en la que la persona estudiante cumple un rol

activo en la construcción del conocimiento y el aprendizaje ocurre a través del aprender haciendo. Presenta las siguientes características:

- **Enfoque práctico:** aplica conocimientos teóricos en situaciones reales o simuladas como experimentos, proyectos o resolución de problemas.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** explora, investiga y saca conclusiones por sí mismo, desarrollando habilidades críticas y analíticas.
- **Interacción con el entorno:** interactúa con su contexto social, físico o digital para comprender conceptos de manera más integral.
- **Evaluación continua:** durante la experimentación, reflexiona sobre los resultados de sus acciones y ajusta su enfoque en función de lo aprendido.

Figura 57

Propuesta de experimentación activa para el diseño de una prenda



Según lo expuesto en la imagen 57, la persona docente debe considerar el diseño de actividades donde el estudiantado pueda interactuar con materiales, herramientas o datos que ofrezcan espacios seguros para el ensayo y error, reduciendo el temor al fracaso.

Es fundamental que el o la docente guíen al estudiante a través de preguntas reflexivas que lo orienten a comprender el "porqué" y el "cómo" de sus acciones, además de relacionar la actividad con los resultados de aprendizaje propuestos.

60. Exposición

La exposición es una técnica de mediación pedagógica en la cual la persona docente presenta un contenido o tema de forma directa al estudiantado. Es una técnica tradicional que permite organizar la información de manera secuencial y lógica, explicando conceptos, hechos o teorías mientras mantiene la atención de sus estudiantes. Algunas de sus características son:

- **Transmisión directa de conocimientos**: el o la docente es el protagonista de la comunicación y las personas estudiantes son receptoras de la información.
- **Estructura clara**: generalmente sigue un esquema que puede incluir introducción, desarrollo y conclusión.
- **Uso de recursos visuales o tecnológicos**: puede enriquecerse con ayudas visuales como presentaciones de diapositivas, videos, gráficos o pizarras digitales, con el fin de facilitar la comprensión.
- **Duración controlada**: tiende a ser de una duración establecida, con el propósito de no sobrecargar al estudiantado con demasiada información en una sola sesión.
- **Estilo formal y académico**: su enfoque es ideal para temas complejos que requieren precisión y exactitud en la explicación.

- **Participación limitada de las personas estudiantes**: la interacción suele ser más limitada en comparación con otras técnicas didácticas, aunque algunas personas docentes integran preguntas y respuestas para fomentar la participación.

Es importante considerar que, para mejorar la efectividad de la exposición, se puede combinar con otras técnicas como el debate, los trabajos en grupo o actividades prácticas que estimulen la participación activa de las personas estudiantes. Si no se implementa en forma dinámica, puede generar desinterés o fatiga entre el estudiantado.

61. Fichas de Trabajo

Las fichas de trabajo consisten en la creación de tarjetas o documentos estructurados donde las personas estudiantes recogen información clave relacionada con un tema, proceso o concepto específico. Funcionan como una herramienta de apoyo para organizar, resumir y facilitar el acceso rápido a información esencial, lo cual es particularmente útil en procesos de estudio, investigación y resolución de problemas.

Las fichas de trabajo suelen incluir los siguientes elementos:

- **Título o tema:** identifica de forma clara el contenido de la ficha.
- **Resultado de aprendizaje:** define qué se pretende lograr o entender con la información de la ficha.
- **Descripción o desarrollo del contenido:** es un resumen, explicación o análisis breve del tema tratado en la ficha.
- **Ejemplos o ilustraciones (si aplica):** se pueden añadir ejemplos prácticos o gráficos que ayuden a visualizar el contenido.
- **Referencias o fuente de información (opcional):** indica de dónde se ha extraído la información y es útil para temas técnicos o científicos.

Figura 58

Modelo de ficha de trabajo relacionada con los elementos del proceso de comunicación

62. Frase de reflexión

En esta técnica didáctica se utilizan citas, afirmaciones o frases célebres, con el propósito de fomentar la reflexión profunda, el pensamiento crítico y el análisis entre las personas estudiantes. Se presenta al inicio o durante el

desarrollo de una clase para estimular el debate grupal o la discusión filosófica sobre temas relevantes o complejos, que pueden estar relacionados directamente con el programa de estudio o algún tipo de problema social, ético o filosófico.

El o la docente selecciona una frase, cita o afirmación de una persona autora reconocida (filósofo, escritor, científico, otros), de la cultura popular, la vida cotidiana o que esté relacionada con experiencias comunes. Debe tener un contenido reflexivo y provocador para estimular un análisis profundo.

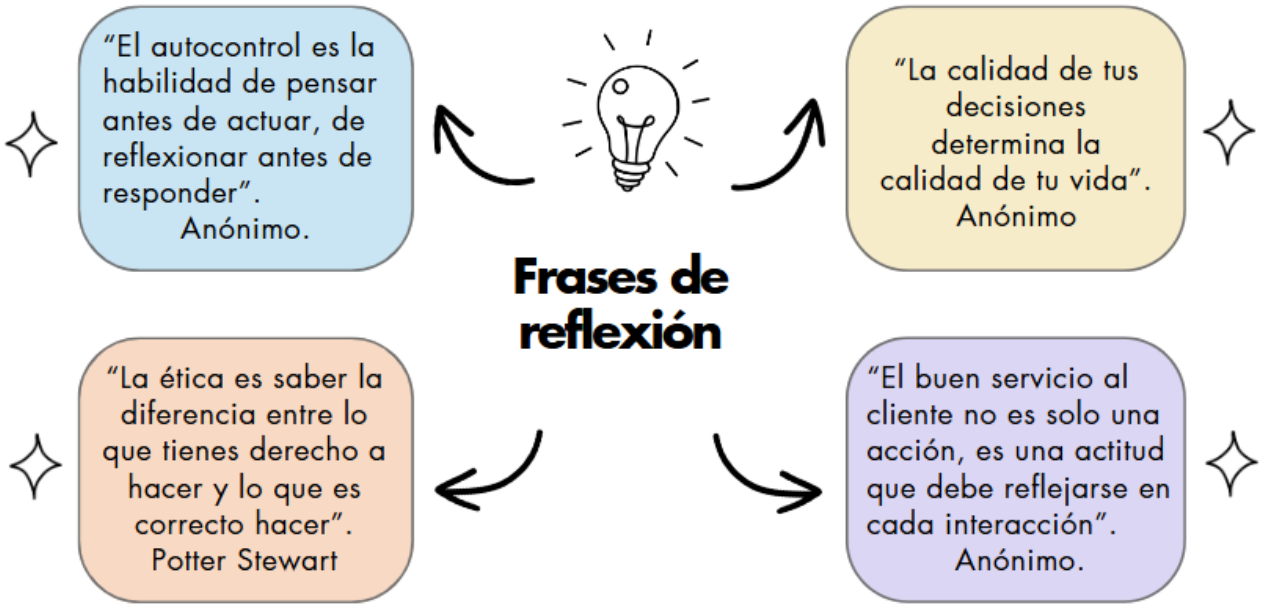
La frase de reflexión se presenta en un lugar visible del aula, puede ser escrita en una pizarra, cartel, proyección, entre otros, para que el estudiantado la vea claramente. En algunos casos, la persona docente puede leerla en voz alta para iniciar la reflexión o invitar al estudiantado a leerla en silencio antes de empezar el debate.

A las personas estudiantes se les concede unos minutos para que reflexionen en forma individual sobre el significado de la frase y cómo se relaciona con su experiencia personal o con lo que están aprendiendo. Pueden escribir un comentario breve, responder a preguntas relacionadas con la frase o hacer una interpretación personal.

Después de la reflexión individual, la persona docente puede organizar una discusión grupal o un debate respetuoso para que compartan sus pensamientos, interpretaciones y opiniones sobre la frase. Al finalizar la actividad, se genera una síntesis de las ideas clave discutidas, guiando al estudiantado hacia conclusiones que ayuden a vincular la reflexión con los conceptos aprendidos. Adicionalmente, la frase puede servir como punto de partida para la profundización del tema de estudio.

Figura 59

Propuestas de frases para reflexionar



Las frases de reflexión estimulan el pensamiento crítico, fomentan la reflexión personal, desarrollan la comprensión profunda, promueven el debate y la participación activa, además de que vinculan el tema con la realidad.

63. Friso

El friso es una técnica didáctica utilizada para promover el aprendizaje colaborativo y la reflexión grupal sobre un tema. Las personas estudiantes participan en la construcción colectiva del conocimiento, a través de una actividad secuencial y visual.

El término "friso" proviene del ámbito arquitectónico y hace referencia a una franja horizontal, la cual suele mostrar una serie de imágenes o relieves que cuentan una historia o ilustran un concepto. En educación, el friso se utiliza como organizador visual y tiene forma de acordeón.

El primer paso para la implementación del friso es definir el tema o problema central por abordar, debe ser relevante y que facilite la reflexión profunda. Luego, se divide el estudiantado en pequeños subgrupos de trabajo; cada uno de ellos tendrá la responsabilidad de crear una parte del friso.

La persona docente da indicaciones de cómo estructurar los aportes en el friso. El documento puede tener un formato físico (cartulina, pizarra o muro) o digital mediante plataformas colaborativas.

Posteriormente, las personas estudiantes investigan o reflexionan sobre el tema asignado, en función de las preguntas orientadoras, etapas o subtemas propuestos por la persona docente. Los aportes al friso se hacen mediante palabras clave, imágenes, citas o cualquier elemento visual que considere pertinente para ilustrar la comprensión del tema.

En el friso, cada aporte debe estar vinculado con los demás, mostrar las interrelaciones y el desarrollo del tema. Las personas estudiantes pueden agregar flechas, líneas o conectores para representar cómo las ideas se relacionan.

Una vez que el friso está completo, cada subgrupo presenta su parte y explica cómo contribuye al desarrollo del tema general. Se realizan preguntas de reflexión que fomenten el análisis crítico del contenido y las conexiones entre las diferentes partes del friso.

Finalmente, la persona docente realiza una síntesis de los aprendizajes clave surgidos durante la actividad, destaca los puntos de conexión entre los aportes del estudiantado y cómo cada pieza del friso contribuye al entendimiento integral del tema.

El friso fomenta la cooperación y el intercambio de ideas para alcanzar un entendimiento común del tema. Al organizar el proceso de manera lineal o secuencial, las personas estudiantes estructuran su conocimiento de forma progresiva. A través de imágenes, palabras clave o breves frases, se visualiza el

contenido y la interrelación de las ideas, lo que facilita una comprensión más profunda de la información. El friso es flexible en cuanto al tipo de contenido, ya que se adapta a diferentes disciplinas.

Figura 60

Propuesta de temas y subtemas para la implementación del friso

A partir de lo expuesto en la figura 60, la persona docente debe guiar a sus estudiantes en el desarrollo de un producto de software de forma estructurada, mostrando cómo cada fase está interrelacionada desde la concepción de la idea hasta el lanzamiento del producto.

En el caso del proceso productivo en la industria, las personas estudiantes reconocen la conexión entre cada fase del proceso, las herramientas y técnicas utilizadas y cómo la eficiencia y el control de calidad impactan en el producto final.

64. Galería de Aprendizaje

La galería de aprendizaje es una técnica didáctica activa en la que las personas estudiantes presentan información, ideas o productos de aprendizaje de forma visual, similar a una exposición o galería de arte. Consiste en organizar los trabajos, proyectos o investigaciones del estudiantado en diferentes estaciones o paneles, permitiendo que sus compañeros (as) los observen, analicen y realimenten.

En esta técnica, la persona docente plantea un tema específico o el estudiantado selecciona alguno relacionado con los saberes esenciales del programa de estudio. Posteriormente, crea sus trabajos visuales que pueden ser carteles, presentaciones, resúmenes, mapas conceptuales, diagramas, videos, trípticos, infografías, fotos o ilustraciones, entre otros.

Una vez que los trabajos están listos, se exhiben en el aula o en una plataforma digital. Si la galería es física, las personas estudiantes – de forma individual o grupal – recorren las exposiciones, observan y leen las presentaciones de sus compañeros (as). En el formato digital, pueden acceder a los trabajos mediante enlaces o archivos compartidos.

Durante o después de la exposición, el estudiantado debe participar en una discusión grupal o proporcionar realimentación de los trabajos observados. Puede ser mediante preguntas, comentarios constructivos y aspectos de mejora planteados de forma verbal, escrita o con herramientas de colaboración.

Al concluir la actividad, el o la docente puede organizar una sesión de reflexión para que las personas estudiantes compartan lo aprendido en la actividad, la forma en que sus compañeros (as) abordaron el tema de forma diferente y cómo se amplió su propia comprensión del tema tratado.

Figura 61

Propuesta de galería de aprendizaje para el tema de cocina internacional

Técnicas de cocina internacional

TEMAS

- Italia: pastelería (panettone o pasta fresca).
- Japón: sushi (preparación de arroz, técnicas de corte y arte del sushi).
- México: tortillas y salsas, cocina con maíz.
- Francia: repostería (croissant) o cocina de alta gama (soufflé).
- Tailandia: curry y wok, cocina a base de hierbas frescas y especias.
- India: uso de especias y tandoor.
- España: preparación de paella o tapas, fritura y salsas.

ASPECTOS POR INVESTIGAR

Origen: historia y contexto cultural de la técnica o el plato.
Ingredientes principales: ingredientes clave y relevancia en la cocina local.
Método de preparación: pasos detallados y técnicas específicas utilizadas en la receta o plato.
Variantes: regionales o contemporáneas de la técnica o plato.
Aspectos visuales: forma de presentar el plato, colores, formas y texturas.

DISCUSIÓN Y REALIMENTACIÓN

- ¿Cuál es la técnica culinaria más interesante o innovadora que encontraste y por qué?
- ¿Qué diferencias y similitudes encontraste entre las técnicas de cocina de distintos países?
- ¿Cómo influye la historia y la cultura local en la manera en que se prepara un plato?
- ¿Cuál es la técnica más difícil de realizar?
- ¿Qué aspectos de la técnica culinaria podrías aplicar en la cocina local o adaptarlos a una receta contemporánea?

REFLEXIÓN FINAL

- La importancia cultural de la gastronomía internacional.
- El desafío de aprender nuevas técnicas culinarias y cómo se relacionan con la creatividad y la precisión en la cocina.
- El impacto de la globalización en la cocina internacional y cómo las técnicas de diferentes países se han compartido y adaptado a nivel mundial.

65. Gamificación: El Aprendizaje Divertido

La gamificación consiste en aplicar elementos y principios del diseño de juegos en contextos educativos, con el propósito de motivar a las personas estudiantes a mejorar su participación y facilitar el aprendizaje. La idea principal es utilizar las dinámicas, mecánicas y características de los juegos que los hacen atractivos (retos, recompensas, competencia, niveles de dificultad, realimentación inmediata, entre otros) para fomentar la interacción activa y el compromiso del estudiantado con su aprendizaje.

En este sentido, las personas estudiantes deben saber qué se espera de ellos y qué pueden lograr a medida que avanzan. Se ofrecen incentivos como puntos, medallas, insignias o desbloqueo de niveles para premiar el esfuerzo, la perseverancia o la superación de retos. También se pueden incluir componentes competitivos tales como rankings, tablas de clasificación o retos entre compañeros (as), que fomentan la superación personal y el trabajo en equipo.

Las personas estudiantes reciben realimentación inmediata de su desempeño, lo cual es crucial para el aprendizaje y la mejora continua. Algunos enfoques de gamificación utilizan una historia o narrativa que involucra al estudiante en un viaje de aprendizaje, lo que hace la experiencia más atractiva y significativa.

El diseño de actividades en niveles de dificultad progresiva o retos que las personas estudiantes deben superar conforme avanzan, les permite sentir una sensación de logro y mejora continua. Asimismo, aumenta su motivación intrínseca porque el proceso de aprendizaje es más divertido y estimulante.

La gamificación permite que la persona estudiante se siente más involucrado con los saberes esenciales del programa de estudio y el proceso de aprendizaje, promueve el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de habilidades como resolución de problemas, toma de decisiones y pensamiento estratégico. Cabe

mencionar que también permite que los y las estudiantes avancen a su propio ritmo, alcanzando metas personales antes de pasar a nuevos desafíos.

En la tabla 6 se visualizan algunas propuestas de temas clave, con su respectiva forma de aplicar la gamificación.

Tabla 5

Temas clave y aplicaciones con la técnica didáctica de la gamificación

Tema clave	Aplicación de la gamificación
Lenguajes de programación, estructuras de datos, algoritmos, desarrollo web y móvil.	• Desafíos de codificación o *hackathons* para ganar puntos por completar tareas de programación. • Niveles y recompensas por completar "misiones" relacionadas con la depuración de código, la creación de aplicaciones o la solución de algoritmos.
Diseño gráfico, edición de imágenes, creación de videos, animación, maquetación web.	• Desafíos creativos como diseñar un logo, crear una animación o una pieza publicitaria dentro de un tiempo determinado. • Competencias de edición de imágenes o videos, con realimentación sobre la calidad estética y técnica.
Circuitos eléctricos, componentes electrónicos, sistemas embebidos, microcontroladores.	• "Misiones" para diseñar circuitos electrónicos, resolver fallos en circuitos o armar proyectos con microcontroladores. • Recompensas por construir proyectos prácticos como luces interactivas, sistemas automáticos o dispositivos inteligentes.
Ingeniería mecánica, sistemas hidráulicos y	• Creación de competencias para diseñar y fabricar máquinas o dispositivos usando software CAD.

Tema clave	Aplicación de la gamificación
neumáticos, motores, diseño asistido por computadora (CAD).	• "Misiones" para simular y optimizar un sistema mecánico (motor o sistema hidráulico) para resolver un problema técnico específico.

66. Glosario

Esta técnica didáctica ayuda a desarrollar habilidades como la precisión en el uso de términos, la comprensión lectora y la capacidad de explicar conceptos en sus propias palabras. Las personas estudiantes pueden construir el glosario de manera individual o colaborativa, permitiendo la actualización y ampliación del contenido a medida que avanzan en el aprendizaje durante el curso lectivo.

La persona docente selecciona términos relevantes o invita al estudiantado a proponerlos. Cada término debe tener una definición clara y un ejemplo que facilite su comprensión; se puede integrar en ejercicios, discusiones y evaluaciones.

67. Hipertexto

Esta técnica consiste en utilizar un enfoque no lineal de aprendizaje basado en la creación y exploración de textos digitales interconectados. El estudiantado puede organizar información, establecer relaciones entre conceptos y desarrollar habilidades de navegación y análisis crítico en entornos digitales.

El hipertexto integra enlaces (links) que conducen a recursos adicionales, como documentos, imágenes, videos o sitios web, permitiendo al estudiante acceder de forma autónoma a múltiples fuentes de información relacionadas con un tema central.

Las características del hipertexto son:

- **Estructura no lineal:** elección de su propio camino de aprendizaje, según sus intereses o necesidades y explorando las conexiones entre conceptos.
- **Interactividad:** utilización de los enlaces dentro del texto para acceder a contenidos adicionales y profundizar en aspectos específicos.
- **Multimedia:** uso de texto, imágenes, gráficos, videos y otros recursos que enriquecen el aprendizaje.
- **Autonomía:** mayor control de su ritmo y enfoque de aprendizaje.

Figura 62

Procedimiento para la aplicación del hipertexto

68. Historieta

La técnica didáctica de la historieta se basa en el uso de narraciones gráficas destinadas a facilitar el aprendizaje. Consiste en representar contenido educativo mediante ilustraciones, con el propósito de desarrollar una historia o secuencia de situaciones que generalmente son protagonizadas por personajes que enfrentan un problema o realizan actividades relacionadas.

Para elaborar una historieta, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Establecer un resultado de aprendizaje claro, con el fin de estructurar el contenido y que cada ilustración aporte al desarrollo del tema.
- Identificar el público meta. Se debe tomar en cuenta la edad, intereses y nivel educativo de las personas estudiantes, con el fin de adaptar el lenguaje, la complejidad de los conceptos y el estilo gráfico de la historieta.
- Elaborar un guion estructurado.
- Establecer personajes identificables y atractivos, con su respectiva personalidad.
- Utilizar un lenguaje accesible y directo.
- Aplicar un estilo gráfico adecuado.
- Incluir metáforas y analogías visuales.
- Emplear ilustraciones y secuencias claras.
- Integrar el humor o elementos emocionales.
- Incluir espacio para reflexión o discusión.

La elaboración de la historieta estimula el aprendizaje visual, favorece la retención de la información, promueve la creatividad, mejora la comprensión lectora, facilita la conexión emocional, simplifica temas complejos, fomenta la participación activa, es apta para diferentes edades y contextos, favorece la multiculturalidad y el desarrollo de competencias para el desarrollo humano.

Figura 63

Propuesta de historieta para el tema del calentamiento global

69. Ilustración Técnica

La ilustración técnica utiliza representaciones visuales como dibujos, diagramas, esquemas y gráficos para explicar, simplificar y visualizar conceptos complejos, procedimientos o procesos dentro de un contexto técnico o científico. Su propósito es facilitar el aprendizaje y la comprensión de saberes esenciales abstractos o difíciles mediante la utilización de imágenes.

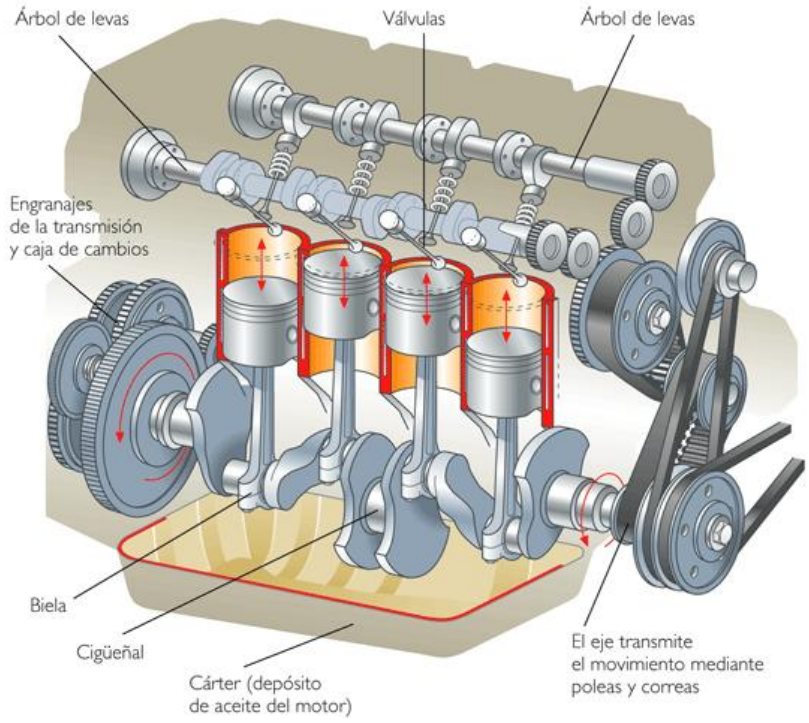
Esta técnica se puede aplicar de varias formas y suele ser utilizada en disciplinas como ingeniería, arquitectura, biología, física, informática, entre otras. Algunas formas comunes de aplicación incluyen:

Diagramas de flujo: representan secuencias de pasos en procedimientos técnicos o científicos; por ejemplo, en programación o procesos industriales, los diagramas de flujo ayudan a entender cómo se desarrolla una actividad o sistema.

Planos y esquemas: en disciplinas como arquitectura o ingeniería se utilizan para enseñar la construcción y el diseño de estructuras, circuitos, máquinas, otros.

Figura 64

Funcionamiento del motor de combustión interna



Gráficos y tablas: para datos cuantitativos o mediciones en estadística o física, se pueden usar gráficos y tablas para representar datos de manera visual.

Modelos tridimensionales: en áreas como la biología para estudiar la anatomía de los organismos. En ingeniería, las representaciones tridimensionales permiten una mejor comprensión de la forma y el funcionamiento de las piezas de maquinaria.

Animaciones y simulaciones: se utilizan para mostrar procesos que ocurren en el tiempo, como el ciclo de vida de una planta o la evolución de un diseño de ingeniería.

Ilustración de conceptos abstractos: en matemáticas o física, pueden representar de forma visual conceptos abstractos, como la teoría de circuitos eléctricos o la representación de fuerzas en un cuerpo.

La ilustración técnica facilita la comprensión de conceptos técnicos, la retención de detalles a través de la memoria visual, fomenta el aprendizaje activo, simplifica la complejidad de conceptos abstractos o complejos, da soporte a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje, los ayuda a comprender mejor los detalles y asegura que sus trabajos sean técnicamente correctos.

70. Incidente Crítico

El incidente crítico es un enfoque de enseñanza basado en la experiencia, que facilita el análisis y la reflexión profunda sobre situaciones reales o simuladas, con el propósito de desarrollar habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones.

Para la implementación de la técnica, la persona docente presenta el incidente a las personas estudiantes mediante una narración, video o descripción escrita, detallando los aspectos clave (quiénes estuvieron involucrados, qué sucedió, qué decisiones se tomaron, entre otros).

Las personas estudiantes analizan el incidente, generalmente en grupos pequeños, para identificar los elementos críticos que marcaron la diferencia en el resultado de la situación. En este sentido, se pueden abordar preguntas como:

- ¿Qué salió bien o mal?
- ¿Qué factores influyeron en las decisiones tomadas?
- ¿Cómo afectó la interacción entre las personas participantes?

- ¿Qué alternativas podrían haberse considerado?
- ¿Qué aprendizajes pueden extraerse de este incidente?

Después del análisis en subgrupos pequeños, las personas estudiantes participan en una discusión más amplia en el grupo completo, donde pueden compartir sus puntos de vista, contrastar enfoques y reflexionar sobre diferentes formas de manejar la situación. Finalmente, el grupo puede llegar a conclusiones sobre cómo enfrentar situaciones similares en el futuro, discutiendo las mejores prácticas, estrategias y enfoques para la resolución de problemas.

El análisis de incidentes o eventos significativos relacionados con la vida profesional, educativa o personal, sean positivos o negativos, con impacto en un proceso, situación o experiencia, permite extraer aprendizajes valiosos, vincula la teoría con la práctica, lo que facilita una comprensión más profunda y aplicada de los saberes esenciales.

Es importante analizar las causas, consecuencias, roles de las personas participantes, emociones involucradas, decisiones tomadas y alternativas posibles para que el estudiantado comprenda mejor la dinámica de la situación y el abordaje de eventos similares en el futuro.

El análisis de un incidente crítico permite al estudiante practicar la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Además, puede explorar diferentes alternativas de acción y evaluar sus posibles impactos.

A diferencia de los enfoques tradicionales en los que la persona docente es el principal transmisor de conocimiento, en el incidente crítico el estudiantado juega un rol activo en la identificación, análisis y discusión del incidente, lo cual promueve un aprendizaje más autónomo y significativo.

Figura 65

Propuesta de implementación del incidente crítico en el área de Salud ocupacional

Descripción del incidente crítico: En una planta de fabricación, una persona trabajadora derrama accidentalmente una sustancia química corrosiva en el área de trabajo. El derrame provoca la exposición de varios empleados al vapor tóxico, causando irritación respiratoria y lesiones en la piel. Además, el área no estaba equipada con el equipo de respuesta inmediata adecuado (duchas de emergencia, estaciones de lavado de ojos). Se requiere una acción rápida para controlar la situación y prevenir futuros incidentes similares.

Desarrollo de la actividad:

Presentación del incidente: la persona docente proporciona detalles del caso, como:

- Tipo y propiedades de la sustancia química involucrada.
- Condiciones del área de trabajo (ventilación, señalización, equipo de protección personal disponible).
- Estado de salud de las personas trabajadoras afectadas.
- Políticas de seguridad actuales de la empresa.

Trabajo en equipos:

- Las personas estudiantes se agrupan en equipos, asumiendo roles como especialistas en respuesta a emergencias, supervisores de seguridad industrial, médicos ocupacionales, inspectores de salud y seguridad.
- Cada equipo analiza la situación y propone:
    - Un plan de respuesta inmediata (contención del derrame, evacuación, atención médica).
    - Acciones para mitigar el impacto del incidente.
    - Recomendaciones para mejorar las medidas de seguridad.

Simulación (opcional): se puede realizar una práctica simulada de la respuesta al derrame en un laboratorio o área controlada.

Discusión y análisis: los equipos presentan sus propuestas al grupo completo, explicando sus diagnósticos y soluciones. Se debate sobre la viabilidad, efectividad y costos de las medidas propuestas.

Producto final: un informe que incluya el diagnóstico del incidente, el plan de respuesta inmediata, con pasos detallados, las propuestas para la mejora de las condiciones de seguridad y salud ocupacional, así como el plan de capacitación para las personas trabajadoras en manejo de sustancias peligrosas.

Reflexión final: la persona docente guía una discusión sobre:

- La importancia de identificar riesgos químicos en el lugar de trabajo.
- La necesidad de mantener equipos y protocolos de respuesta adecuados.
- Las implicaciones legales y éticas de un incidente de este tipo.

71. Inferencia

La inferencia es el proceso mediante el cual las personas estudiantes interpretan información, deducen hechos, sacan conclusiones y hacen suposiciones, a partir

de datos incompletos. La persona docente guía al estudiante mediante el uso de pistas contextuales y su conocimiento previo para llegar a conclusiones lógicas o resolver problemas, sin que toda la información esté explícitamente enunciada.

La técnica de la inferencia ayuda al estudiante a pensar de forma más profunda, a no conformarse con lo evidente y cuestionar lo que lee o escucha. Además, aprende a leer entre líneas, entendiendo no solo lo que se dice explícitamente, sino también lo que se sugiere o implica.

Al inferir, las personas estudiantes desarrollan habilidades para abordar problemas de manera creativa, encontrando soluciones a partir de información parcial o incompleta. Adicionalmente, analizan datos disponibles y sintetizan información para llegar a conclusiones. Cuando basan sus inferencias en datos o hechos previos, aprenden a justificar sus respuestas o puntos de vista con fundamentos sólidos.

El procedimiento para la implementación de la inferencia es el siguiente:

- **Introducción de la técnica:** la persona docente presenta el concepto de inferencia, explicando cómo se llega a conclusiones basadas en pistas o información. Puede realizar una actividad inicial como leer una historia corta y hacer preguntas sobre lo que no se dice explícitamente en el texto.
- **Presentación de la inferencia:** presenta un caso (problema matemático, situación social o dilema ético) para que el estudiantado realice inferencias dirigidas a encontrar una solución. Para tal efecto, deben analizar los datos disponibles y deducir la mejor opción. También se pueden realizar inferencias a partir de imágenes o videos, sin que se le brinde al estudiante todos los detalles.
- **Trabajo en grupo:** las personas estudiantes analizan los textos o situaciones y discuten sus inferencias. Después, cada grupo las presenta y justifica ante el resto de la clase.
- **Reflexión y realimentación:** la persona docente realiza una reflexión grupal para evaluar cómo llegaron a sus conclusiones y brinda realimentación al

estudiantado sobre la calidad de las inferencias, explicando si están correctas o incorrectas.

Figura 66

Propuesta de inferencia para Contabilidad

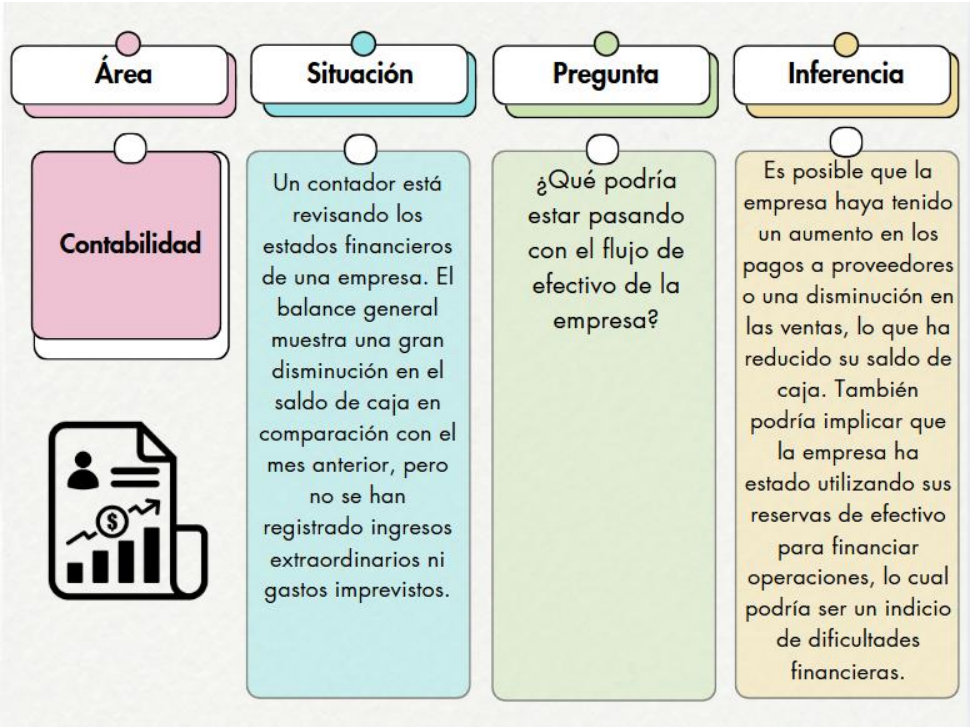
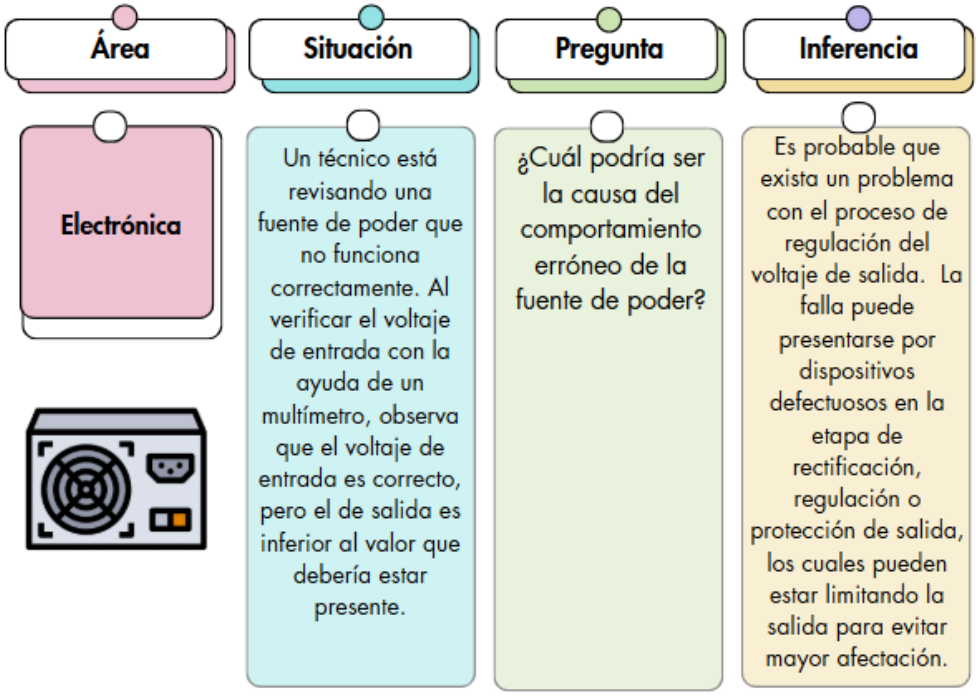


Figura 67

Propuesta de inferencia para Electrónica



72. Infografía

La infografía es una representación visual de información o datos que utiliza gráficos, íconos, símbolos, ilustraciones, colores vibrantes y tipografía para explicar conceptos complejos o presentar estadísticas, informes, procesos o temas educativos, de forma clara y rápida.

Se puede presentar en una sola página o en un formato más grande, dependiendo de la cantidad de información que se desee mostrar. No sigue una estructura rígida en cuanto a división de secciones, sino que busca transmitir información de forma clara y rápida mediante elementos visuales y textos concisos.

La infografía suele ser más gráfica que textual, puede tener un formato vertical, horizontal, cuadrado, entre otros. Se utiliza ampliamente en medios digitales, presentaciones o en publicaciones en redes sociales; en algunos casos también en carteles o pósteres.

La estructura de la infografía contempla un título que resume el tema y usualmente un pequeño bloque de texto o frase que presenta el tema o su importancia. Se continúa con el cuerpo del documento, que incluye los elementos visuales con su respectiva explicación en texto corto. Finalmente, se puede incluir una conclusión o llamada a la acción.

Dentro de los tipos de infografía se citan los siguientes:

- **Informativa:** presenta datos, hechos y cifras de forma clara para explicar un tema específico como estadísticas o resultados de investigaciones.
- **Explicativa o educativa:** se refiere a un proceso o síntesis de un concepto complejo.
- **Comparativa:** facilita la comprensión de diferencias y similitudes entre conceptos, opciones o datos.

- **Cronológica:** desarrollo de un proceso paso a paso; por ejemplo: la evolución de un tema o acontecimiento histórico.
- **De flujo o diagramas de flujo:** explica procesos, decisiones o secuencias de pasos en forma clara.

Figura 68

Infografía relacionada con los estilos de arquitectura antigua

La infografía es una opción excelente para educar, informar o persuadir a una audiencia, especialmente cuando se manejan grandes cantidades de datos o información técnica. Sin embargo, su efectividad depende de un diseño equilibrado, con la cantidad adecuada de texto y elementos visuales para no sobrecargar a la persona usuaria.

73. Interdisciplinariedad

La interdisciplinariedad no es una técnica didáctica en sí misma, sino un enfoque educativo o metodología que promueve la integración de conocimientos y habilidades de diferentes disciplinas para abordar un tema o resolver un problema de forma más integral.

Sin embargo, se puede implementar a través de técnicas didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo, la mesa redonda, el foro, los diálogos simultáneos, los debates con discusión guiada por la persona docente, el aprendizaje autónomo y el aprendizaje basado en problemas.

Tabla 6

Técnica didáctica con ejemplo de interdisciplinariedad

Técnica didáctica	Ejemplo de interdisciplinariedad
Aprendizaje basado en proyectos	**Diseño de prototipo de una silla ergonómica (Diseño industrial.** **Diseño técnico:** elaboración de bocetos y planos en software CAD. **Ergonomía:** investigación sobre cómo adaptar el diseño a diferentes usuarios. **Fabricación:** construcción del prototipo utilizando herramientas de manufactura. **Economía:** cálculo de costos de producción y precios de venta.
Simulación o juegos de rol	**Simulación de apertura de un taller de mantenimiento automotriz.** **Mecánica automotriz:** diagnóstico de los vehículos.

	Gestión empresarial: elaboración del plan de negocios. **Marketing:** diseño de estrategias para atraer clientes.
Resolución de problemas basada en contextos reales	**Diseño de sistema de riego automatizado para un campo agrícola.** **Electrónica:** construcción de sensores de humedad. **Programación:** diseño del sistema de control automático. **Mecánica:** construcción y ensamble de tuberías y sistemas de riego. **Energías renovables:** uso de energía solar para alimentar el sistema.
Mapas cognitivos interdisciplinarios	**Elaboración de mapa conceptual relacionado con el desarrollo de un producto sostenible (Diseño industrial).** Incluye conceptos de diseño, materiales, impacto ambiental, costos y producción.
Modelos de negocios técnicos	**Creación de un videojuego (diseño digital).** **Diseño gráfico:** creación de personajes y escenarios. **Programación:** implementación de las mecánicas del juego. **Gamificación:** planificación de su comercialización.

74. Juego de Roles

En esta técnica, las personas estudiantes asumen diferentes personajes o roles en una situación específica, actuando y dialogando de acuerdo con las características y motivaciones del papel asignado. Pueden ser personajes ficticios, históricos o situaciones de la vida real.

El juego de roles se desarrolla en un entorno controlado que refleje una situación real o hipotética, con un guion básico o mediante la improvisación para fomentar la creatividad. Cada estudiante representa un papel, pero también pueden intercambiar los roles que interpretan; de este modo, se aborda la problemática desde diferentes perspectivas e interpretaciones de una misma realidad.

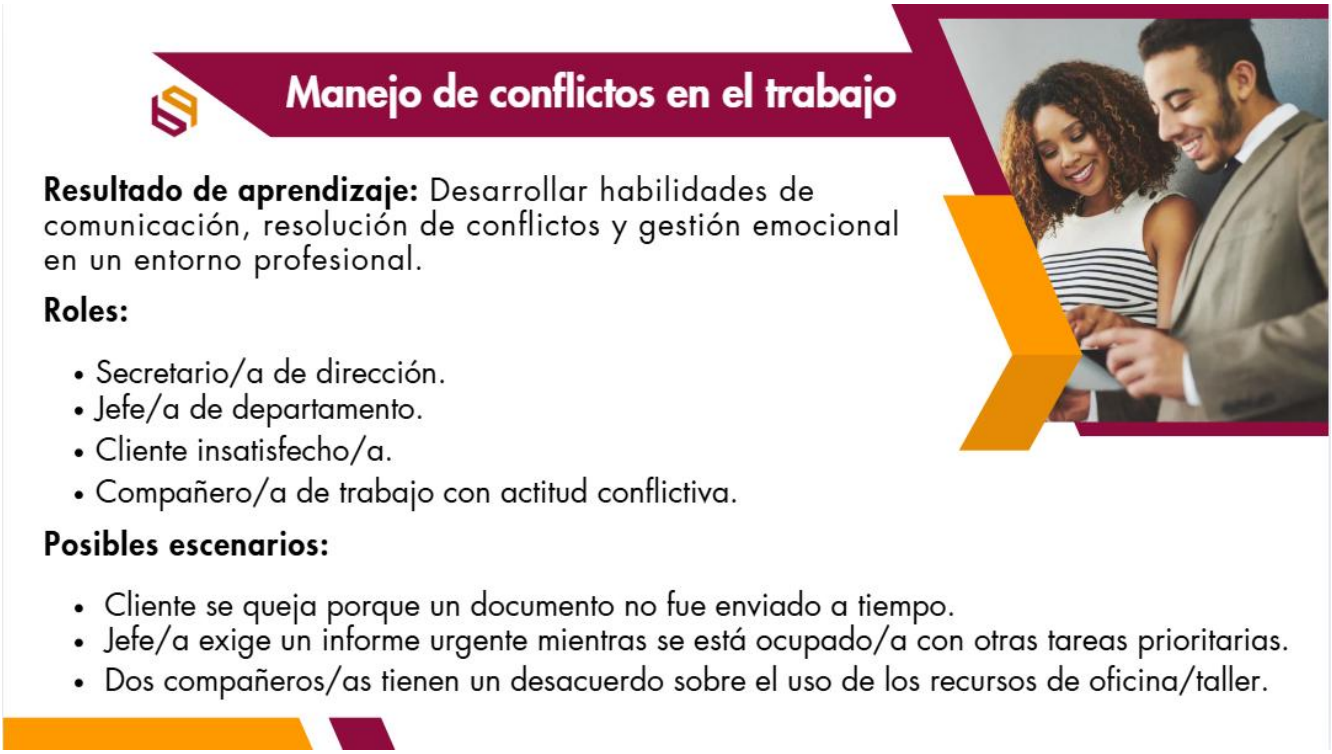
La implementación del juego de roles en el aula requiere de los siguientes pasos:

- **Selección del tema:** se escoge un tema o situación relevante para el estudiantado, puede ser una entrevista laboral, la resolución de conflictos en el lugar de trabajo, la presentación de proyectos, la atención al cliente, un proceso de ventas, entre otros.
- **Asignación de roles:** definir el rol para cada estudiante y asegurarse de que comprenda su personaje y motivación.
- **Preparación:** proporcionar tiempo para que las personas estudiantes se preparen. Puede incluir investigación del contexto del juego y la historia de sus personajes.
- **Desarrollo de la actividad:** las personas estudiantes interactúan según sus roles, el guion básico o mediante la improvisación.
- **Reflexión posterior:** al finalizar el juego, realizar una discusión o reflexión final sobre la experiencia y consultar al estudiantado cómo se sintieron, qué aprendieron y cómo sus roles influenciaron sus perspectivas.
- **Evaluación:** se considera no solo el proceso y la participación, sino también la comprensión de los conceptos subyacentes asociados con la actividad.

En la figura 69 se muestra un ejemplo de la técnica del juego de roles, donde la persona docente debe dividir al estudiantado en subgrupos de tres a cinco estudiantes.

Figura 69

Propuesta para la implementación del juego de roles



De acuerdo con el conflicto evidenciado en la figura 69, el o la secretaria de dirección deben aplicar técnicas de escucha activa, lenguaje asertivo, gestión del tiempo y prioridades. En el caso del cliente, jefe o compañero/a mostrarán frustración o malentendidos.

Una vez concluida la presentación de los escenarios, cada subgrupo reflexiona sobre las habilidades utilizadas para manejar el conflicto y las alternativas que podrían haber funcionado mejor. La persona docente guía la discusión relacionada con estrategias de comunicación efectiva, manejo del estrés y resolución de conflictos en el entorno laboral.

Dentro de este orden de ideas, el juego de roles permite simular desafíos reales que la persona estudiante enfrentará en el trabajo; fortalece habilidades clave como organización, gestión del tiempo y comunicación efectiva; ayuda al

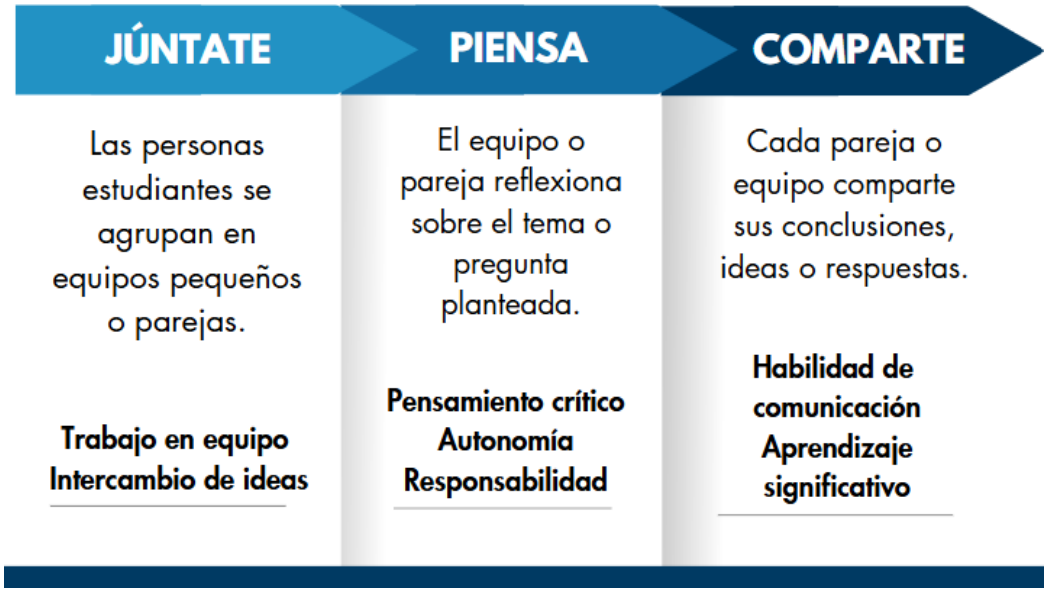
estudiante a manejar emociones y estrés en situaciones laborales; promueve el trabajo en equipo y la empatía en el entorno profesional.

75. Júntate, Piensa y Comparte

Júntate, piensa y comparte es una metodología colaborativa y participativa, que tiene como propósito crear un espacio de aprendizaje activo donde las personas estudiantes – a partir de un tema o problema planteado – puedan compartir sus ideas y puntos de vista, pensar juntos en soluciones o respuestas y socializar sus pensamientos de manera estructurada.

Figura 70

Procedimiento para la implementación del júntate, piensa y comparte



La persona docente divide el grupo en parejas o subgrupos conformados de tres a cinco estudiantes. Luego presenta el tema, pregunta abierta o problema relacionado con los saberes esenciales que se están trabajando, el cual debe ser lo suficientemente amplio para generar diversas opiniones, pero concreto para evitar que las personas estudiantes se desvíen.

A cada subgrupo se le concede un tiempo para reflexionar acerca del tema. Pueden utilizar recursos como notas, gráficos, mapas mentales o preguntas guía para organizar sus ideas. Durante este tiempo, las personas estudiantes intercambian opiniones, debaten y argumentan manteniendo el enfoque en el tema central. Es importante que registren los conceptos surgidos a partir de la discusión, ya sea en una pizarra, papel o diapositivas.

El siguiente paso es la exposición de las conclusiones, respuestas o soluciones al resto de la clase, sea en forma oral o con recursos visuales. Cada vez que expone un subgrupo, se abre un espacio para que los otros equipos realicen preguntas, comenten las ideas expuestas u ofrezcan nuevas perspectivas. Finalmente, la persona docente hace una síntesis de las principales ideas compartidas, rescata lo más relevante y destaca las conclusiones clave.

76. La Doble Rueda/Rueda de las Ideas

La doble rueda es una técnica dinámica y participativa que tiene como propósito organizar y sintetizar ideas o conceptos de forma visual. Generalmente se utiliza en actividades de análisis, reflexión, comparación y síntesis; permite que las personas estudiantes comprendan mejor un tema mediante la colaboración y el trabajo en grupo.

La metodología facilita la comparación de conceptos, la identificación de relaciones entre ideas y el establecimiento de conclusiones de manera visual. Los pasos para su implementación son:

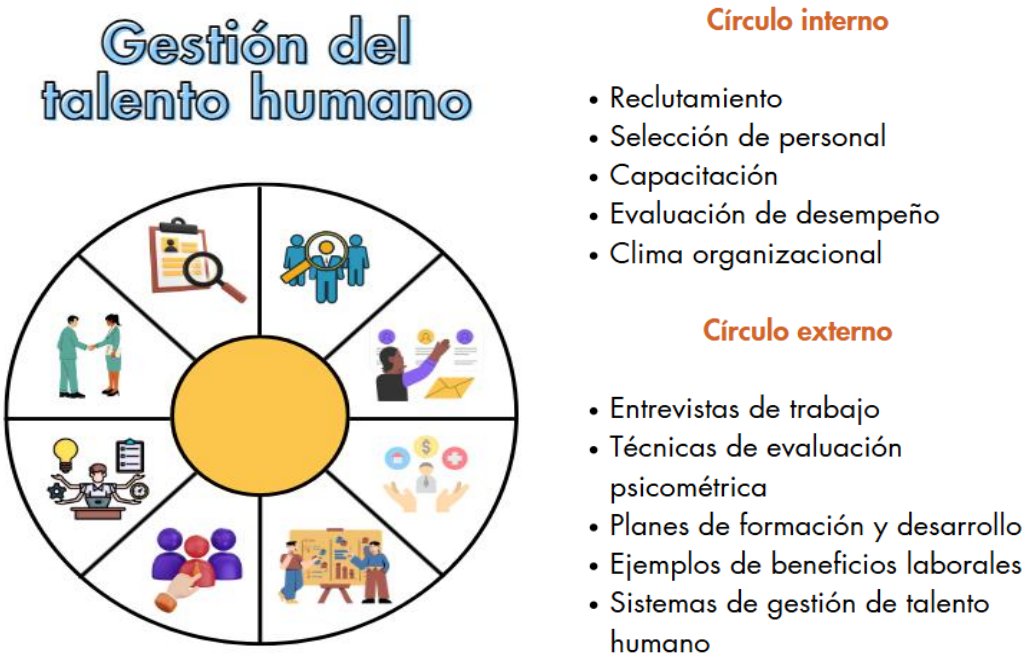
- **Selección de un tema o concepto:** la persona docente elige un tema central por abordar, sea un concepto teórico, una cuestión histórica, un problema matemático u otros.
- **División del estudiantado en grupos pequeños**: las personas estudiantes se organizan en equipos pequeños para explorar el tema a fondo. Cada

subgrupo identifica y organiza conceptos o ideas que deben ubicar en los círculos de la rueda.

- **Construcción de la rueda**: en el círculo interno (central) de cada subgrupo de estudiantes, se ubican conceptos fundamentales relacionados con el tema. En el círculo exterior deben escribir ejemplos, subtemas o información complementaria. En la figura 71 se muestra un ejemplo de doble rueda con el tema de gestión del talento humano.

Figura 71

Implementación de la doble rueda en el tema de gestión del talento humano



Nota: Adaptado de *Motores de combustión interna*, 2017, Rectificación de motores automotrices (https://rectkuritex.blogspot.com/).

Conexión de ideas: las personas estudiantes trazan conexiones o líneas entre los conceptos del círculo interno y el círculo externo, lo que permite visualizar cómo ideas primarias se relacionan con la información adicional, promoviendo el pensamiento crítico y la reflexión.

- **Discusión en grupo:** los subgrupos comparten sus ruedas con el resto de la clase, explicando las relaciones y conexiones que han identificado entre los conceptos. De esta forma, se fomenta el debate y la reflexión conjunta, permitiendo que las personas estudiantes revisen y enriquezcan sus ideas.
- **Síntesis y conclusión:** finalmente, la persona docente guía al estudiantado para que realice una síntesis de lo aprendido, destacando las principales conexiones y conclusiones alcanzadas mediante la doble rueda.

La doble rueda es ideal para la organización de conceptos, el desarrollo de mapas conceptuales, el análisis de temas y el fomento de la creatividad.

77. La Plantilla Rota o Rompecabezas

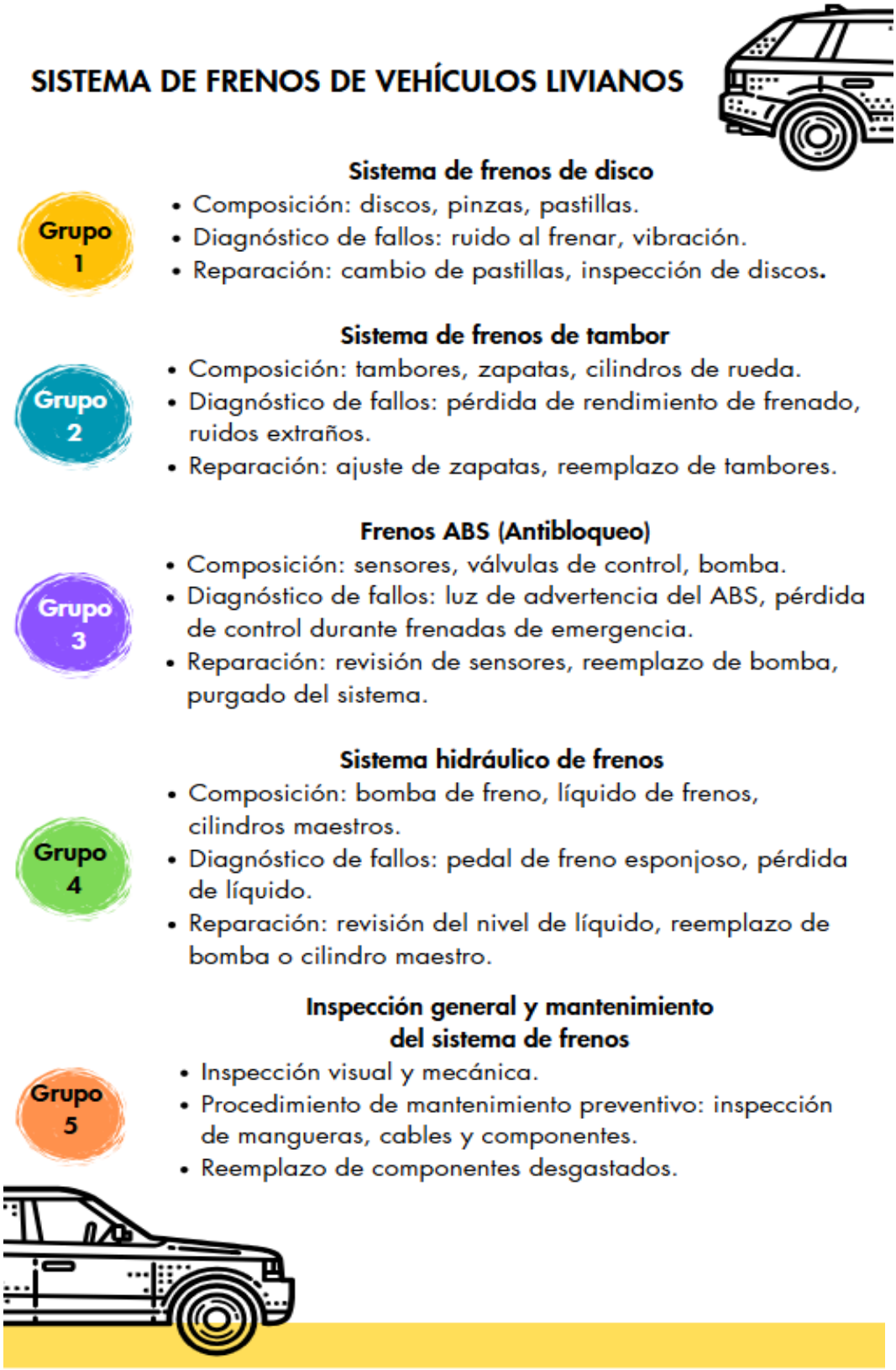
La plantilla rota es una estrategia de aprendizaje colaborativa, diseñada para fomentar la interacción entre estudiantes y garantizar que cada uno contribuya al logro de un objetivo común. Se basa en la división de un contenido o tarea en partes, con el propósito de que las personas estudiantes lo trabajen de forma individual o grupal para posteriormente ensamblar las piezas y formar un conocimiento completo.

Las etapas que conforman la plantilla rota son:

- **División del contenido:** el tema o tarea se divide en fragmentos o subtemas y cada estudiante o grupo recibe una parte específica para analizar y aprender.
- **Aprendizaje individual o grupal:** cada estudiante (o grupo) se convierte en un "experto" en su parte asignada. Investiga, analiza y domina el contenido.
- **Intercambio de conocimientos:** las personas estudiantes se reúnen en equipos donde cada integrante comparte su parte del contenido, formando un "rompecabezas" del tema general.
- **Integración del conocimiento:** el equipo ensambla todas las piezas del contenido, construyendo colectivamente una comprensión completa del tema.

Figura 72

Propuesta de plantilla rota para el tema del sistema de frenos en vehículos livianos



Dentro de los propósitos de la plantilla rota está: fomentar el aprendizaje activo y colaborativo; desarrollar habilidades de comunicación, análisis y síntesis; asegurar la participación equitativa de todo el estudiantado y facilitar la comprensión de temas complejos dividiéndolos en partes manejables.

La plantilla rota o rompecabezas promueve la interacción entre estudiantes; desarrolla habilidades de trabajo en equipo; facilita la retención de conocimientos – ya que aprenden enseñando a otros – y asegura que todo el estudiantado domine al menos una parte del contenido.

78. Lápices al Centro

El nombre "Lápices al centro" se refiere a la acción simbólica de colocar los lápices en el centro de la mesa, una vez que las personas estudiantes dejan de escribir, con el propósito de escuchar, discutir y compartir lo que han aprendido. Es muy eficaz para reducir la distracción y enfocarse en el proceso de colaboración.

Por lo general, las personas estudiantes se organizan en parejas o subgrupos pequeños, según el tamaño de la sección o la actividad por realizar. La persona docente asigna una tarea, pregunta o problema que deben responder o resolver. Para tal efecto, primero se ponen de acuerdo en la solución, pueden conversar, pero no escribir.

Posteriormente, cada estudiante escribe sus ideas o respuestas para organizar sus pensamientos sobre el tema. Después de unos minutos, la persona docente solicita que ubiquen sus lápices en el centro de la mesa. Esto significa que ya no pueden escribir, sino enfocarse en compartir sus ideas con los otros miembros del subgrupo.

Seguidamente, las personas estudiantes comparten sus puntos de vista, discuten las respuestas individuales y trabajan juntos para alcanzar una síntesis o conclusión

común. Se proyecta que haya colaboración para fusionar las ideas y mejorar sus respuestas.

Después de la actividad grupal, las personas estudiantes de cada subgrupo presentan sus conclusiones al resto de la clase y la persona docente guía una reflexión final para revisar los aspectos claves aprendidos y clarificar conceptos.

Figura 73

Propuesta de lápices al centro en el tema de tipos de sistemas de riego

La técnica de los lápices al centro fomenta la participación equitativa, el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, aumenta la reflexión crítica, mejora la comunicación y refuerza el aprendizaje significativo.

79. Lean Startup

La técnica denominada Lean Startup se inspira en el enfoque empresarial del mismo nombre, desarrollado por Eric Ries. Esta metodología se aplica en entornos educativos para fomentar el emprendimiento y la innovación a través de un proceso ágil y centrado en el aprendizaje continuo.

A continuación, se presentan los componentes del Lean Startup:

Construir, Medir, Aprender

- *Construir:* las personas estudiantes desarrollan un producto o servicio mínimo viable que les permita probar su idea con el menor esfuerzo y recursos posibles.
- *Medir:* recopilan datos sobre cómo el servicio mínimo viable sería recibido por el público meta. Esto puede incluir realimentación de compañeros, encuestas o pruebas de uso.
- *Aprender:* a partir de los datos recopilados, analizan los resultados y ajustan su idea o producto. Este ciclo se repite para mejorar continuamente.

Iteración Rápida

Se enfatiza en la importancia de realizar cambios rápidamente según la realimentación, lo que permite al estudiante adaptarse y girar si es necesario.

Validación de Aprendizajes

Las personas estudiantes aprenden a validar sus hipótesis a través de la experimentación y la recolección de datos, en lugar de depender únicamente de supuestos.

Foco en el Usuario

La metodología enfatiza en entender las necesidades del usuario final. Por lo tanto, el estudiantado debe investigar y considerar cómo su producto o idea cumple con este propósito.

Trabajo Colaborativo

Fomenta el trabajo en equipo, ya que las personas estudiantes colaboran para desarrollar ideas, comparten realimentación y mejoran el proyecto.

Ahora bien, algunas formar de implementar esta técnica didáctica en el aula se detalla a continuación:

- **Proyectos emprendedores:** las personas estudiantes pueden trabajar en grupos para identificar un problema real y desarrollar un servicio mínimo viable (prototipo de producto físico, aplicación o servicio).
- **Uso de herramientas digitales:** utilización de plataformas de prototipado, encuestas en línea y software de análisis que faciliten la colaboración y presentación del proyecto.
- **Presentaciones y realimentación:** organización de sesiones donde los grupos presenten los servicios mínimos viables y reciban realimentación de los compañeros (as) y docentes, lo cual ayuda a validar sus ideas y fomentar una cultura de aprendizaje.
- **Reflexión continua:** al final de cada ciclo de construcción y medición, es fundamental que el estudiantado reflexione sobre lo aprendido y cómo pueden mejorarlo en el futuro.

Para Ries, el propósito de las *Startup* "es averiguar qué debe producirse, aquello que los consumidores quieren y por lo que pagarán, tan rápidamente como sea posible» (p. 32). En realidad, la *Startup* es un experimento en el que la pregunta no es ¿puede crearse este producto? sino ¿debería crearse este producto?

80. Lectura Dirigida

La lectura dirigida consiste en un enfoque estructurado y guiado para enseñar al estudiante a leer y comprender textos. Es especialmente útil en la enseñanza de la lectura en el aula, ya que ayuda a desarrollar habilidades de comprensión lectora, análisis crítico y reflexión.

Por otra parte, al elegir textos interesantes y relevantes, se puede incrementar el interés del estudiantado por la lectura. Esta técnica didáctica promueve la interacción y el trabajo en grupo, lo que puede mejorar la dinámica del aula y permite al docente adaptar la instrucción según las necesidades específicas de las personas estudiantes.

Para la implementación de esta técnica, el o la docente elige textos apropiados para el nivel y los intereses del estudiantado, los cuales pueden ser narrativos, informativos o de otro tipo. Antes de la lectura, puede introducir el tema del texto, discutir vocabulario clave y activar conocimientos previos para preparar a sus estudiantes.

Durante la lectura, la persona docente guía al estudiante a través del texto, haciendo preguntas, señalando partes importantes y promoviendo la interacción. Esto puede hacerse en voz alta o a través de lecturas compartidas. Algunas técnicas de comprensión lectora que se pueden enseñar y practicar son la inferencia, la predicción, la visualización y la síntesis.

Después de la lectura, se lleva a cabo una discusión para reflexionar sobre el contenido. Las personas estudiantes pueden compartir sus impresiones, hacer preguntas y relacionar el texto con otros temas. También, se pueden realizar actividades posteriores a la lectura, como resúmenes, análisis de personajes, debates o trabajos creativos, que refuercen lo aprendido y fomenten la aplicación de habilidades.

81. Línea de Tiempo

Esta herramienta visual se utiliza para representar eventos, procesos o acontecimientos significativos de manera cronológica, en un determinado contexto o área del conocimiento. Consiste en organizar y presentar información de forma secuencial a lo largo de un eje horizontal o vertical, donde cada evento o hecho se coloca en el punto correspondiente a su fecha o período.

La línea de tiempo ayuda a las personas estudiantes a visualizar cómo se desarrollaron los eventos a lo largo del tiempo, permitiéndoles comprender las relaciones causales y sus efectos, así como estructurar y secuenciar la información de forma lógica y coherente.

La persona docente define el tema o eventos por representar en la línea de tiempo, puede ser un proceso histórico, científico, literario, entre otros. Posteriormente, el estudiantado selecciona los eventos más significativos del tema y los ordena cronológicamente, lo cual le permite reflexionar acerca de los cambios y continuidades a lo largo del tiempo y desarrollar habilidades de síntesis y análisis.

La línea de tiempo se puede elaborar de forma manual, mediante una cartulina o pizarra, o virtual, utilizando el eje correspondiente según la fecha. Al final, las personas estudiantes pueden compartir sus trabajos, discutirlos y reflexionar sobre la información organizada. También se puede hacer una evaluación crítica de los eventos y sus implicaciones.

Seguidamente, se detallan los tipos de líneas de tiempo:

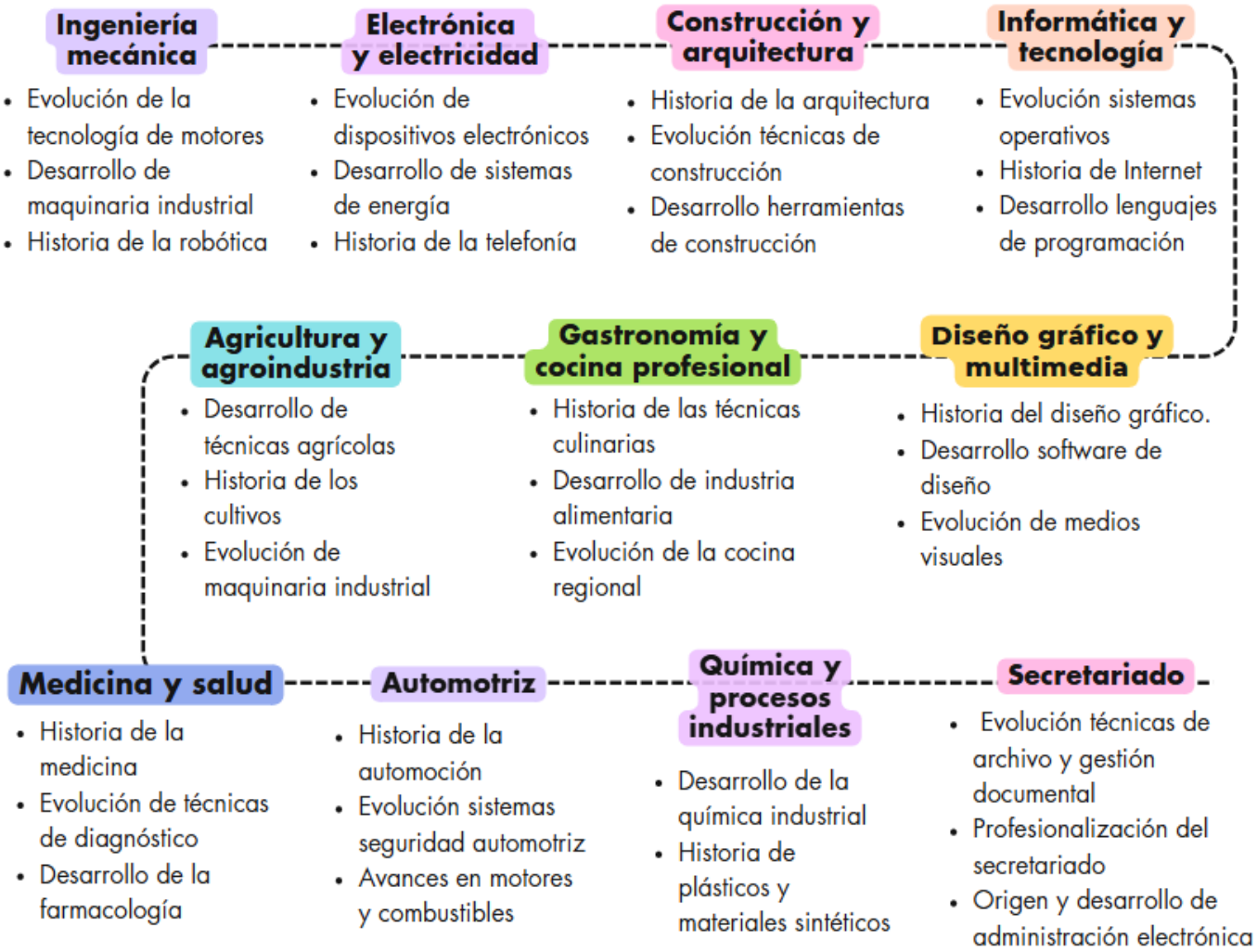
- **Lineales:** son las más comunes y muestran los eventos en orden cronológico, ya sea de izquierda a derecha (o de arriba hacia abajo) en una única línea.

- **Con escala de tiempo:** no solo indica el orden cronológico, sino también las duraciones y relaciones temporales, utilizando escalas precisas para mostrar intervalos de tiempo.

- **Temáticas o comparativas:** muestran la evolución de diferentes aspectos de un tema a lo largo del tiempo. Pueden ser útiles, por ejemplo, para comparar los avances en diferentes disciplinas científicas o las transformaciones sociales a lo largo de varias épocas.

Figura 74

Propuesta de temas para desarrollar la línea de tiempo, según campo disciplinar



82. Lista de Correos Masiva

La lista de correos masiva es una técnica de aprendizaje colaborativa que utiliza el correo electrónico o plataformas digitales para fomentar la interacción, el intercambio de ideas y el aprendizaje entre estudiantes y docentes. Está especialmente diseñada para fortalecer la comunicación asíncrona, permitiendo la participación de todo el estudiantado en tiempos y espacios diferentes.

La persona docente establece un grupo de correos electrónicos (o una plataforma equivalente) que incluya a todos sus estudiantes. Puede utilizar una herramienta de gestión de correos masivos o simplemente configurar un grupo de distribución. Luego, define un tema o problema por discutir o resolver, relacionado con los resultados de aprendizaje de la asignatura o subárea.

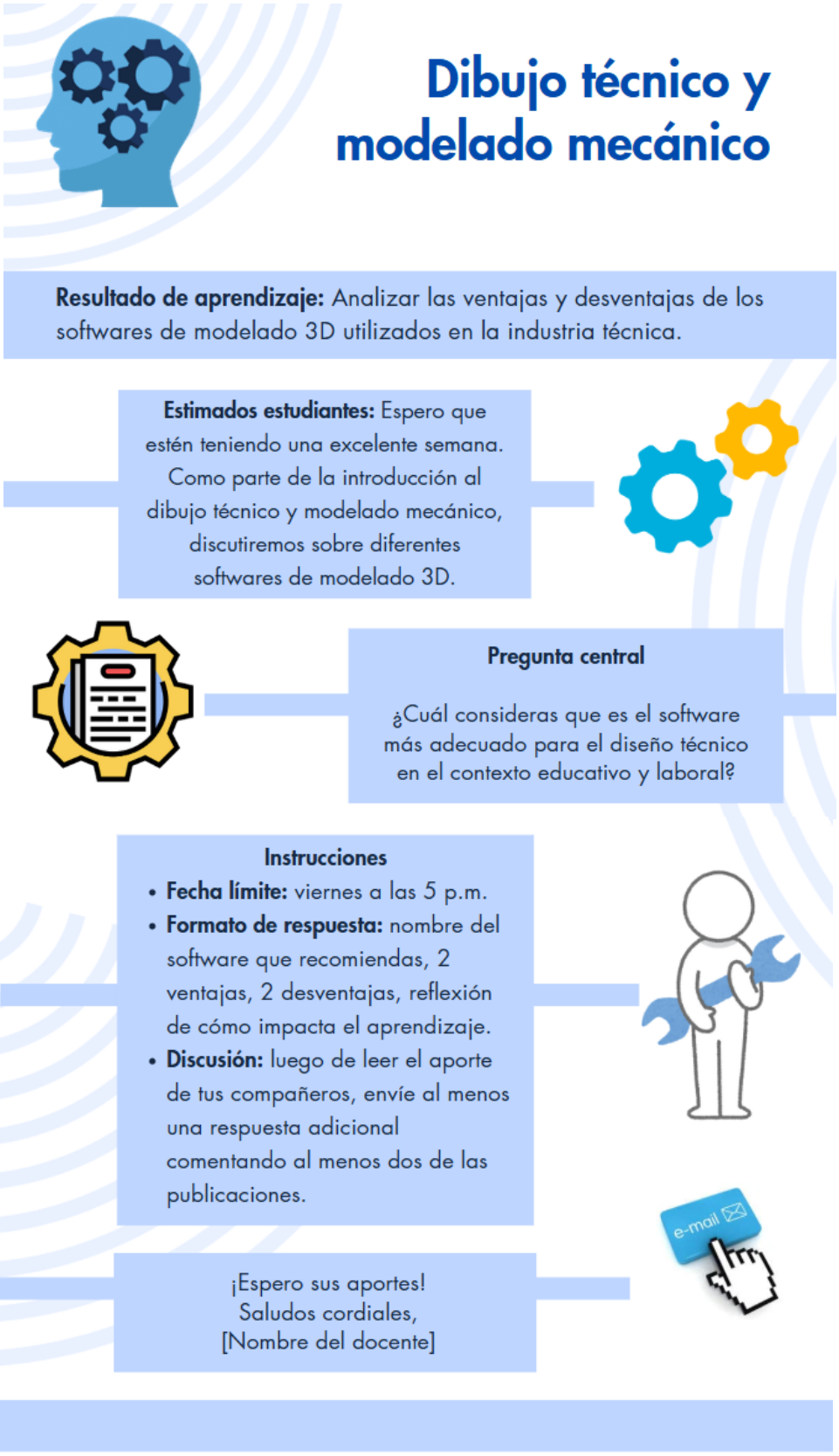
El o la docente envía preguntas o propuestas iniciales al grupo. Las personas estudiantes responden, comparten recursos, ideas o reflexiones. Es necesario establecer reglas claras como plazos para responder o cantidad mínima de aportaciones.

En realidad, la persona docente actúa como moderador (a), recopilando ideas, resolviendo dudas y proporcionando realimentación periódica. Al final del ejercicio, se recopilan todas las contribuciones para elaborar un resumen o conclusión que permita consolidar el aprendizaje.

La lista de correos masiva fomenta la participación activa, incluso de aquellos estudiantes más tímidos, ya que pueden expresarse con comodidad. Asimismo, aprenden unos de otros al intercambiar ideas y recursos. Todo queda documentado, lo que facilita la evaluación y la mejora continua.

Figura 75

Propuesta de actividad aplicando la lista masiva de correos



83. Lluvia de Ideas

La lluvia de ideas es una técnica didáctica que busca fomentar la creatividad y la generación de conceptos en grupo. Consiste en reunir a un grupo de estudiantes para que, de manera libre y sin críticas, propongan soluciones, criterios o reflexiones sobre un tema específico.

La técnica tiene la ventaja de que promueve la generación de ideas innovadoras y variadas, involucra a todos los miembros del grupo – alentando la expresión de pensamientos y opiniones – y busca soluciones a preguntas o desafíos planteados, aprovechando la diversidad de perspectivas.

Para la implementación de esta técnica, la persona docente selecciona un tema o problema específico para abordar y promueve un ambiente seguro y acogedor donde las personas estudiantes no critiquen ni juzguen las ideas durante la sesión. Cabe mencionar que priva la cantidad de ideas sobre la calidad y se debe animar al estudiantado para que las construya sobre las planteadas por sus compañeros (as).

La persona docente registra todas las propuestas en un lugar visible (pizarrón, papel grande u otro) para que todo el estudiantado pueda verlas. Al finalizar la lluvia de ideas, el grupo puede reflexionar sobre las propuestas y organizarlas en categorías o priorizarlas, según su relevancia o viabilidad.

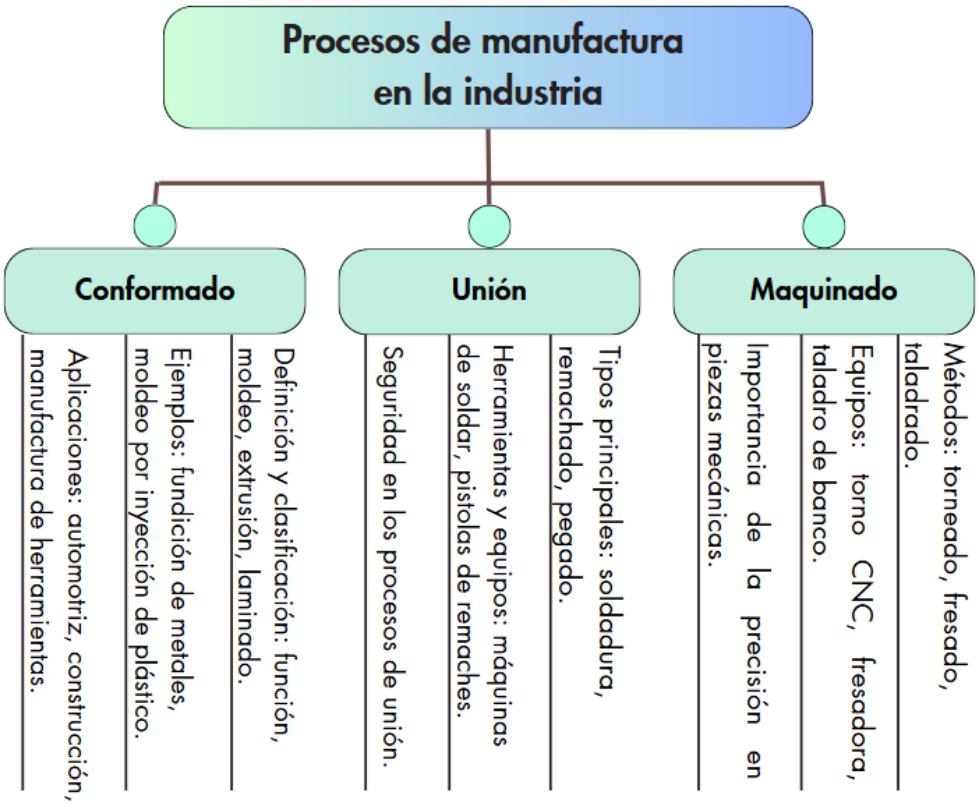
La lluvia de ideas se puede utilizar en la generación de temas para proyectos, resolver problemas específicos de la clase, estimular discusiones sobre lecturas o conceptos o planificar actividades o eventos. Es una técnica muy versátil que puede adaptarse a diferentes niveles educativos y contextos, promoviendo un aprendizaje colaborativo y creativo.

84. Mapa Cognitivo de Agua Mala

Este diagrama simula la estructura de una medusa bebé. En el primer recuadro, ubicado en la parte superior, se ubica el título del tema. En los recuadros subsiguientes, las divisiones del tema. En los hilos o las líneas de la medusa se colocan las características o los elementos de cada subtema.

Figura 76

Mapa cognitivo de agua mala relacionado con los procesos de manufactura en la industria



85. Mapa Cognitivo de Arco Iris

Como técnica didáctica visual, el mapa cognitivo de arco iris se utiliza para organizar y representar información de manera estructurada, mediante el uso de colores que simulan el arco iris. Facilita la comprensión de conceptos o temas

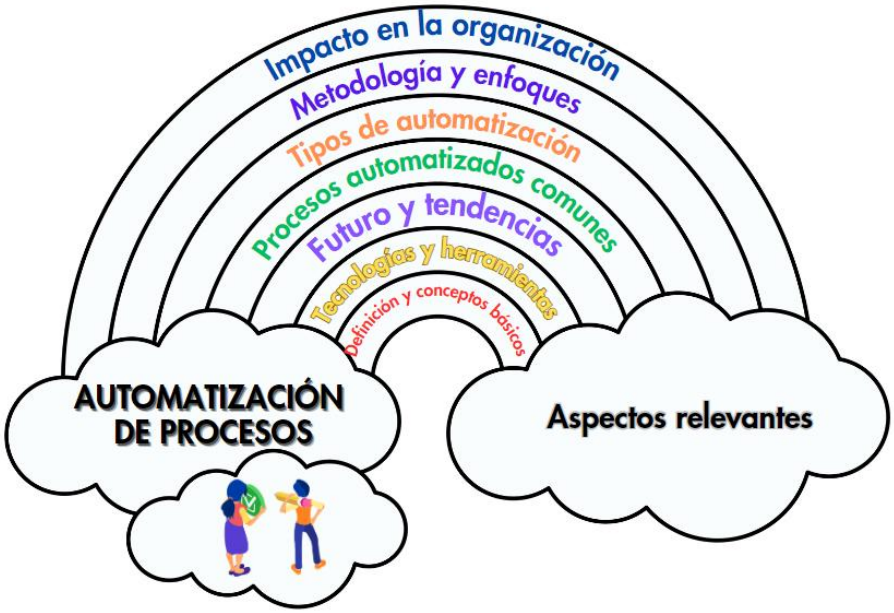
complejos al dividir la información en categorías, lo que mejora la organización mental y la retención.

Este tipo de mapa se organiza en bandas o franjas de colores que siguen el orden del arco iris (rojo, naranja, verde, azul, índigo y violeta). Cada color representa una categoría o nivel de información, lo que permite diferenciar conceptos o temas relacionados.

Al igual que otros mapas cognitivos, sigue una organización jerárquica donde la idea principal o el concepto central está en el centro o en la parte superior, y las ideas secundarias o detalles se despliegan hacia afuera, en forma de arcos o bandas de colores.

Figura 77

Mapa cognitivo de arco iris asociado a la automatización de procesos



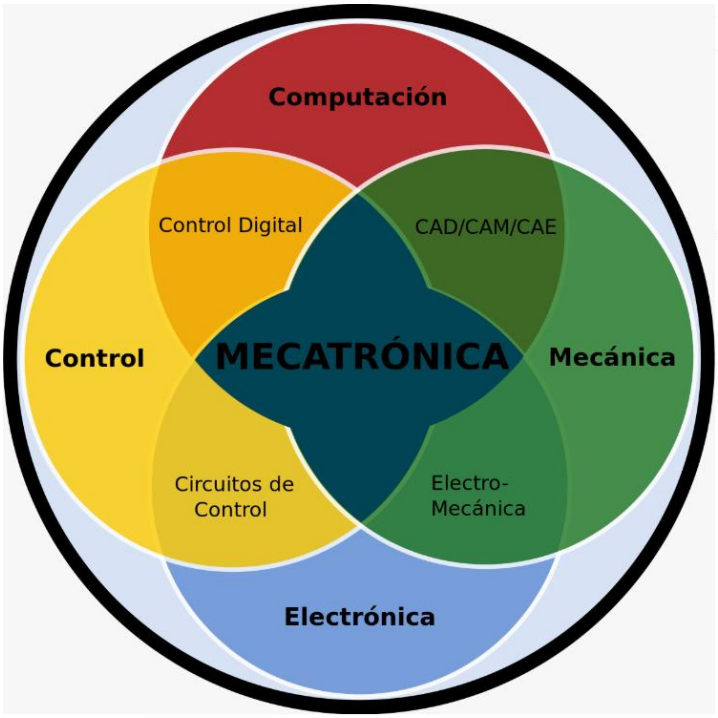
86. Mapa Cognitivo de Aspectos Comunes

Este mapa, similar al diagrama de Venn, muestra las semejanzas y diferencias entre dos temas. Consiste en dos o más círculos donde cada uno representa un tema en el que se anotan sus características. En la intersección entre los círculos se

anotan las semejanzas o coincidencias entre los temas, de tal forma que los elementos que quedan fuera de la intersección se pueden denominar diferencias.

Figura 78

Mapa cognitivo de aspectos comunes asociado a la Mecatrónica



Nota: Adaptado de *Mecatrónica*, (p. 56), por Wikipedia, 2024, (https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada)

87. Mapa Cognitivo de Calamar

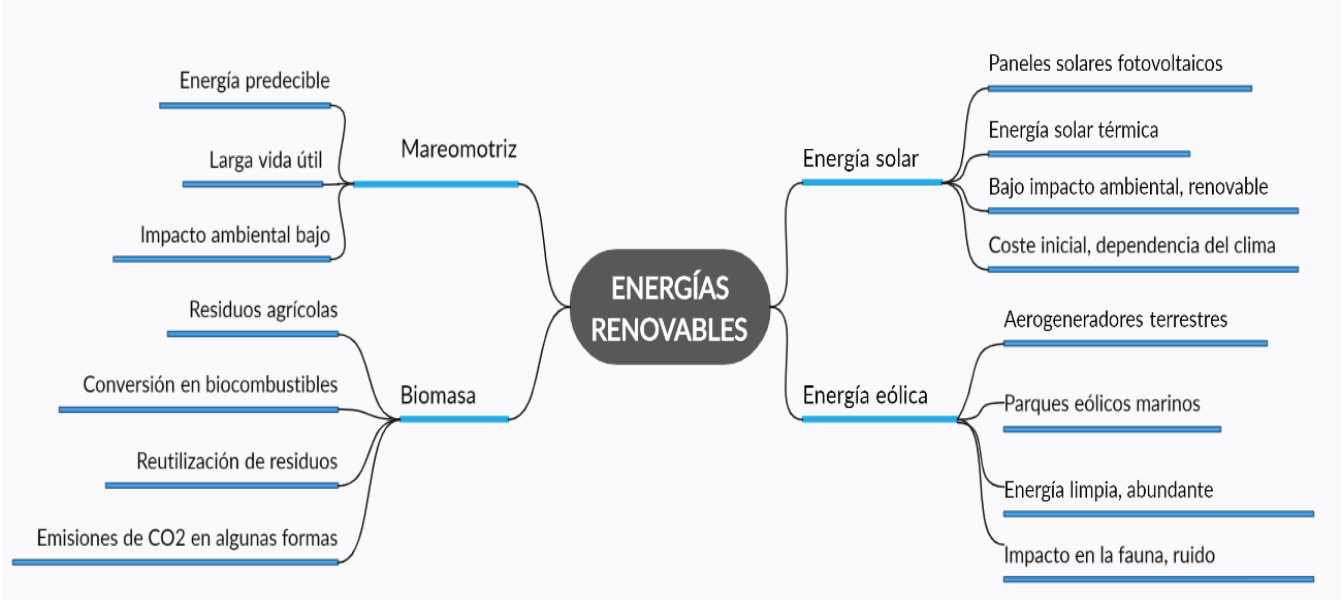
Esta representación visual organiza la información de forma similar a la estructura de un calamar. Se utiliza para desglosar un concepto o tema principal en diferentes categorías o subtemas, los cuales se visualizan como tentáculos que salen de un cuerpo central, representando de manera intuitiva las ramificaciones y conexiones entre los conceptos.

El cuerpo del calamar representa el tema o concepto principal del mapa. De ahí parten los tentáculos o categorías relacionadas con el concepto central. Cada tentáculo es una ramificación que conecta una idea o subtema importante.

A lo largo de cada tentáculo se pueden extender subtentáculos más pequeños para representar detalles específicos, subtemas o componentes relacionados con la categoría principal. Este tipo de mapa es visualmente atractivo, fomenta la creatividad y es aplicable a temas complejos o multidimensionales, ya que permite extenderse sin límite en las ramificaciones.

Figura 79

Mapa cognitivo de calamar relacionado con el tema de energías renovables



88. Mapa Cognitivo de Categorías

El mapa cognitivo de categorías es una representación gráfica o visual que organiza conceptos, ideas o información en categorías, mostrando las relaciones y conexiones entre ellas. Funciona como herramienta para estructurar el conocimiento de forma que sea más fácil de comprender y recordar. Este tipo de mapa presenta las siguientes características:

Categorías o conceptos principales: comienza con categorías amplias que representan ideas o conceptos clave.

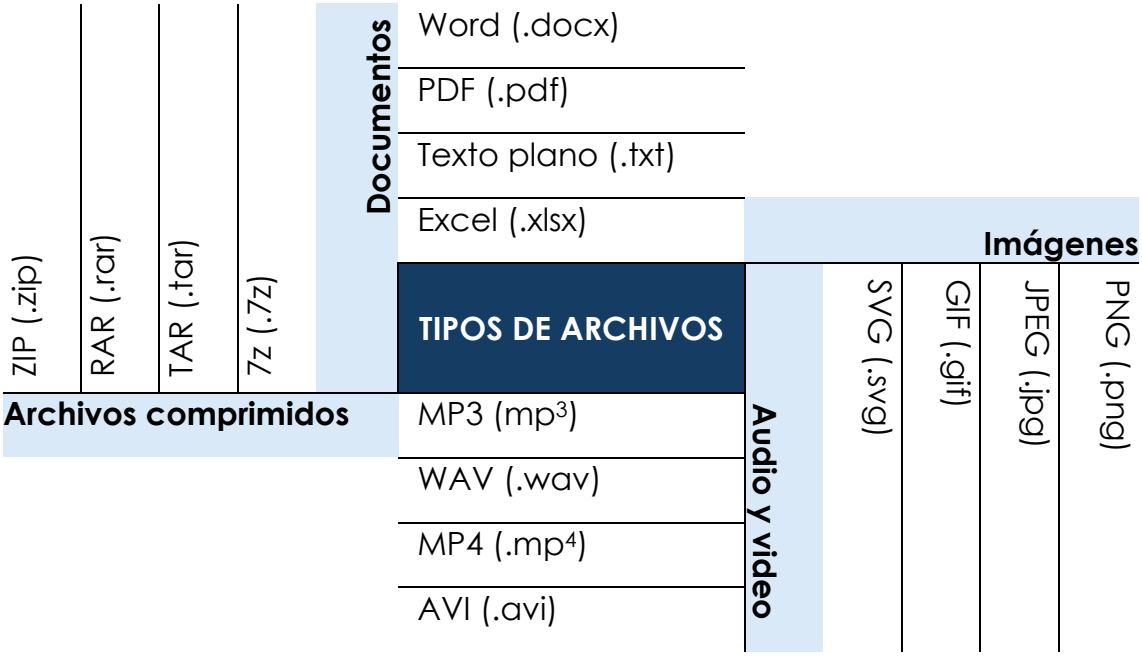
Subcategorías o conceptos específicos: cada categoría principal puede dividirse en subcategorías, que son conceptos más específicos. Esto ayuda a descomponer la información en partes más pequeñas y manejables.

Conexiones y relaciones: muestra cómo se conectan o relacionan las diferentes categorías entre sí. Representan dependencias, similitudes, secuencias lógicas o cualquier otro tipo de relación entre los conceptos.

Jerarquía: se inicia con las ideas más generales en la parte superior o central, descomponiéndose en conceptos más detallados a medida que se expande.

Tabla 7

Mapa cognitivo de categorías relacionado con los tipos de archivos



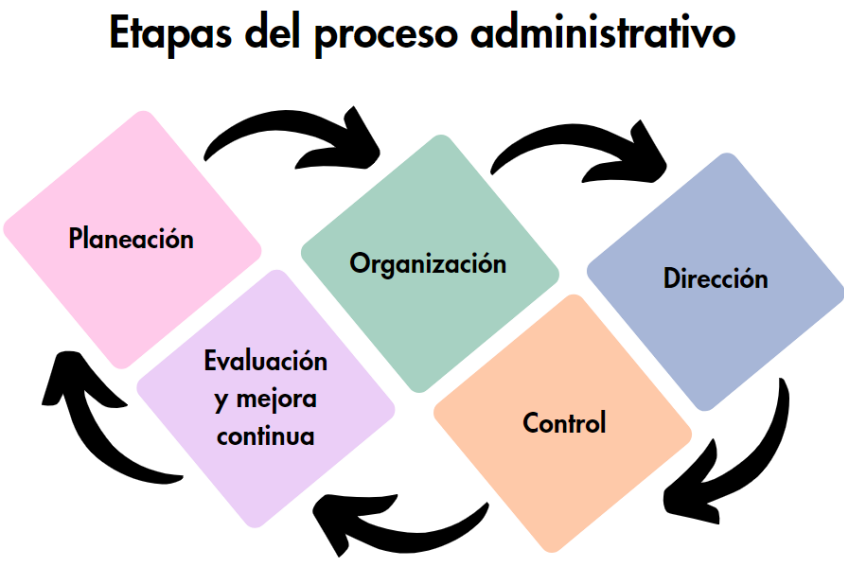
89. Mapa Cognitivo de Ciclos

Esta herramienta visual representa las interacciones y relaciones entre diferentes elementos de un sistema. Permite comprender la forma en que se conectan las ideas y conceptos, así como los procesos cíclicos que pueden ocurrir dentro de un tema específico.

En este tipo de mapa, la información se anota en orden cronológico o en secuencia a través de nodos, los cuales representan los conceptos o ideas claves; conexiones (líneas o flechas) y ciclos relacionados con los procesos que se repiten, con el fin de evidenciar cómo un resultado puede influir en la entrada del mismo proceso en el futuro.

Figura 80

Mapa cognitivo asociado a las etapas del proceso administrativo



90. Mapa Cognitivo de Comparaciones

El mapa cognitivo de comparaciones es una herramienta gráfica utilizada para visualizar y organizar las diferencias y similitudes entre dos o más conceptos, ideas,

objetos o fenómenos. Funciona en situaciones donde es necesario contrastar elementos, identificar patrones y comprender mejor las relaciones entre ellos.

Los elementos principales de este tipo de mapa son:

- **Conceptos o elementos comparados:** se refiere a los temas, ideas o fenómenos por analizar.
- **Criterios de comparación:** son las categorías o características específicas bajo las cuales se evalúan los conceptos.
- **Relaciones:** se representan mediante líneas, flechas, tablas o estructuras visuales, destacando similitudes y diferencias.
- **Conclusiones o patrones identificados:** se sintetizan los hallazgos importantes que surgen del análisis.

La estructura típica del mapa cognitivo de comparaciones es mediante una tabla, una gráfica de Venn o un diagrama de red. Los usos más comunes son: comparación de teorías, enfoques o modelos; análisis de diferencias entre tecnologías, productos o procesos; estudio de fenómenos históricos o culturales y enseñanza de habilidades de análisis crítico y síntesis en el aula.

Cuando se escoge el formato tabla, en el recuadro central se anota el nombre del tema principal. En la parte central izquierda se coloca el primer subtema y en la parte central derecha se escribe el segundo subtema por comparar. Tanto en parte superior como inferior de la fila central se anotan las características principales de cada subtema.

Tabla 8

Mapa cognitivo de comparaciones relacionado con los sistemas políticos

Democracia	Sistemas políticos	Dictadura
Derechos humanos: se respetan los derechos civiles y políticos, como la libertad de expresión, de prensa, de reunión y el derecho a un juicio justo. **Participación ciudadana:** los ciudadanos pueden involucrarse en decisiones políticas mediante partidos, referendos y manifestaciones. **Seguridad y fuerzas armadas: l**as fuerzas armadas están subordinadas al poder civil y su función es proteger al Estado bajo el mandato de la ley.		**Derechos humanos:** las libertades individuales están sujetas al control del régimen y no hay garantías de protección legal ante abusos. **Participación ciudadana: l**a participación ciudadana es limitada o inexistente, ya que las decisiones las toma una sola persona o un pequeño grupo de élite. **Seguridad y fuerzas armadas:** la represión militar es frecuente para mantener el poder y suprimir la disidencia.
Estructura de poder: es descentralizada y dividida en ramas (ejecutiva, legislativa, judicial), lo que asegura un sistema de frenos y contrapesos. **Libertad de expresión y prensa:** existe el derecho a criticar al gobierno y expresar libremente opiniones disidentes sin temor a represalias. **Economía y desarrollo:** hay mecanismos de redistribución y sistemas de bienestar para reducir las desigualdades.		**Estructura de poder:** está centralizado en una sola persona o en un pequeño grupo, y no existe separación de poderes. **Libertad de expresión y prensa:** La libertad de expresión está severamente restringida, y la prensa suele estar controlada por el gobierno. **Economía y desarrollo:** pueden existir altos niveles de corrupción y desigualdad económica, con falta de acceso equitativo a recursos y oportunidades.

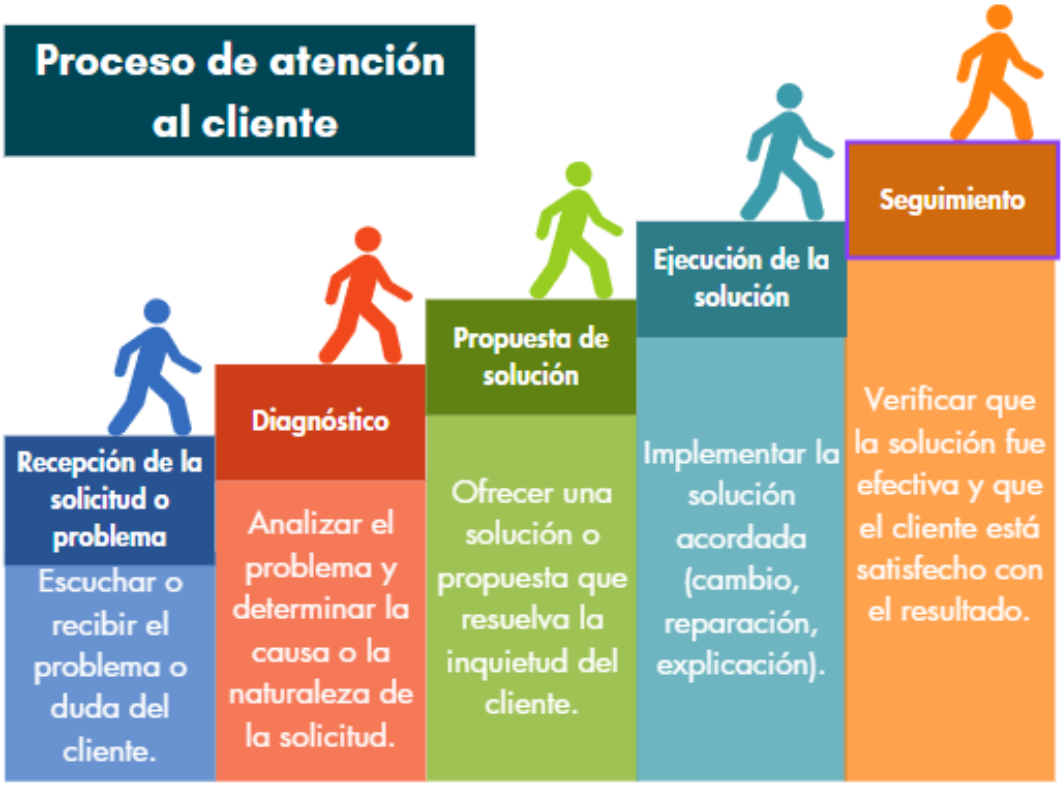
91. Mapa Cognitivo de Escalones

Este mapa es útil para descomponer un proceso o conocimiento en una secuencia jerárquica de pasos, niveles o escalones. A diferencia de los mapas cognitivos convencionales que suelen ser más ramificados, el mapa de escalones se organiza de manera lineal o ascendente, lo que permite visualizar de manera clara el progreso o la complejidad creciente de un tema o tarea.

En este sentido, cada nivel o escalón representa un paso, concepto o tema que lleva a la comprensión o consecución de un propósito más amplio. Los conceptos o tareas más simples están en los primeros escalones, mientras que los más complejos se colocan en escalones superiores.

Figura 81

Mapa cognitivo de escalones relacionado con el proceso de atención al cliente



La figura 81 evidencia progresión lógica o secuencial. La persona estudiante debe superar o entender cada escalón antes de avanzar al siguiente, lo que lo hace ideal para representar procesos secuenciales o jerarquías de conocimiento. Es funcional en áreas técnicas o procesos donde el conocimiento se construye de manera acumulativa.

92. Mapa Cognitivo de Nubes

Este tipo de mapa se utiliza para organizar conceptos o ideas de forma creativa y dinámica. Su diseño se asemeja a un conjunto de "nubes" o formas irregulares que agrupan información relacionada, por lo que es conveniente utilizarlo para estimular la imaginación y la asociación libre de ideas.

Los conceptos se presentan dentro de figuras en forma de nubes, las cuales pueden tener un concepto central del que se derivan subtemas en otras nubes; también se pueden agrupar ideas sin un orden estricto. Este mapa no sigue una estructura rígida, por lo que se puede adaptar a diferentes contextos educativos.

Aunque las nubes no están directamente conectadas con flechas o líneas, (como en otros mapas cognitivos), las personas estudiantes pueden identificar relaciones entre los conceptos agrupados en diferentes nubes. Para su construcción se debe considerar:

- Selección del tema o pregunta central.
- Recopilación de palabras clave, ideas o conceptos relacionados con el tema.
- Organización y agrupamiento de palabras en categorías o grupos, según su relación.
- Diseño de la nube con herramientas en línea o software de diseño, ajustando el tamaño y disposición de las palabras.
- Revisión y ajuste del mapa para garantizar la claridad del mensaje.

Figura 82

Mapa cognitivo de nubes de consejos para lograr tus metas

93. Mapa Cognitivo de Secuencias

Este tipo de mapa funciona para organizar, ilustrar y enseñar procesos, eventos o conceptos que siguen un orden cronológico o lógico. Es provechoso en contextos educativos para facilitar la comprensión de temas complejos, reforzar la memoria secuencial y promover el pensamiento lógico.

Para su implementación en el aula, la persona docente selecciona un tema que implique un proceso, cronología o procedimiento con pasos definidos; por ejemplo, el ciclo del agua, una línea de tiempo histórica o los pasos para resolver una ecuación. Luego, introduce los conceptos o eventos que las personas estudiantes deben ordenar, guiándolos para que identifiquen los pasos o eventos y los organicen en el mapa de secuencias.

Es importante reflexionar sobre el mapa, asegurándose que el flujo sea coherente y completo; se pueden discutir posibles variantes o caminos alternativos. Para evaluar, la persona docente considera la elaboración del mapa o la capacidad para explicar el proceso representado.

Tal y como lo muestra la figura 83, el mapa cognitivo de secuencia presenta una estructura lineal que puede incluir gráficos, flechas y otros elementos visuales para hacer más comprensible la información.

Figura 83

Mapa cognitivo de secuencias asociado al método científico

94. Mapa Cognitivo de Telaraña

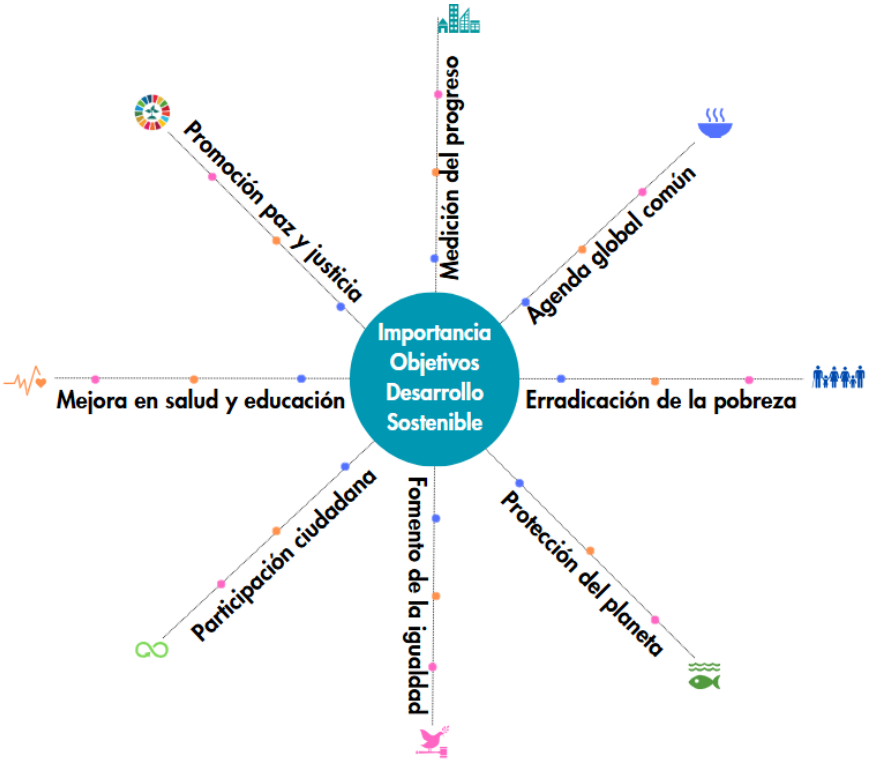
Este tipo de mapa, también conocido como mapa radial o mapa en red, es una herramienta visual utilizada para organizar ideas o conceptos alrededor de un tema central, de forma que se establezcan conexiones múltiples y se visualicen relaciones jerárquicas o asociativas entre elementos. En el centro del mapa se

ubica el tema principal y de este sobresalen ramas hacia subtemas o conceptos relacionados. Las conexiones pueden representar jerarquías (de lo general a lo específico) o simplemente asociaciones entre elementos.

Este mapa permite una representación no lineal del conocimiento, lo que lo hace adecuado para temas complejos o multidimensionales. Para su elaboración, se pueden utilizar colores, imágenes y palabras clave que faciliten la comprensión y memorización de la información.

Figura 84

Mapa cognitivo de telaraña asociado a la importancia de los objetivos de desarrollo sostenible



95. Mapa Cognitivo Tipo Panal

Este mapa funciona para organizar conceptos e ideas de forma hexagonal, imitando la estructura de un panal de abejas. Cada celda representa un concepto o idea y está interconectada con otras mediante sus bordes

compartidos, lo que permite visualizar las relaciones entre los elementos de forma clara y estructurada.

A diferencia de otros mapas cognitivos, el tipo panal permite conexiones entre elementos que puedes estar ubicados en distintas posiciones, fomentando una visión más compleja y asociativa. La estructura puede crecer y expandirse fácilmente, añadiendo más hexágonos según sea necesario. Su diseño es visualmente atractivo, lo que facilita la retención de la información, especialmente para estudiantes que aprenden mejor con representaciones visuales.

Figura 85

Mapa cognitivo tipo panal con las consecuencias económicas del cambio climático

96. Mapa Cognitivo Tipo Sol

Este tipo de mapa es semejante a la figura del sol y sirve para introducir u organizar un tema. Enfoca el aprendizaje en actividades específicas y permite diferenciar, comparar, clasificar, categorizar, secuenciar, agrupar y organizar una gran serie de conocimientos.

En la parte central (círculo del sol) se anota el título del tema por tratar y, en las líneas o rayos que circundan al sol (círculo) se añaden ideas obtenidas del tema.

Figura 86

Mapa cognitivo tipo sol con las ventajas de la inteligencia artificial

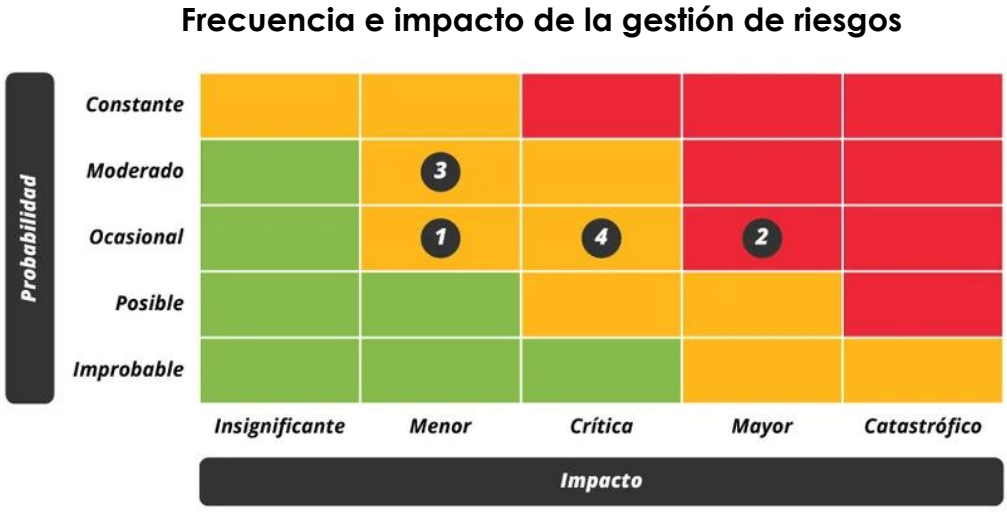
97. Mapa de calor

El mapa de calor es una representación visual que usa colores para mostrar la intensidad o frecuencia de datos ubicados en diferentes áreas o categorías del gráfico o espacio. La intensidad de color suele indicar la magnitud de un valor: colores más oscuros o intensos representan valores más altos, mientras que colores más claros o menos intensos representan valores más bajos. Es común en varias áreas, desde el análisis de datos hasta educación, para visualizar patrones, tendencias y variaciones de manera rápida y comprensible.

La identificación rápida de puntos críticos, áreas densas o vacías o patrones ocultos en grandes conjuntos de datos es fácil, lo que permite a las personas usuarias interpretar información compleja de un solo vistazo.

Figura 87

Mapa de calor relacionado con la frecuencia e impacto de la gestión de riesgos



❶ Daño por tormentas (riesgo operacional).

❷ Ciberataque y robo de información (riesgo operacional).

❸ Comentario negativo en redes sociales (riesgo reputacional).

❹ Número significativo de clientes cambiándose a la competencia (riesgo estratégico).

Nota: Adaptado de *Mapa de calor: Optimiza la Gestión de Riesgos*, de Londoño, I. 2022, Pirani (https://www.piranirisk.com/es/)

98. Mapa Conceptual

El mapa conceptual es una representación gráfica utilizada para organizar y representar información visualmente. Algunas de sus ventajas son: ofrece un panorama general del tema, transmite gran cantidad de información de forma sencilla y simplificada, es empleable en diferentes escenarios, promueve el desarrollo metacognitivo y del léxico, así como la retención de la memoria.

En este sentido, los mapas conceptuales presentan las siguientes características:

a) N*odos:* contienen palabras o frases claves y se representan con círculos o rectángulos.

b) *Conectores:* representados por líneas o flechas que incluyen palabras o frases de enlace para mostrar la relación entre los conceptos.

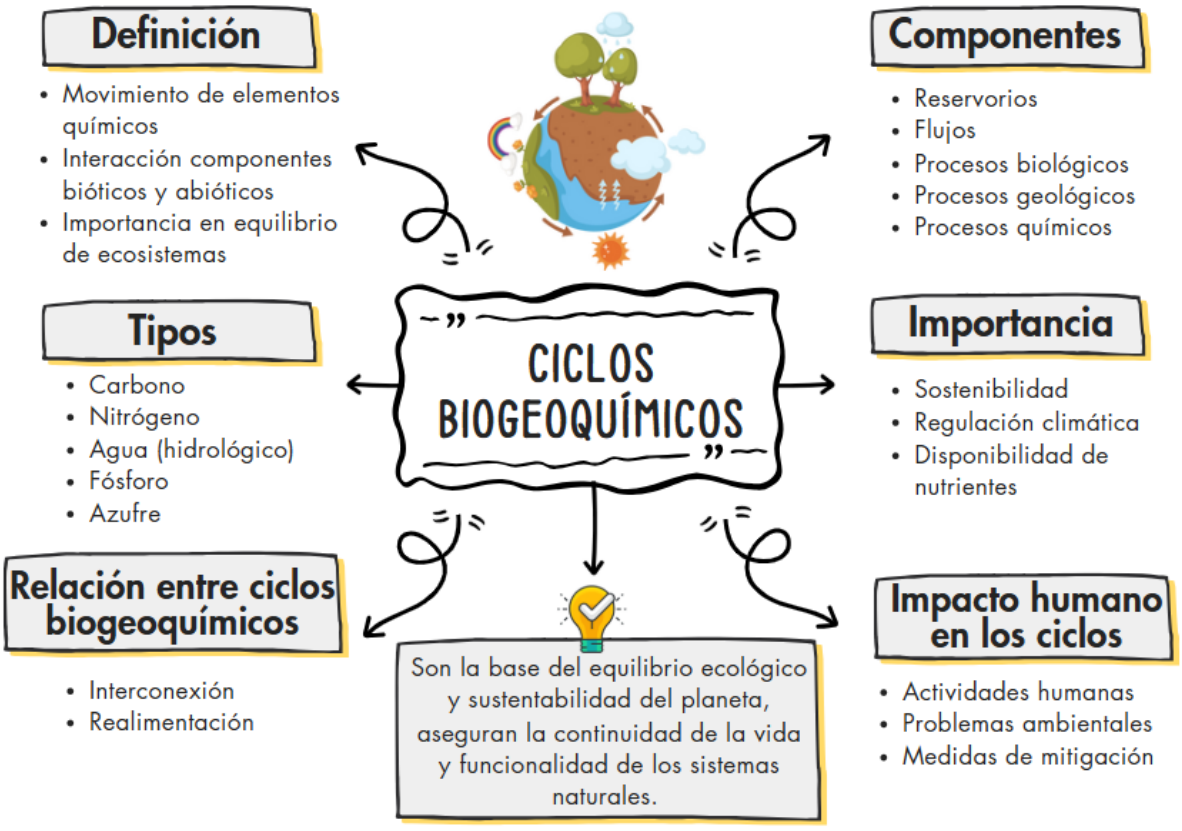
c) *Jerarquía:* los conceptos más generales se deben ubicar en la parte superior del mapa conceptual y los más específicos en los niveles inferiores.

d) *Simplicidad:* implica la utilización de conceptos claros y precisos para describir los conceptos y la relación entre ellos.

e) *Proposición:* se refiere a la relación establecida entre un concepto y un conector.

Figura 88

Mapa conceptual de los ciclos biogeoquímicos



99. Mapa Mental

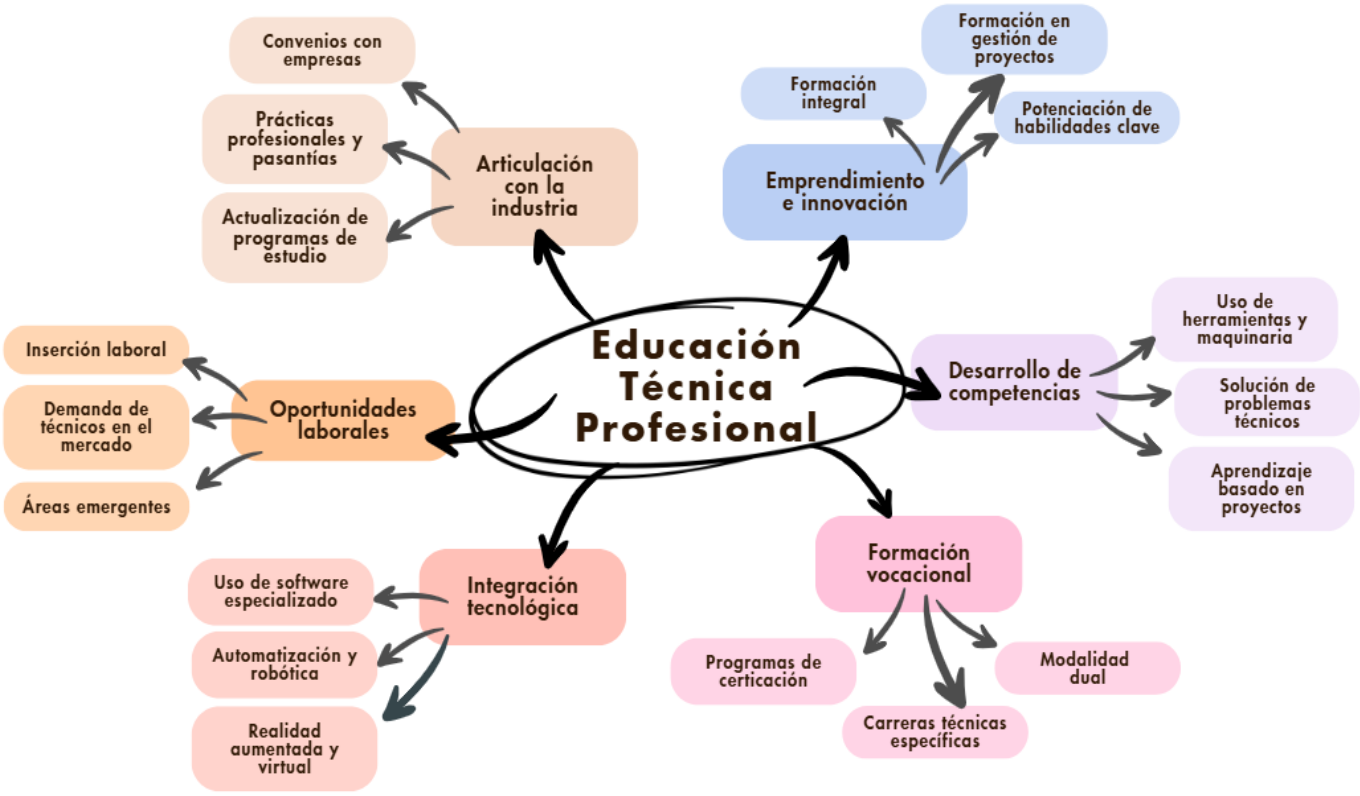
Un mapa mental es una herramienta visual utilizada para organizar, estructurar y representar ideas, conceptos o información de forma no lineal. Está diseñado para reflejar cómo el cerebro humano procesa y asocia ideas, permitiendo una representación gráfica que facilita la comprensión, el análisis y la retención de la información.

Los mapas mentales suelen comenzar con un tema central, del cual se ramifican ideas o subtemas de manera jerárquica, generando una estructura que imita la forma en que el cerebro realiza conexiones. Para su elaboración, se deben considerar los siguientes componentes:

- **Tema central:** es el punto de partida del mapa y se ubica en el centro. Representa la idea o concepto principal mediante una palabra clave, imagen o frase.
- **Ramas principales:** son las líneas o flechas que parten del tema central, conectando la idea principal con subtemas.
- **Subramas:** se derivan de las ramas principales y brindan detalles, ejemplos, características o aspectos secundarios relacionados con el tema central.
- **Palabras clave:** en cada rama o subrama se utilizan palabras clave o frases cortas para representar conceptos de forma concisa, con el fin de evitar la saturación y recordar el mapa con facilidad.
- **Imágenes o símbolos:** se pueden incluir imágenes, íconos o símbolos visuales para reforzar el significado de los conceptos y mejorar la retención con la memoria visual.
- **Colores:** se utilizan para diferenciar ramas, organizar ideas, resaltar conceptos importantes y facilitar la lectura, lo que estimula la creatividad y mejora la claridad visual.

Figura 89

Mapa mental relacionado con las ventajas de la Educación Técnica Profesional



El mapa mental facilita el aprendizaje, estimula la creatividad y la memoria, desarrolla la comprensión y permite la organización rápida de ideas.

100. Matriz de Clasificación

La matriz de clasificación es una técnica didáctica utilizada para organizar y clasificar información, ideas o conceptos en categorías de manera sistemática. Consiste en la creación de una tabla o matriz en la que la persona estudiante debe clasificar elementos, según criterios o características predeterminadas.

Esta herramienta fomenta la comprensión y análisis de conceptos al agruparlos de forma lógica, lo que ayuda a visualizar las relaciones entre ellos e identificar patrones.

La matriz se presenta generalmente en forma de tabla, donde cada fila contiene los conceptos, eventos, objetos o tema por clasificar. La columna incluye el criterio de clasificación o las características específicas por evaluar. En el caso de la celda, se refiere al espacio donde la persona estudiante clasifica los elementos, según un criterio específico; puede contener breves descripciones, etiquetas o marcas que indiquen dónde encaja un concepto particular.

Es importante considerar que el éxito de esta técnica depende de cómo se diseñen las categorías y criterios de clasificación. Si son demasiado amplios o vagos, puede generar confusión. Además, algunas personas estudiantes pueden encontrar difícil clasificar correctamente si no han comprendido plenamente los conceptos o las relaciones entre ellos, por lo que es importante asegurarse de que todos dispongan de una base sólida.

Figura 90

Matriz de clasificación asociada a los tipos de marketing

TIPOS DE MARKETING

Estrategia	Objetivo	Canal utilizado	Métricas claves (KPIs)
Marketing digital	Incrementar ventas	Redes sociales (Facebook, IG)	Tasa de conversiónmk ROI
Marketing de contenidos	Mejorar visibilidad de la marca	Blogs, SEO	Impresiones, alcance, engagement
Marketing tradicional	General leads	Publicidad en TV y radio	Costo por adquisión (CPA)
Marketing de influencers	Incrementar ventas y visibilidad	Redes sociales (Instagram,TikTok)	Engagement, alcance
Marketing de afiliados	Incrementar ventas	Sitios webs de afiliados	Costo por venta (ROI)

101. Matriz de Inducción

Esta técnica didáctica y de análisis permite organizar información y descubrir patrones o generalizaciones, a partir de una serie de datos específicos o casos concretos. Permite guiar al estudiante hacia la inducción o la formulación de conclusiones generales, basadas en la observación y la comparación de hechos particulares.

La matriz de inducción se presenta en formato tabla; en las filas se ubican los ejemplos o casos concretos y, en las columnas, los criterios o aspectos específicos que se desean evaluar. Al completar la matriz, la persona estudiante encuentra relaciones, regularidades o patrones que le permiten establecer una conclusión general o un principio inductivo.

Figura 91

Matriz de inducción relacionada con las plataformas de servicios en la nube

Fundamentos de la Computación en la Nube

Ejemplo	Definición	Modelo de servicio (IaaS, PaaS, SaaS)	Modelos de despliegue (pública, privada, híbrida)	Ventajas y desafíos
Netflix	Plataforma basada en la nube para transmitir contenido multimedia	**SaaS:** proporciona contenido bajo demanda al usuario final	**Nube pública:** utiliza proveedores como AWS para operaciones globales	**Ventajas:** escalabilidad y disponibilidad global. **Desafíos:** requiere gran ancho de banda
Google Drive	Servicio de almacenamiento y colaboración el línea	**SaaS:** ofrece espacio de almacenamiento accesible desde cualquier dispositivo	**Nube pública:** administra datos en los servidores de Google	**Ventajas:** fácil acceso y colaboración en tiempo real. **Desafíos:** dependencia de la conexión a Internet
Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud)	Infraestructura para alojar y escalar aplicaciones y servicios	**IaaS:** proporciona máquinas virtuales y recursos escalables	**Nube pública:** basado en la infraestructura de AWS	**Ventajas:** alta personalización y control **Desafíos:** configuración técnica compleja

102. Mesa Redonda

La mesa redonda es un formato de discusión en el que un grupo de seis a doce estudiantes se reúne para debatir sobre un tema específico, promoviendo el intercambio de ideas y el aprendizaje colaborativo. Las personas participantes se sientan en un círculo o en una disposición que favorezca la interacción, lo que crea un ambiente más informal y accesible.

El estudiantado tiene la oportunidad de expresar sus opiniones y contribuir al diálogo, lo que fomenta una mayor participación. Cuando se reúnen estudiantes con experiencias y conocimientos diferentes, se enriquece la discusión con múltiples puntos de vista.

Aunque se puede contar con un moderador – sea docente o estudiante – el enfoque está en la autoorganización y el respeto mutuo entre las personas participantes. Estimular el análisis y la reflexión sobre diferentes perspectivas ayuda al estudiantado a profundizar su comprensión del tema.

La mesa redonda facilita el aprendizaje colaborativo, ya que las ideas de cada participante contribuyen a un entendimiento más amplio; mejora la expresión oral y la capacidad de argumentar, así como la escucha activa. Adicionalmente, fomenta la colaboración y el respeto por las opiniones de los demás, fortaleciendo el sentido de comunidad.

Cuando las personas estudiantes se involucran en su propio proceso de aprendizaje, aumenta la motivación y la retención de información. Cabe mencionar que la mesa redonda se puede aplicar en una amplia variedad de temas, desde académicos hasta sociales o éticos; no obstante, si participan demasiados estudiantes, puede ser complicado mantener un diálogo efectivo, y si asisten muy pocos, la diversidad de opiniones podría verse limitada.

103. Método 635

El método 635, también conocido como "brainwriting", es una técnica de generación de ideas desarrollada por Bernd Rohrbach en 1969. Su objetivo es fomentar la creatividad colectiva en forma estructurada y obtener un amplio abanico de ideas y soluciones sobre un mismo problema.

El origen del nombre radica en que se deben conformar grupos de **6 personas,** las cuales se reúnen para abordar un tema o problema específico. Se recomienda que tengan diferentes perspectivas o área de experiencia para fomentar la diversidad de ideas.

Posteriormente, cada participante del grupo inicia la actividad escribiendo **3 ideas** de forma concisa, posiblemente una o dos frases, en un plazo de **5 minutos,** con el propósito de que sean fáciles de comprender y desarrollar por los demás.

La organización del método 635, por parte de la persona docente, requiere que considere el siguiente procedimiento:

- **Definir el tema o problema**: establecer claramente el asunto por tratar para enfocar la generación de ideas.
- **Preparar las hojas de trabajo**: cada participante recibe una hoja que incluye una tabla con seis filas y tres columnas, para que registre sus ideas.
- **Primera ronda**: la persona estudiante escribe tres ideas en la primera fila de su hoja, en un tiempo máximo de cinco minutos.
- **Intercambio de hojas**: al concluir el tiempo, cada estudiante entrega su hoja al compañero (a) de la izquierda.
- **Rondas subsecuentes**: cada estudiante lee las ideas previas en la hoja recibida y, en cinco minutos adicionales, añade tres nuevas ideas en la segunda fila de la tabla, inspirándose en las anteriores. La actividad continúa de esta forma hasta completar la totalidad de la tabla.
- **Finalización**: después de seis rondas, cada hoja contendrá 18 ideas.

- **Evaluación**: se revisan todas las ideas, eliminando duplicados y evaluando su viabilidad para seleccionar las más prometedoras.

El método 635 ofrece como ventajas que el estudiantado contribuye por igual, evitando que personas más dominantes acaparen la discusión. Al ser una actividad escrita, disminuye la presión de hablar en público, facilitando la expresión de ideas.

Por otra parte, permite generar una gran cantidad de ideas en un período corto, lo cual inspira a otros (as) y potencia soluciones innovadoras. Es apropiada en entornos donde se busca aprovechar la diversidad de perspectivas para resolver problemas o desarrollar proyectos de manera creativa y colaborativa.

Figura 92

Modelo de plantilla para aplicar el método 635

104. Mnemotecnia

La mnemotecnia es un procedimiento de asociación mental empleado para recordar algo con mayor facilidad; por ejemplo, fórmulas, nombres de ciudades, fechas importantes, personajes históricos, números, palabras complicadas, conceptos, entre otros.

Se basa en crear una asociación o un vínculo entre la información que se desea retener y algún conocimiento previo para recordarlo con mayor facilidad. Dentro de los tipos de mnemotecnia se destacan:

- **Acrónimos:** utilizar la primera letra de cada palabra o concepto por recordar, creando un mensaje fácil de memorizar. Por ejemplo, el acrónimo P.A.S. en primeros auxilios (Proteger, Avisar, Socorrer).

Figura 93

Ejemplo de mnemotecnia de un protocolo de primeros auxilios

- **Frases o rimas:** crear frases o rimas fáciles de recordar que contienen información clave. Un ejemplo es el orden de los planetas del sistema solar:

"**M**i **V**ieja **T**ía **M**aría **J**amás **S**upo **U**sar **N**ada"

Mercurio, **V**enus, **T**ierra, **M**arte, **J**úpiter, **S**aturno, **U**rano, **N**eptuno

- **Historias:** crear una historia que integre todos los conceptos que se desea recordar. Por ejemplo, para recordar una lista de compras (manzanas, leche, huevos, pan) se puede inventar una historia corta en la que se va al supermercado y primero se observan las manzanas, luego se toma un recipiente de leche, se encuentra los huevos y finalmente se toma el pan.
- **Método de loci:** en esta técnica visual se asocia la información con lugares familiares. Por ejemplo, se puede imaginar que se coloca cada concepto por recordar en diferentes partes de una habitación o edificio bien conocido. Luego, mentalmente se camina por el lugar recordando cada elemento.
- **Palabras clave:** asociar una palabra con un concepto complejo, haciendo una imagen mental de la palabra clave, con el fin de recordar el concepto. Por ejemplo, para recordar que "torrencial" significa lluvia fuerte, se puede imaginar una torre enorme derramando agua como una cascada.

105. Narrativas Inspiradoras

La técnica de las narrativas inspiradoras consiste en utilizar historias cautivadoras, emotivas o significativas que motiven, transmitan conocimientos y promuevan la reflexión en el estudiantado. Las historias están diseñadas para conectar emocionalmente con las personas oyentes, inspirarlas y facilitar el aprendizaje de conceptos complejos o valores fundamentales.

Las características principales de las narrativas inspiradoras son:

- **Conexión emocional:** las historias apelan a emociones como la empatía, la curiosidad o la motivación, haciendo que el contenido sea memorable.
- **Contexto relevante:** se adaptan a las experiencias, intereses o desafíos de las personas estudiantes, con el propósito de fomentar una mayor identificación.
- **Lecciones integradas:** las narrativas están estructuradas para incorporar mensajes clave, ya sean valores, habilidades o conocimientos específicos.
- **Estilo cautivador:** utilizan un lenguaje visual y dinámico que capta la atención y mantiene el interés del estudiantado.

Figura 94

Narrativa inspiradora sobre la resiliencia ante los desafíos laborales

De acuerdo con la figura 94, la estructura básica de la narrativa inspiradora incluye el inicio, donde se presenta el conflicto o situación inicial que despierta la curiosidad. Continúa con el desarrollo para describir cómo los personajes enfrentan desafíos o dilemas.

Posteriormente, se incluye el clímax, definido como el momento crítico o de aprendizaje clave y continúa el desenlace, que abarca la resolución de la historia con una lección inspiradora o reflexiva.

En educación, las narrativas inspiradoras se utilizan para la enseñanza de competencias para el desarrollo humano, introducir temas complejos de ciencia, historia o literatura, motivar antes de abordar tareas difíciles, reflexionar y autoevaluar en talleres o seminarios. Esta técnica didáctica es especialmente poderosa en entornos donde se busca no solo enseñar conceptos, sino también inspirar un cambio positivo en actitudes o comportamientos.

106. Observación

La observación es una técnica didáctica utilizada para desarrollar en las personas estudiantes la capacidad de analizar, interpretar y reflexionar sobre fenómenos, situaciones o procesos. Es clave para la construcción del aprendizaje basado en la experiencia directa y el análisis sistémico, ya que promueve habilidades como la atención, el pensamiento crítico y la comprensión profunda.

Los elementos claves de la técnica de la observación son:

- **Propósito definido:** establecimiento de un resultado de aprendizaje claro como identificar patrones, evaluar procesos o analizar comportamientos. Ejemplo: observar el funcionamiento de una máquina en un taller.
- **Contexto de aplicación:** realización en entornos naturales (taller, fábrica, laboratorio) o simulados (experimentos, videos, software).

- **Planificación:** establecimiento de los aspectos por observar, forma de registrarlos y definición de los instrumentos por utilizar (listas de verificación, diarios, diagramas).
- **Registro de datos:** recopilación de datos usando notas, fotografías, grabaciones o diagramas.
- **Análisis y reflexión:** análisis de los datos observados para extraer conclusiones o identificar problemas y soluciones.

Figura 95

Tipos de observación

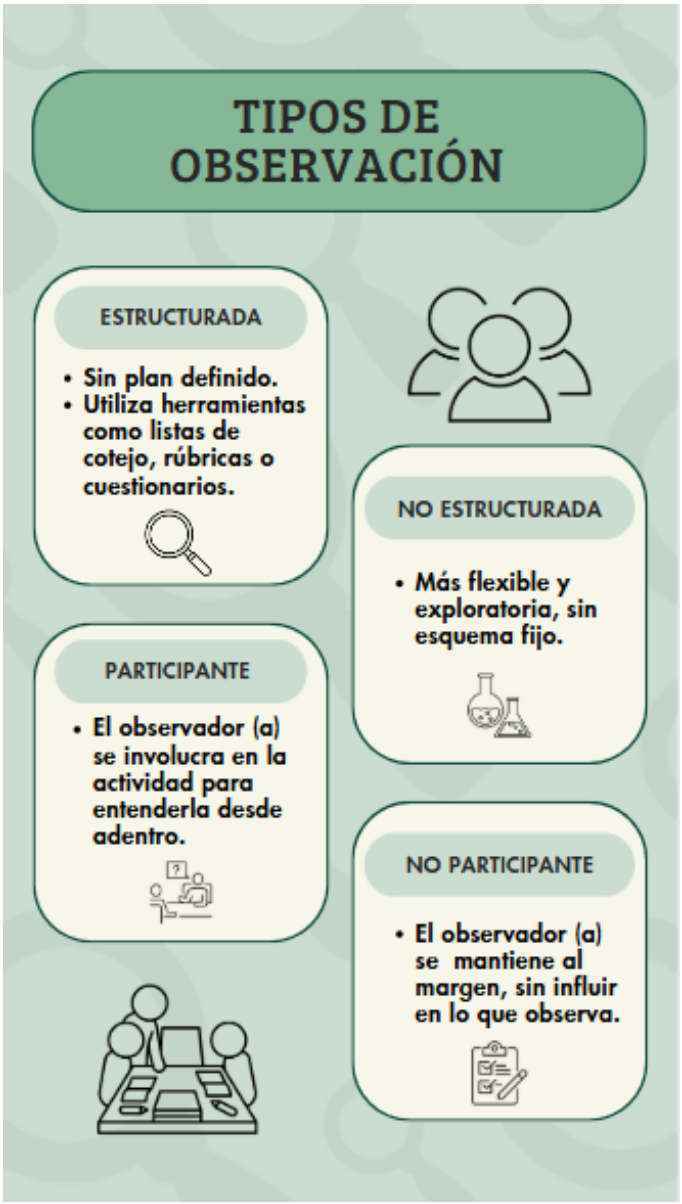
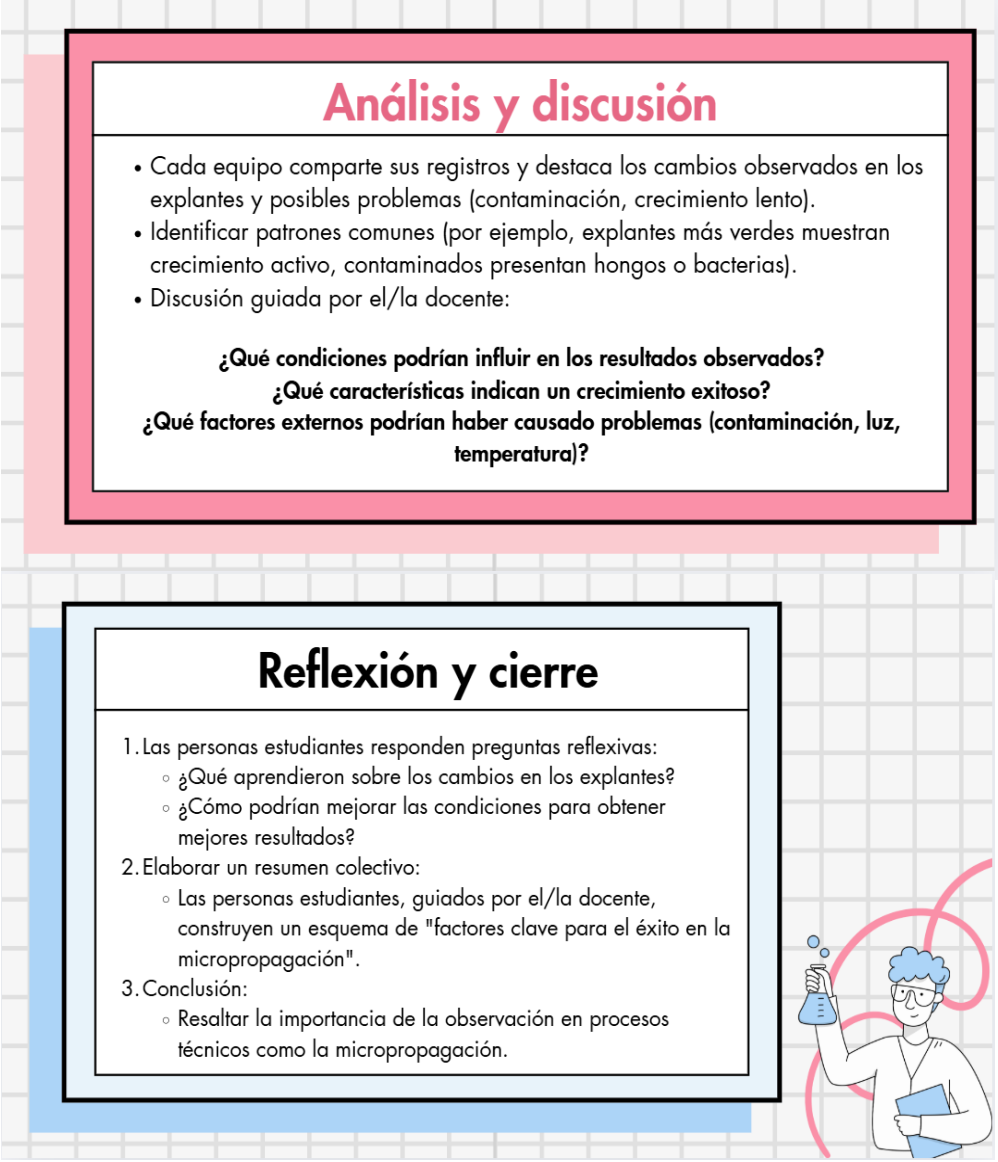


Figura 96

Propuesta de observación del tema crecimiento de explantes en medio de cultivo

Figura 97

Continuación propuesta de observación del tema crecimiento de explantes en medio de cultivo



107. Organigramas

El organigrama es una técnica didáctica que utiliza diagramas jerárquicos para representar, organizar y estructurar información de forma visual, facilitando la comprensión de relaciones, jerarquías y conexiones entre conceptos o elementos. Aunque tradicionalmente se utiliza en contextos organizacionales, en el ámbito

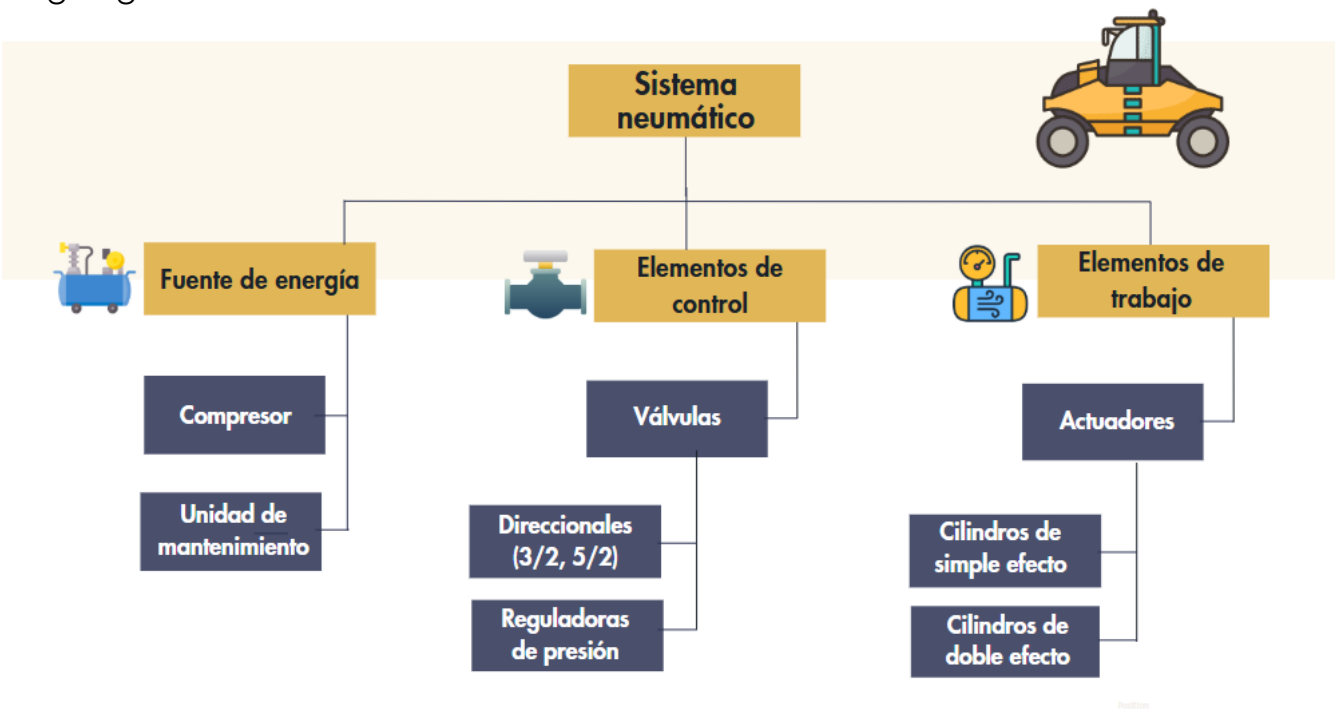
educativo se adapta para ayudar a las personas estudiantes a asimilar, sintetizar y estructurar conocimientos complejos.

Dentro de las opciones de organigramas disponibles están los de tipo vertical, horizontal, mixto o circular, los cuales ayudan al estudiante a estructurar información como la clasificación de conceptos, procesos o fenómenos. Son provechosos en temas que implican niveles de importancia o dependencia, como las categorías taxonómicas o estructuras de poder.

Los organigramas permiten al estudiantado resumir grandes volúmenes de información de manera visual, lo cual también mejora la retención. Son prácticos para dividir tareas en equipos o asignar responsabilidades en el desarrollo de actividades.

Figura 98

Organigrama del sistema neumático



108. Organizador Previo

El organizador previo es una técnica didáctica empleada para facilitar el aprendizaje al activar conocimientos previos y ayudar al estudiantado a estructurar nueva información. Se basa en la teoría del aprendizaje significativo, desarrollada por David Ausubel, que sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando se relaciona con conocimientos que la persona estudiante ya posee.

Cuando la persona conecta lo nuevo con lo que ya sabe, se facilita la comprensión y retención de la información. De esta forma, si la persona docente presenta un esquema o una visión general del tema por abordar, ayuda al estudiante a organizar mentalmente la información, conectar con sus intereses y experiencias previas y sentirse más motivado en aprender.

De acuerdo con la información anterior, la persona docente presenta un organizador previo relacionado con el nuevo tema al inicio de la lección. Luego, invita al estudiantado a compartir lo que sabe y hacer conexiones con el nuevo contenido.

Cabe destacar que la persona docente puede utilizar el organizador previo durante y después de la lección, con el propósito de reforzar el aprendizaje y facilitar la comprensión. Algunos tipos de organizadores previos son:

- **Gráficos**: mapas conceptuales, diagramas o cuadros sinópticos que ilustran las relaciones entre conceptos.
- **Textuales**: breves descripciones o resúmenes que introducen el tema y destacan sus aspectos clave.
- **Visuales**: imágenes, videos o presentaciones que generan interés y contexto sobre los saberes esenciales por estudiar.

Figura 99

Organizador previo relacionado con el cálculo del impuesto de ventas y propina

Conocimientos previos:
Pregunta inicial: ¿Has comido alguna vez en un restaurante en Costa Rica? ¿Recuerdas cómo fue la experiencia de pagar la cuenta? Reflexiona sobre si notaste algún cargo adicional en tu cuenta y qué te pareció.

Conceptos clave:

- Impuesto sobre Ventas (IVA): 13% sobre el total de la cuenta.
- Propina: 10%, aunque puede variar según el servicio.
- Precio de menú vers. precio final: Comprender la diferencia entre el precio que ve en el menú y el total que paga.

Ejemplo visual:
Presentar un menú simple con precios y un cálculo de cuenta. Por ejemplo:

- Precio del plato: ₡8,000
- Precio de la bebida: ₡2,000
- Subtotal: ₡10,000
- IVA (13%): ₡1,300
- Propina sugerida (10%): ₡1,000
- Total: ₡12,300

Preguntas para reflexionar:

¿Por qué crees que se aplica un impuesto sobre las ventas en restaurantes?

¿Cómo decides cuánto dejar de propina? ¿Te parece justo?

¿Cómo afecta esto a la experiencia de comer fuera?

Actividad inicial:

Dividir a los estudiantes en grupos y pedirles que discutan sus experiencias en restaurantes costarricenses. Que compartan si han notado los impuestos y las propinas y cómo se sienten al respecto. Luego, se propone el diseño de su propio menú y cálculo del costo total, incluyendo el IVA y la propina para una comida imaginaria.

109. Paisajes de aprendizaje

Los paisajes de aprendizaje son una herramienta pedagógica para crear escenarios educativos personalizados, combinando actividades de comprensión con mundos simbólicos que fomentan y aprovechan la imaginación de la persona estudiante. Se pueden aprender los distintos saberes esenciales de una forma interactiva, a través de una historia creada por la persona docente y que propone una serie de actividades y retos por resolver.

La técnica se fundamenta en el punto de encuentro entre la teoría de las inteligencias múltiples y la Taxonomía de Bloom. Sin embargo, esta es solo la base sobre la que se desarrolla, ya que se puede combinar con otras técnicas como la gamificación, el aula invertida, el aprendizaje cooperativo o el aprendizaje basado en proyectos.

El "paisaje" integra múltiples estrategias de enseñanza y aprendizaje para abordar competencias específicas en un entorno flexible y motivador. Se inspira en teorías como el aprendizaje por competencias y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), por lo que promueve la inclusión, la personalización y la participación activa del estudiante.

Cuando la persona docente utiliza los paisajes de aprendizaje, facilita la atención individualizada del estudiante y aumenta su motivación por el aprendizaje. Cada

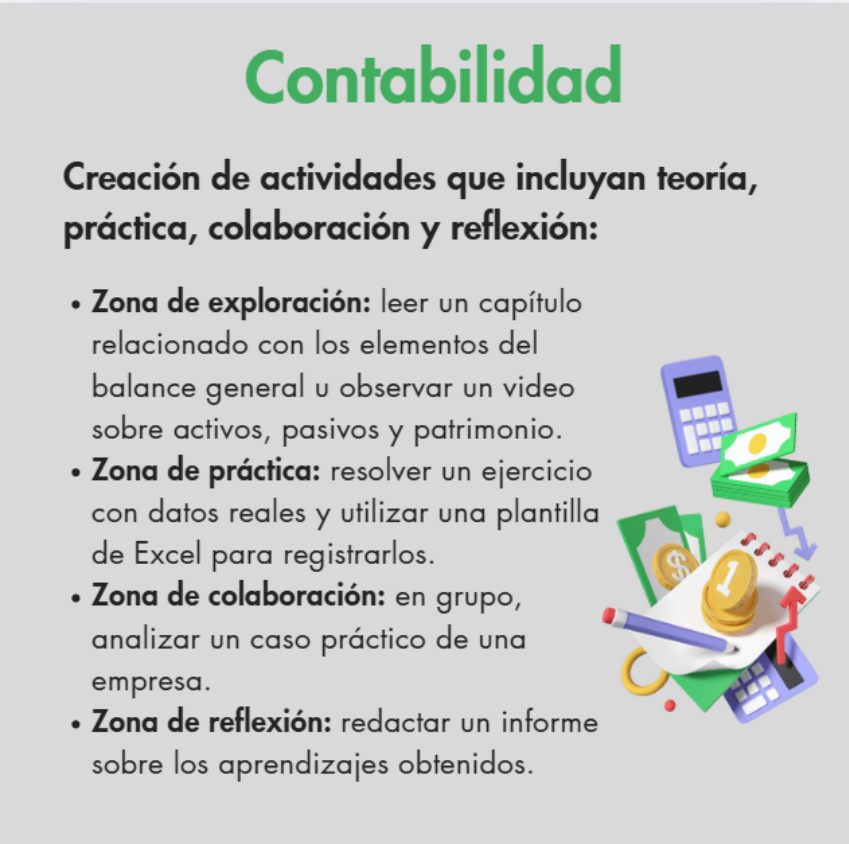
estudiante es el protagonista autónomo de su aprendizaje y junto con la persona docente, desarrollan competencias digitales.

Para la implementación de los paisajes de aprendizaje, se consideran los siguientes pasos:

- **Definir el resultado de aprendizaje o competencia principal:** por ejemplo: analizar y preparar estados financieros en contabilidad.
- **Identificar los saberes esenciales clave:** selección de conceptos, habilidades y actitudes necesarias para lograr la competencia planteada.
- **Diseñar las actividades:** creación de actividades variadas que incluyan teoría, práctica, colaboración y reflexión. Ejemplos:
    - **Zona de exploración (conocer):** introducción teórica al tema. Contempla actividades de investigación, lectura o visualización.
    - **Zona de práctica (hacer):** ejercicios prácticos o tareas aplicadas. Incluye resolución de problemas o simulaciones.
    - **Zona de colaboración (compartir):** actividades grupales que generen discusión, debate o trabajo en equipo.
    - **Zona de reflexión (evaluar):** reflexión sobre el aprendizaje, la autoevaluación y evaluación del proceso.
    - **Zona de extensión (ampliar):** es opcional. Puede incluir actividades para profundizar o ampliar el conocimiento.
- **Organizar visualmente las zonas:** diseño de mapa, tablero o gráfico que muestre las actividades como caminos o áreas.
- **Incluir opciones y accesibilidad:** asignación de diferentes niveles de dificultad o formatos (textos, videos, simulaciones) a las actividades.
- **Definir indicadores de evaluación:** establecimiento de criterios claros para evaluar el desempeño en cada zona.

Figura 100

Paisaje de aprendizaje asociado a la Contabilidad



110. Panel

La técnica didáctica del panel consiste en reunir un grupo de personas con conocimientos o experiencias diversas para discutir y debatir un tema específico frente al público. Su objetivo principal es fomentar el intercambio de ideas, perspectivas y argumentos, así como promover la reflexión y la participación activa de los y las panelistas y asistentes.

El panel generalmente está compuesto por cuatro a seis personas que tienen diferentes perspectivas sobre el tema por tratar. Una persona facilitadora o moderadora guía la discusión, organiza las intervenciones, plantea preguntas y asegura que el debate sea ordenado y enfocado en el tema.

Las personas asistentes tienen un rol activo, ya que al final de la exposición pueden hacer preguntas o intervenir para aclaraciones. Este tipo de actividad tiene un tiempo predefinido para desarrollarse, que incluye una etapa de exposición, intercambio de ideas y participación del público. Se utiliza para tratar temas relevantes, actuales o que generen diversas opiniones.

Las personas expertas no exponen, no actúan como oradores, sino que dialogan, conversan, debaten entre sí el tema propuesto, según su punto de vista y área de especialización. La conversación es básicamente informal, pero sigue un desarrollo coherente, razonado, objetivo, sin derivar en investigaciones ajenas o alejadas del tema, ni en apreciaciones demasiado personales.

El panel facilita la interacción y el diálogo, el planteamiento de diversas perspectivas, el aprendizaje activo, la construcción de conocimientos, la reflexión crítica, el desarrollo de habilidades de comunicación y la contextualización.

111. Panel Integrado

El panel integrado es una variante que busca un enfoque más colaborativo y complementario. En este formato, los y las panelistas no solo presentan perspectivas distintas, sino que trabajan de forma conjunta para integrar sus puntos de vista y llegar a conclusiones o propuestas más completas.

Los/las panelistas representan diferentes áreas del conocimiento, experiencias o puntos de vista que, al integrarse, enriquecen el análisis del tema. A diferencia del panel tradicional, se fomenta un diálogo más fluido entre las personas participantes y las ideas se construyen y refinan en conjunto.

La persona moderadora no solo guía la discusión, sino que también promueve la síntesis de las ideas y ayuda a construir conclusiones que representen el consenso o las diferencias complementarias. El panel integrado busca generar un producto

final que sea el resultado de la interacción, como un acuerdo, propuesta, solución o síntesis.

La estructura del panel integrado abarca las siguientes etapas:

- **Preparación previa:** contempla la selección del tema principal, subtemas o enfoques por abordar. Además, la elección de los panelistas (estudiantes, especialistas o docentes) y la asignación de roles.
- **Desarrollo del panel:** la persona moderadora presenta el tema, los objetivos del panel y las personas participantes. Cada expositor tiene un tiempo definido para presentar su perspectiva. Posteriormente, el o la moderadora formula preguntas que relacionen las intervenciones mediante el diálogo. Luego se abre el espacio para preguntas, aclaraciones o comentarios.
- **Cierre y síntesis:** la persona moderadora resume las ideas clave discutidas y señala conclusiones o puntos para reflexionar.

Las ventajas del panel integrado son: promueve el aprendizaje colaborativo, desarrolla habilidades comunicativas, fomenta el análisis crítico y es versátil.

Ejemplo de panel integrado

Título del panel integrado: Educación Técnica Profesional: un camino hacia la equidad social.

Resultado de aprendizaje: argumentar cómo la ETP contribuye a la equidad social, considerando las oportunidades y desafíos que enfrenta la persona estudiante.

Participantes: estudiantes, persona moderadora y expertos invitados: un representante de institución que trabaje en educación y equidad social, un empresario (a) local que contrate egresados de colegios técnicos profesionales, un docente de la ETP.

Figura 101

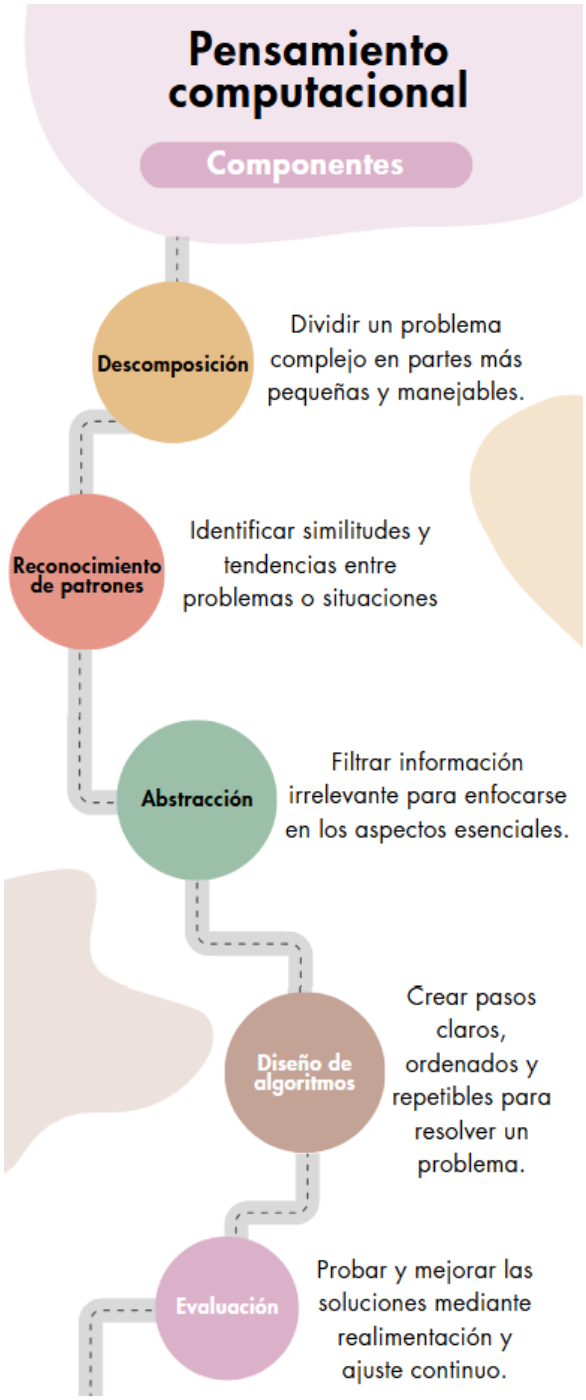
Ejecución panel integrado ETP: un camino hacia la equidad social

112. Pensamiento Computacional

El pensamiento computacional es una habilidad mental que implica la resolución de problemas de manera estructurada y lógica, utilizando principios presentes en la computación. Se compone de las siguientes etapas:

Figura 102

Componentes del pensamiento computacional



Tal y como lo señala la figura 102, el pensamiento computacional incluye la división de problemas en partes más pequeñas, la identificación de patrones, la abstracción de información, la creación de algoritmos para solucionar esos problemas y la evaluación de las soluciones propuestas.

Si bien es cierto que estas habilidades son necesarias para programar, no se quedan en el campo de la computación. En definitiva, el pensamiento computacional impulsa el desarrollo de habilidades transferibles que pueden preparar al estudiante para tomar mejores decisiones en diversas áreas de su vida.

Este enfoque facilita el desarrollo de competencias como la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Al enfrentarse a desafíos complejos, las personas estudiantes con habilidades computacionales están capacitados para descomponer problemas en partes más manejables, identificar patrones y evaluar soluciones.

Adicionalmente, el pensamiento crítico permite analizar datos, evaluar información y considerar diferentes perspectivas para tomar decisiones fundamentadas en evidencia; por ejemplo, decidir cuál carrera universitaria cursar, cómo elegir una institución financiera para abrir una cuenta bancaria o comparar productos en el supermercado. El pensamiento crítico permite a las personas tomar decisiones con confianza y claridad, basados en el conocimiento y la evidencia.

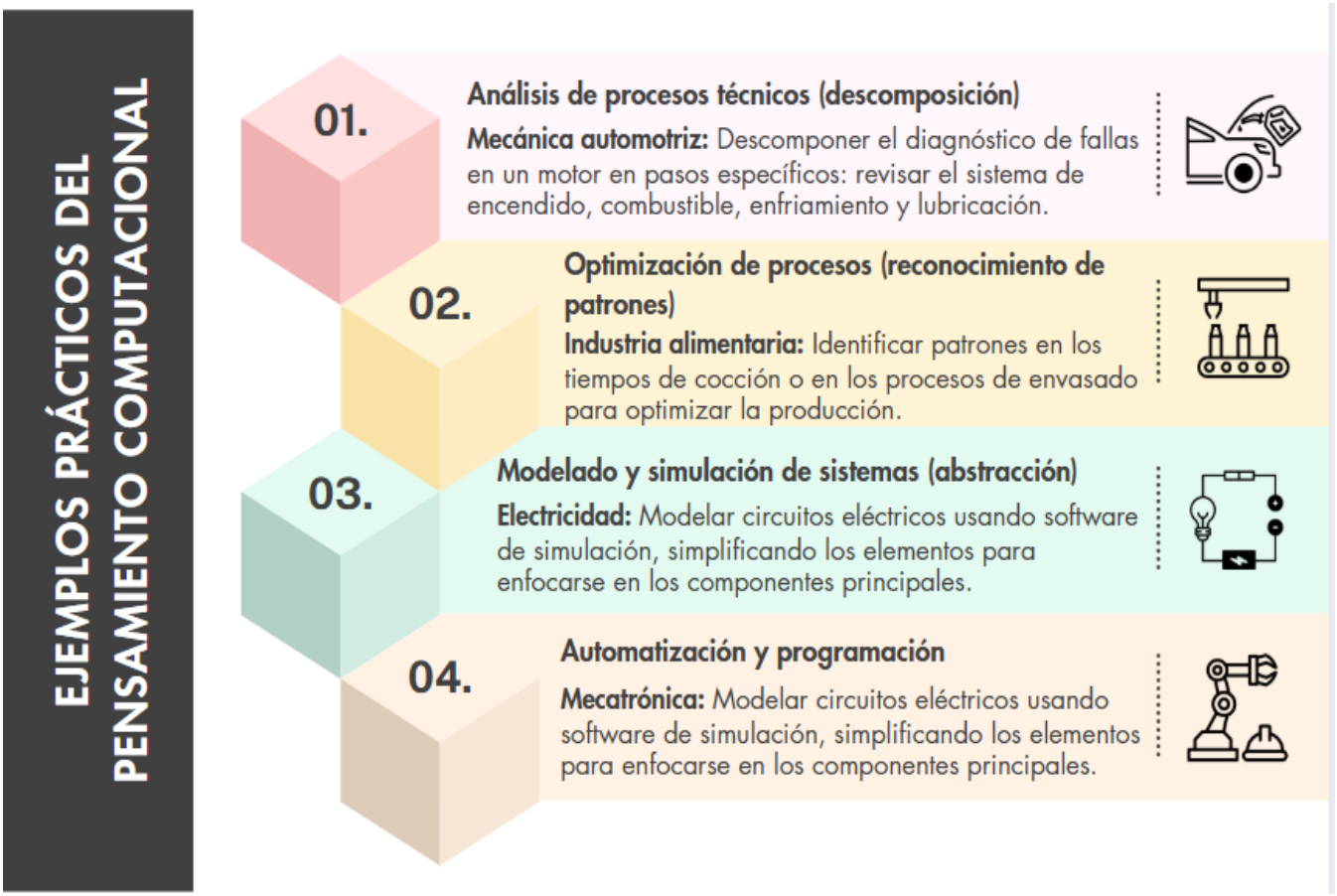
Por otra parte, fomenta la colaboración y la innovación al participar en proyectos interdisciplinarios y enfrentarse a desafíos complejos como equipo. La persona estudiante aprende a comunicarse de forma efectiva, pensar de manera creativa y trabajar con metas compartidas, lo cual promueve el desarrollo de la empatía.

El rol del docente en el desarrollo del pensamiento computacional es actuar como guía, facilitador y mediador en el proceso de aprendizaje. En este sentido, diseña actividades significativas que promuevan el desarrollo de habilidades como descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y algoritmos.

Es fundamental que incorpore herramientas y tecnologías y promueva la interdisciplinariedad; es decir, no limitarse a la informática, sino incorporar áreas como matemáticas, ciencias y humanidades, entre otras. Asimismo, fomentar el trabajo colaborativo, actuar como mentor de sus estudiantes y adaptar las estrategias pedagógicas.

Figura 103

Ejemplos prácticos del pensamiento computacional, según campo disciplinar



113. Phillips 66

La técnica didáctica del Phillips 66 es una dinámica grupal diseñada para fomentar la participación activa, la discusión rápida y la toma de decisiones en equipo. Fue creada por Donald Phillips en 1948 y lleva el número "66" porque

inicialmente proponía grupos de 6 personas discutiendo durante 6 minutos, aunque esto puede variar según el contexto educativo.

En esta técnica, la persona docente propone una pregunta o situación concreta que las personas estudiantes deben analizar o resolver. Luego forma subgrupos de un tamaño reducido, generalmente seis integrantes, aunque puede ajustarlo según el tamaño del grupo. Cada equipo designa una persona moderadora que guía la discusión y un relator (a) que toma notas y presenta conclusiones.

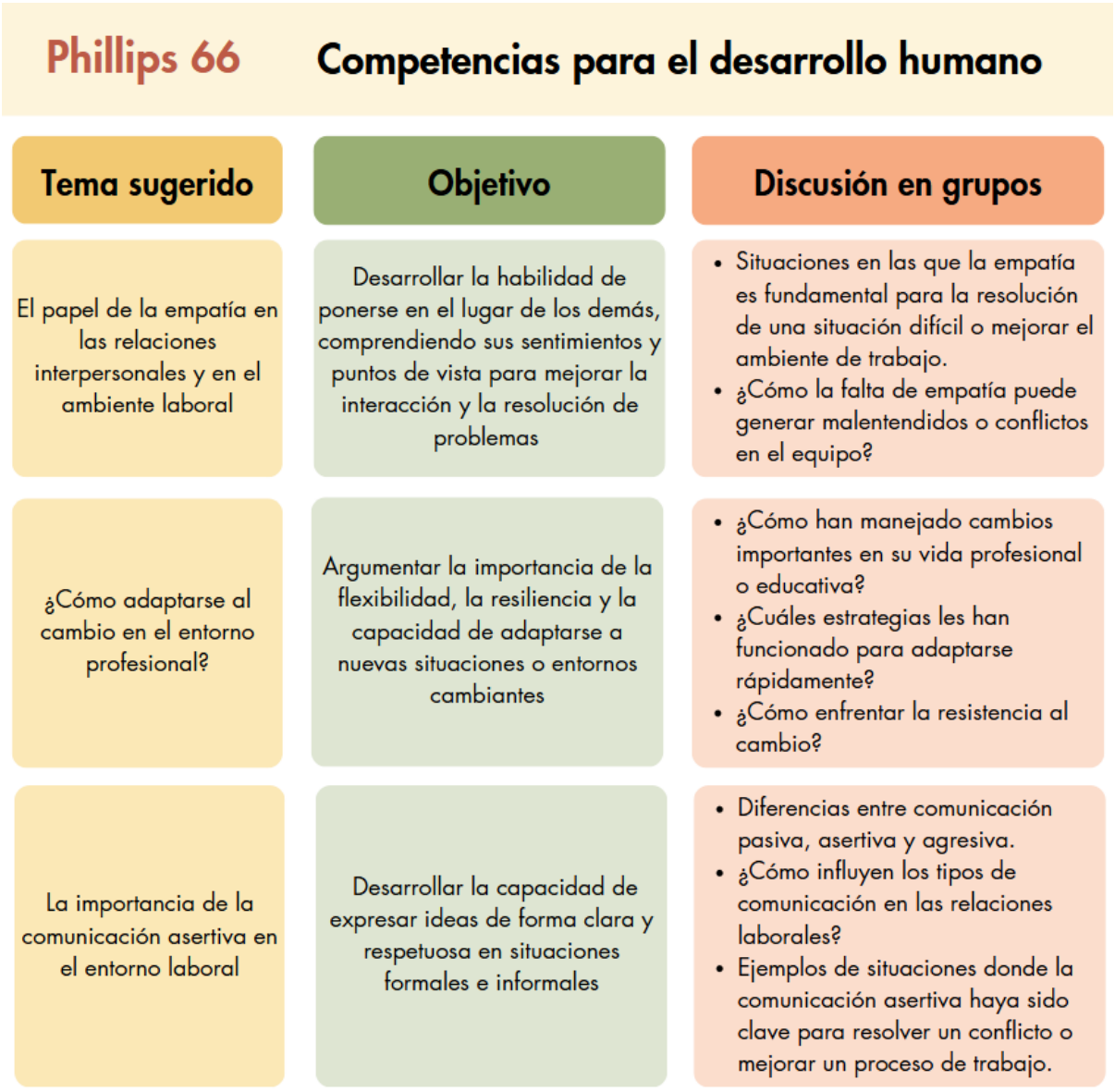
Cada subgrupo discute el tema durante seis minutos o el tiempo asignado para fomentar la concentración de ideas clave. Al finalizar, comparte sus conclusiones en forma breve con el resto de la clase. La persona docente recopila las aportaciones y guía una reflexión final o una discusión general.

Seguidamente, algunas ventajas de implementar el phillips 66:

- **Fomenta la participación activa:** todo el estudiantado tiene la oportunidad de expresar sus ideas, promoviendo la inclusión y reduciendo el dominio de pocos.
- **Promueve el trabajo en equipo:** refuerza habilidades de colaboración y comunicación al trabajar en un objetivo común.
- **Versatilidad:** se puede utilizar en diversos campos disciplinares para generar ideas, resolver problemas o tomar decisiones.
- **Desarrollo de habilidades de síntesis:** debido al tiempo limitado, las personas estudiantes aprenden a organizar y priorizar sus pensamientos, con el propósito de presentar las ideas más relevantes.
- **Fortalece la resolución de problemas:** permite encontrar soluciones rápidas y creativas mediante el intercambio de diversos puntos de vista.
- **Facilita el aprendizaje activo:** el estudiantado mejora la comprensión y retención de la información.
- **Optimización del tiempo:** permite avanzar en múltiples temas de forma rápida, maximizando el uso del tiempo disponible.

Figura 104

Propuestas de Phillips 66 sobre las competencias para el desarrollo humano



Phillips 66 **Competencias para el desarrollo humano**

Tema sugerido	Objetivo	Discusión en grupos
El papel de la empatía en las relaciones interpersonales y en el ambiente laboral	Desarrollar la habilidad de ponerse en el lugar de los demás, comprendiendo sus sentimientos y puntos de vista para mejorar la interacción y la resolución de problemas	• Situaciones en las que la empatía es fundamental para la resolución de una situación difícil o mejorar el ambiente de trabajo. • ¿Cómo la falta de empatía puede generar malentendidos o conflictos en el equipo?
¿Cómo adaptarse al cambio en el entorno profesional?	Argumentar la importancia de la flexibilidad, la resiliencia y la capacidad de adaptarse a nuevas situaciones o entornos cambiantes	• ¿Cómo han manejado cambios importantes en su vida profesional o educativa? • ¿Cuáles estrategias les han funcionado para adaptarse rápidamente? • ¿Cómo enfrentar la resistencia al cambio?
La importancia de la comunicación asertiva en el entorno laboral	Desarrollar la capacidad de expresar ideas de forma clara y respetuosa en situaciones formales e informales	• Diferencias entre comunicación pasiva, asertiva y agresiva. • ¿Cómo influyen los tipos de comunicación en las relaciones laborales? • Ejemplos de situaciones donde la comunicación asertiva haya sido clave para resolver un conflicto o mejorar un proceso de trabajo.

113. PNI (Positivo – Negativo – Interesante)

El PNI es una técnica de pensamiento crítico que ayuda a las personas estudiantes a evaluar ideas, propuestas o situaciones desde diferentes perspectivas. En este sentido, la persona docente presenta una propuesta, decisión, problema o cualquier situación relevante para el aprendizaje, con el propósito de que la analicen.

La implementación de la técnica requiere una hoja dividida en tres columnas o plantilla que incluye los siguientes encabezados:

P (Positivo): aspectos positivos del tema o propuesta. En este espacio se anotan los beneficios, las ventajas o cualquier aspecto que contribuya de manera favorable.

N (Negativo): aspectos negativos; es decir, las desventajas, riesgos o posibles problemas que podrían surgir.

I (Interesante): se refiere a los elementos que no son necesariamente buenos o malos, pero que despiertan curiosidad. Presentan oportunidades para exploración o representan preguntas sin resolver.

Las personas estudiantes, de manera individual o en grupo, analizan el tema y completan cada columna con los aspectos correspondientes. Esto les ayuda a organizar sus ideas y observar el tema desde distintas perspectivas, sin prejuzgar.

Después de completar el cuadro PNI, las personas estudiantes comparten sus ideas en grupo, discuten y reflexionan sobre las distintas opiniones y puntos de vista. La persona docente puede facilitar esta discusión, con el propósito de que exploren cada perspectiva a fondo.

Tabla 9

Ejemplo de PNI relacionado con la robótica en el mantenimiento industrial

Aplicación de la Robótica en el Mantenimiento Industrial

Positivo	**Negativo**	**Interesante**
Aumento de la eficiencia: Los robots pueden realizar tareas repetitivas con alta	**Alto costo inicial:** La inversión en robots es elevada, lo que puede	**Avances continuos:** La tecnología robótica está en constante evolución, lo que

Positivo	Negativo	Interesante
precisión, lo que reduce el tiempo de inactividad en las máquinas. **Reducción de riesgos:** Los robots pueden realizar tareas peligrosas, minimizando los riesgos para las personas trabajadoras. **Menor margen de error:** Los robots son menos propensos a errores humanos en tareas críticas de mantenimiento. **Monitoreo constante:** Algunos robots pueden monitorear en tiempo real, lo que ayuda a detectar problemas antes de que se conviertan en fallas graves.	ser un obstáculo para muchas empresas. **Necesidad de capacitación:** La implementación de robots requiere que el personal reciba formación específica, lo que puede ser costoso y lento. **Dependencia tecnológica:** La empresa puede volverse dependiente de la tecnología robótica, y las fallas de los robots pueden afectar la operación. **Desplazamiento laboral:** Existe el riesgo de que algunos trabajos manuales de mantenimiento sean sustituidos por robots.	permite mejorar las capacidades de mantenimiento con cada generación de robots. **Adaptación a distintos sectores:** Los robots pueden programarse para adaptarse a diferentes tipos de maquinaria y sectores industriales. **Colaboración hombre-máquina:** Los avances en robótica colaborativa permiten que humanos y robots trabajen juntos en entornos de mantenimiento. **Integración con IA:** La robótica en mantenimiento industrial se puede combinar con inteligencia artificial

Positivo	**Negativo**	**Interesante**
		para predecir y prevenir fallas.

114. Podcast

El podcast consiste en el uso de grabaciones de audio – distribuidas digitalmente – como herramienta educativa para transmitir conocimientos, fomentar la reflexión y desarrollar habilidades en las personas estudiantes. La técnica puede ser implementada para la construcción de material didáctico por parte del docente o para la producción estudiantil.

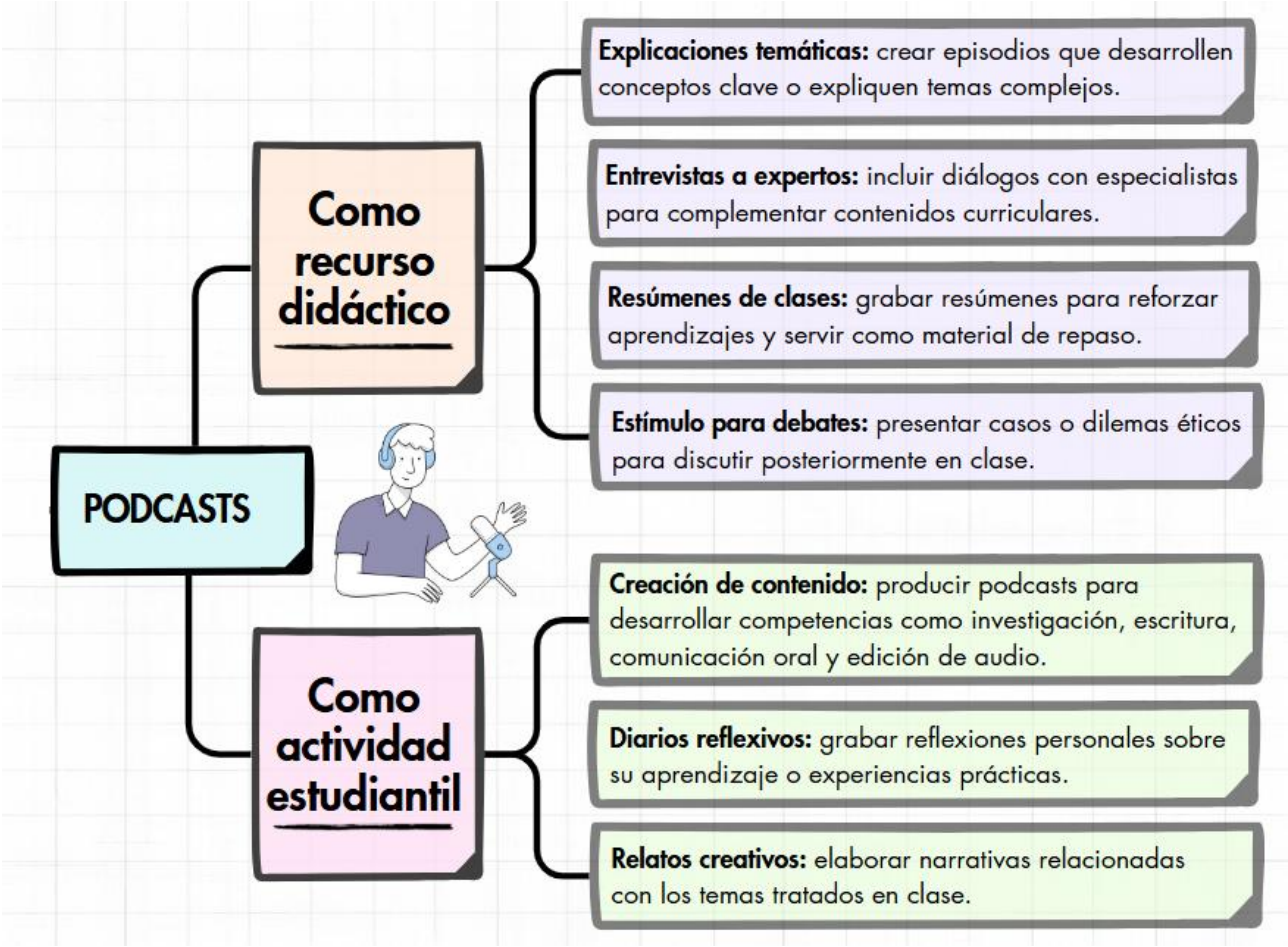
Dentro de las ventajas de los podcasts se citan:

- **Accesibilidad:** se pueden escuchar en cualquier lugar y momento, favoreciendo el aprendizaje móvil.
- **Motivación:** el formato es atractivo para las personas estudiantes que están acostumbradas al consumo de medios digitales.
- **Flexibilidad:** se adapta a múltiples estilos de aprendizaje, principalmente auditivos.
- **Desarrollo de habilidades:** algunas de ellas son la planificación, la organización de ideas y el manejo de herramientas tecnológicas.
- **Inclusión:** ideal para estudiantes que presentan algún tipo de discapacidad visual o problemas de lectura.

Un podcast puede durar entre 5 y 60 minutos, según los resultados de aprendizaje propuestos o el público meta. Se pueden adaptar los temas a las necesidades del grupo o nivel educativo con herramientas básicas como el teléfono móvil o software gratuito.

Figura 105

Aplicaciones del podcast



Cabe mencionar que no todas las personas estudiantes cuentan con dispositivos o conexión estable a Internet y su creación requiere tiempo y práctica, tanto para las personas docentes como estudiantes, así como el dominio de herramientas de grabación y edición de audio.

116. Portafolio de Evidencias

Esta técnica didáctica permite la recopilación de actividades, trabajos y reflexiones elaboradas por el estudiantado a lo largo de un periodo de tiempo, con el propósito de mostrar su progreso, logros y áreas de mejora en el proceso de aprendizaje. Dentro de los trabajos que se puede incluir en el portafolio de

evidencias se citan: ensayos, proyectos, exámenes, tareas, presentaciones, entre otros.

El portafolio también puede incluir reflexiones personales, en las que la persona estudiante analiza su propio aprendizaje, reconoce sus logros, dificultades y áreas por mejorar. Las evidencias recopiladas incluyen diversidad de formatos: escritos, gráficos, videos, fotos, grabaciones de audio, entre otros, según el tipo de actividad o proyecto realizado.

En realidad, el portafolio de evidencias es un instrumento versátil y personalizable, se adapta a las necesidades específicas del estudiante y la asignatura o subárea. Por otra parte, refleja el proceso de aprendizaje, ya que permite comparar la consistencia entre los resultados de aprendizaje propuestos y el trabajo realizado.

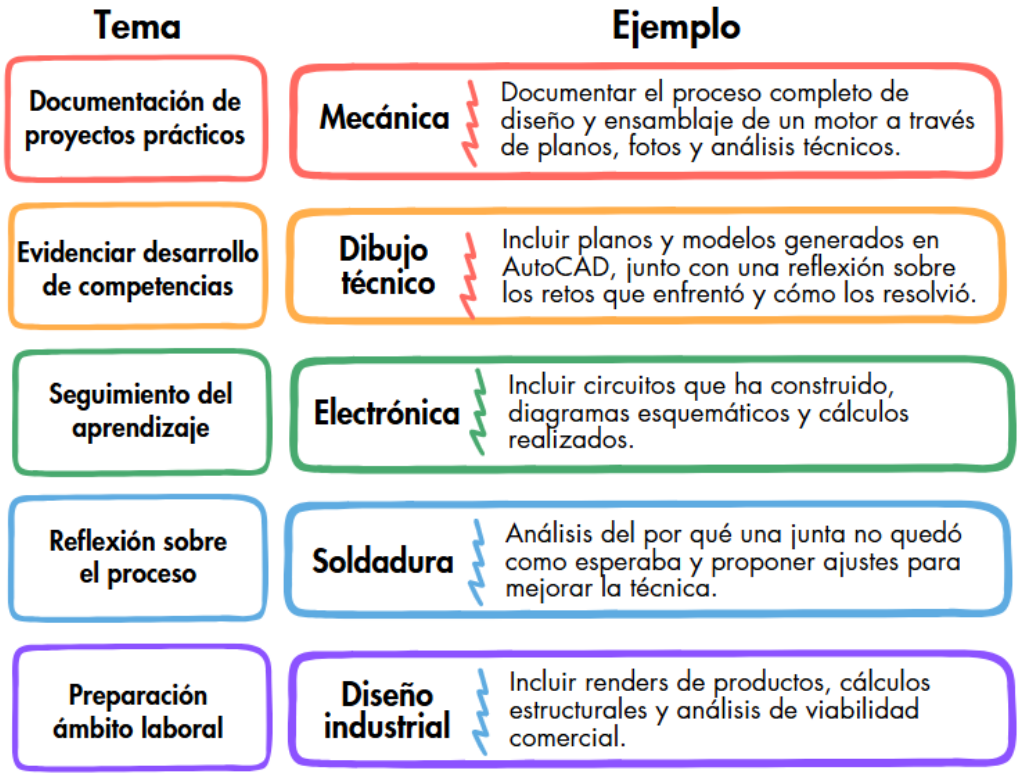
Mediante esta técnica, la persona docente evalúa el proceso y el producto de aprendizaje de forma holística, lo que incide en la validez de la evaluación y las oportunidades que tiene la persona estudiante de demostrar sus habilidades en una variedad de contextos.

La estructura del portafolio de evidencias incluye:

- **Índice o tabla de contenidos:** refleja la forma en que están organizadas las evidencias.
- **Evidencias de aprendizaje:** incluye los trabajos o producciones del estudiante.
- **Reflexiones:** son escritos donde la persona estudiante muestra el qué aprendió, cómo lo hizo y los retos a los que se enfrentó.
- **Criterios para la evaluación:** se refiere a las rúbricas con las observaciones que realizó la persona docente en cada trabajo.
- **Realimentación del docente:** abarca los comentarios o evaluaciones del docente.
- **Metas de aprendizaje:** son las metas establecidas al inicio del curso o proyecto y cómo la persona estudiante trabajó para alcanzarlas.

Figura 106

Propuestas para la implementación del portafolio de evidencias



117. Preguntas Exploratorias

Las preguntas exploratorias se diseñan para indagar, investigar o descubrir información relacionada con un tema específico. Suelen ser más amplias y buscan estimular la curiosidad, el análisis y la reflexión en las personas estudiantes al inicio o durante el proceso de aprendizaje.

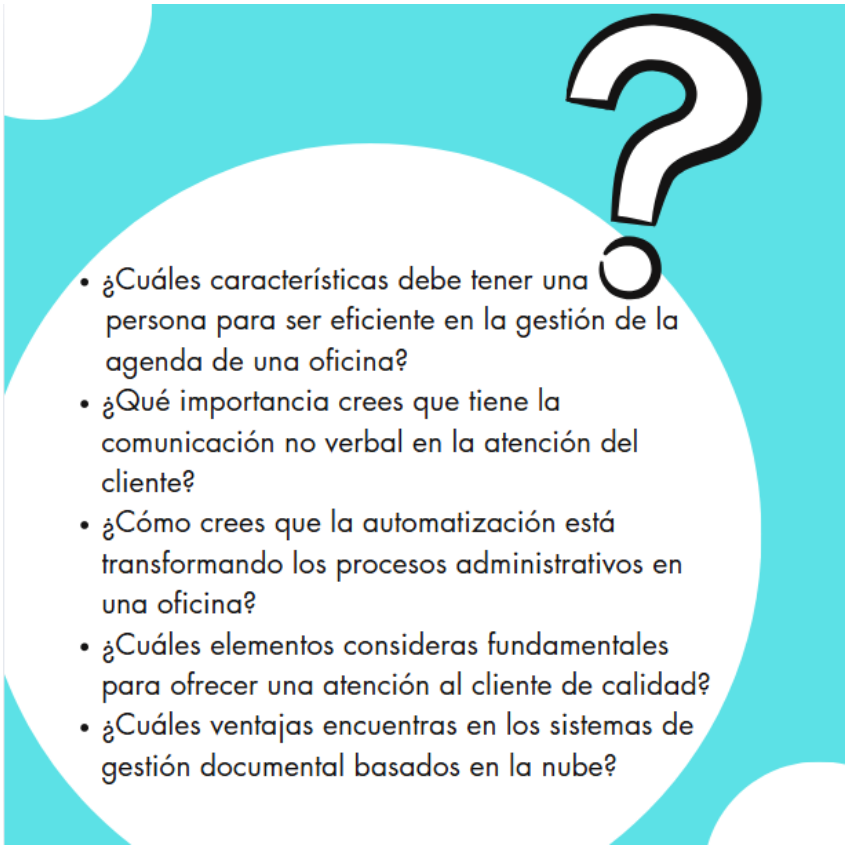
Las características clave de las preguntas exploratorias son:

- **Amplitud:** son preguntas abiertas que invitan a una reflexión amplia y permiten múltiples respuestas. Ejemplo: ¿Qué te viene a la mente cuando escuchas la palabra "innovación"?
- **No tienen una única respuesta correcta:** están diseñadas para fomentar la indagación, no para evaluar conocimientos exactos: Ejemplo: ¿Cuáles factores crees que influyen en el diseño de un puente?

- **Contextualización inicial:** ayudan al estudiantado a contextualizar un tema o conectar con experiencias previas. Ejemplo: ¿Qué sabes sobre el impacto del diseño mecánico en la industria automotriz?
- **Promueven la investigación y el descubrimiento:** motivan a las personas estudiantes a buscar información adicional y profundizar en el tema. Ejemplo: ¿Cómo podríamos investigar las propiedades de un nuevo material en el aula?

Figura 107

Tipos de preguntas exploratorias



Las ventajas de las preguntas exploratorias son: fomentan el aprendizaje activo y autónomo, estimulan la creatividad e innovación, facilitan el diagnóstico de conocimientos previos, promueven la participación y el intercambio de ideas, crean un ambiente de aprendizaje basado en la curiosidad.

118. Preguntas Generadoras

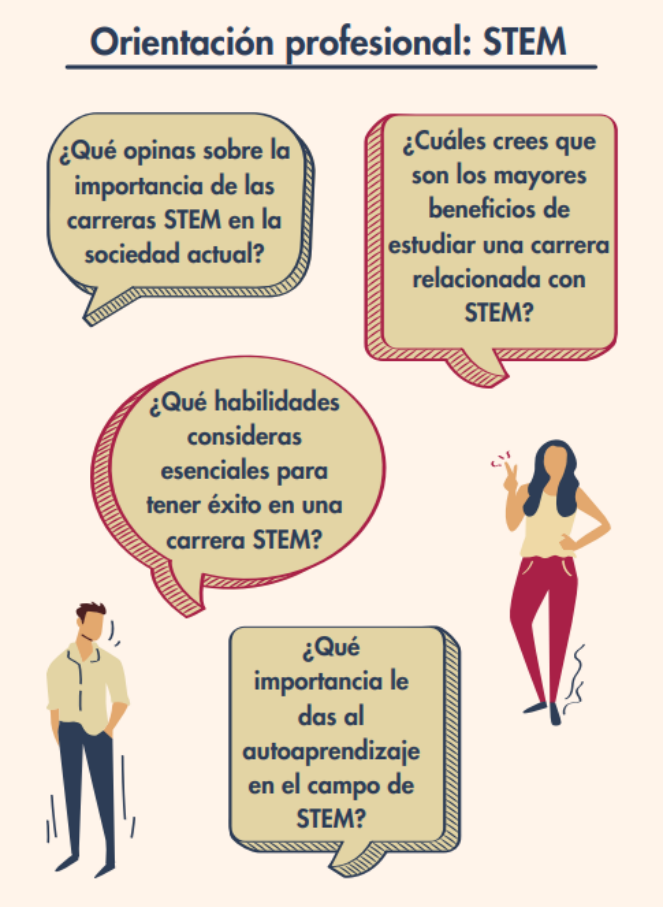
Las preguntas generadoras buscan provocar una reflexión más profunda y orientan el aprendizaje hacia la creación de nuevas ideas, soluciones o perspectivas. Están diseñadas para guiar el aprendizaje, fomentar la exploración profunda de un tema y estimular el desarrollo de nuevas ideas o soluciones. Básicamente se utilizan en situaciones donde la persona estudiante necesita analizar, sintetizar y evaluar información.

Dentro de los tipos de preguntas generadoras se contemplan:

- **De reflexión profunda:** son las que invitan al estudiante a analizar y evaluar conceptos. Ejemplo: ¿Por qué crees que ciertas estrategias de marketing funcionan mejor en algunos contextos que en otros?
- **De aplicación práctica:** impulsan al estudiante a aplicar conocimientos teóricos en situaciones reales: Ejemplo: ¿Cómo podríamos utilizar este modelo para resolver un problema en nuestra comunidad?
- **De proyección o innovación:** estimulan la generación de nuevas ideas o conceptos. Ejemplo: Si pudieras rediseñar este proceso desde cero, ¿cómo lo harías?
- **De comparación o contraste:** invitan a comparar ideas, enfoques o teorías. Ejemplo: ¿Cómo se diferencian los enfoques tradicionales y modernos de gestión empresarial?
- **De conexión interdisciplinaria:** relacionan el tema con otras áreas del conocimiento. Ejemplo: ¿Qué impacto tiene la tecnología en las estrategias actuales de sostenibilidad?

Figura 108

Preguntas generadoras asociadas al tema STEM



Las preguntas generadoras ofrecen las siguientes ventajas: estimulan la investigación y el descubrimiento, facilitan la conexión de conceptos entre diferentes áreas del conocimiento, promueven el aprendizaje profundo en lugar de la memorización, desarrollan habilidades para la resolución de problemas y fomentan el trabajo colaborativo y la discusión significativa.

Cabe mencionar que las preguntas generadoras se pueden combinar con otras técnicas didácticas como el aprendizaje basado en problemas, el portafolio de evidencias y los mapas cognitivos.

119. Preguntas Guía

La técnica de las preguntas guía consiste en formular preguntas orientadoras que estructuran el proceso de enseñanza y aprendizaje, ayudando a las personas estudiantes a enfocarse en aspectos clave de un tema o problema. Sirven como un marco de referencia, ya que delimitan y organizan el pensamiento del estudiantado mientras exploran, analizan o crean soluciones.

Este tipo de preguntas promueven la investigación y la exploración, estimulan el pensamiento crítico, estructuran el aprendizaje, fomentan el diálogo y la discusión y favorecen la autonomía del estudiante.

Las preguntas guías se caracterizan por los siguientes aspectos:

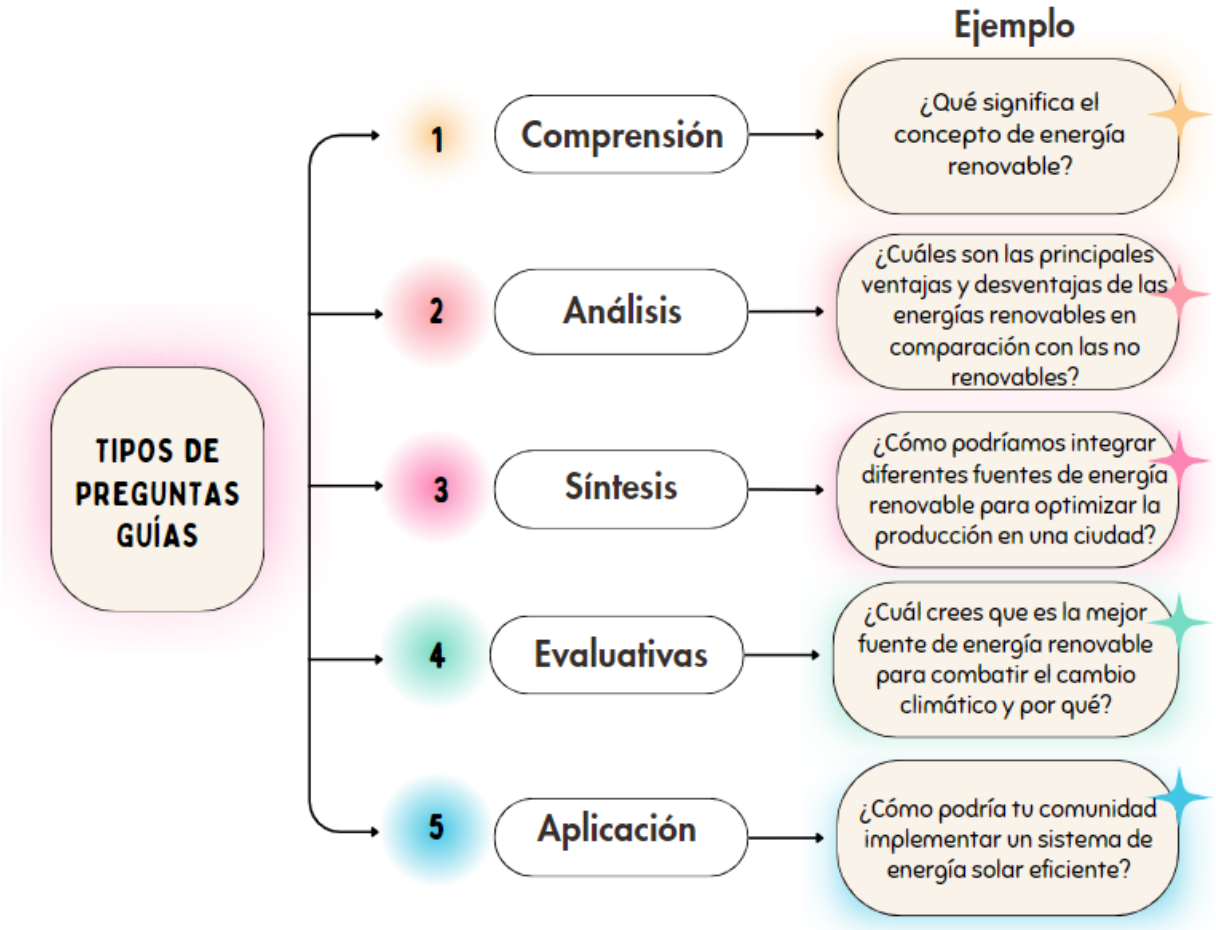
- **Orientadoras:** dirigen la atención del estudiantado hacia los conceptos o habilidades que se deben trabajar. Ejemplo: "¿Cuáles son los pasos esenciales para diseñar un proyecto sostenible?"
- **Enfocadas en resultados de aprendizaje:** relacionan directamente las preguntas con los resultados esperados. Ejemplo: "¿Cómo puedes aplicar el concepto de fuerza y momento en el diseño de una palanca?"
- **Favorecen la estructuración del conocimiento:** ayudan a organizar ideas y contenidos en un orden lógico. Ejemplo: "¿Qué diferencias encuentras entre una hipótesis y una conclusión en un experimento científico?"
- **Sistemáticas:** están diseñadas para ser progresivas y guiar paso a paso a las personas estudiantes a través del proceso de aprendizaje. Ejemplo: "¿Qué sabemos hasta ahora? ¿Qué necesitamos aprender para resolver este problema?"
- **Promueven la autorreflexión y evaluación:** fomentan que el estudiantado evalúe su propio progreso. Ejemplo: "¿Qué elementos de tu diseño crees que podrían mejorarse y por qué?"

A diferencia de las preguntas exploratorias y las generadoras, las preguntas guía orientan el aprendizaje hacia resultados de aprendizaje concretos. Su estructura es más específica y delimitada; la fase de aprendizaje se implementa durante el desarrollo del tema o problema. Asimismo, el nivel cognitivo generalmente se ubica en análisis, aplicación y evaluación.

El diseño de las preguntas guía requiere tiempo y habilidad por parte del docente, para que realmente conduzcan a una reflexión profunda. Es importante considerar que las personas estudiantes pueden dar respuestas vagas o superficiales si no practica el uso de preguntas guía, por lo que puede ser necesario trabajar en la formulación de respuestas completas.

Figura 109

Tipos de preguntas guías según nivel de conocimiento



120. QQQ (Qué Sé, Qué Quiero Saber, Qué He Aprendido)

La técnica didáctica QQQ organiza el proceso de aprendizaje en tres frases clave: **Qué quiero saber, Qué quiero aprender y Qué aprendí.** Se utiliza para promover la autorreflexión, el aprendizaje activo y el monitoreo del progreso del estudiante. Es especialmente útil al inicio, durante y final de un tema, ya que ayuda a conectar los conocimientos previos con los nuevos y evaluar el nivel de comprensión.

En la primera fase de la técnica, la persona docente presenta el tema y solicita a las personas estudiantes que escriban o expresen lo que ya saben sobre él. Se puede hacer de forma individual, en parejas o en grupo.

Durante la fase Q2, se refuerza la conexión entre los objetivos planteados y los saberes esenciales desarrollados, lo cual permite que planteen nuevas preguntas o ajusten sus metas conforme avanza la clase. Al finalizar la actividad o tema, el estudiantado reflexiona sobre lo aprendido y evalúa si se cumplieron sus expectativas iniciales. Además, se comparten las respuestas en grupo para evaluar el aprendizaje colectivo.

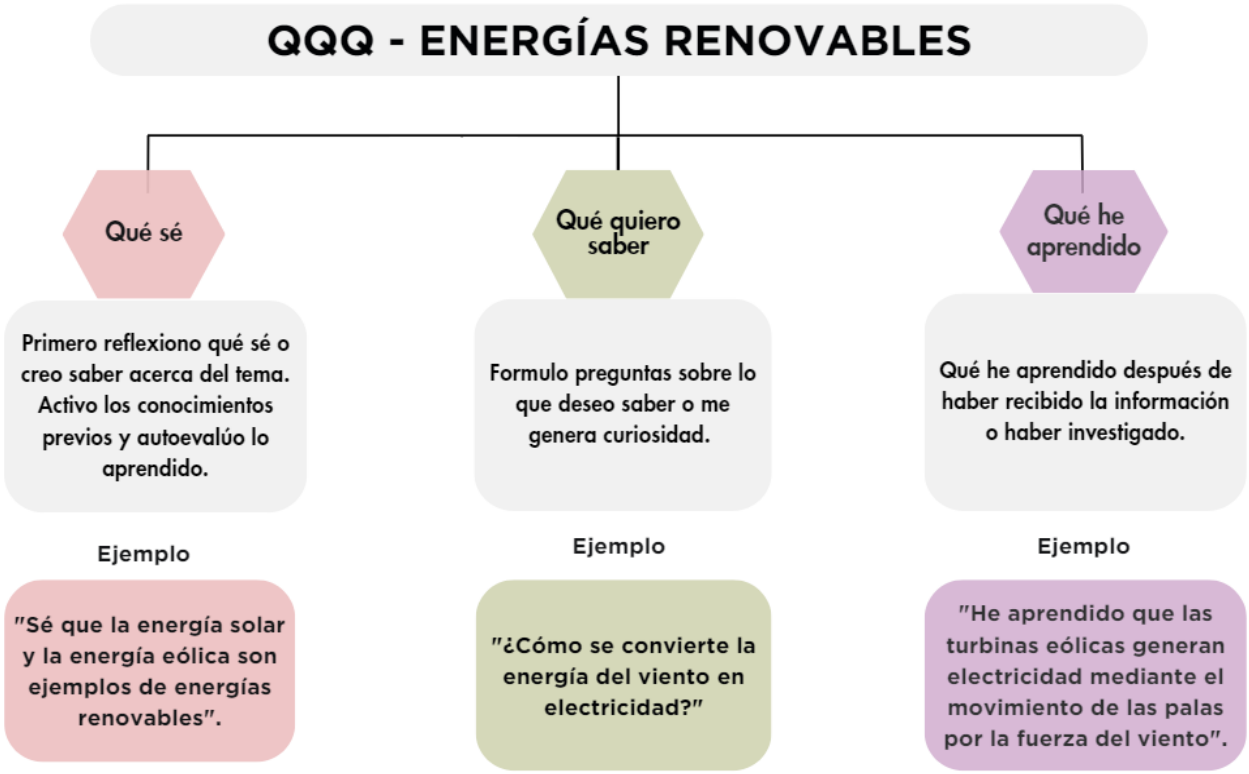
Ejemplo de aplicación del QQQ

Tema: Introducción a la programación en Python.

- **Q1 (Qué quiero saber):**
  - ¿Qué se puede hacer con Python?
  - ¿Qué es la programación?
- **Q2 (Qué quiero aprender):**
  - Quiero aprender a escribir mi primer programa.
  - Quiero saber cómo se usan las variables y los bucles.
- **Q3 (Qué aprendí):**
  - Aprendí a usar variables para almacenar datos.
  - Aprendí a escribir un bucle que cuenta del 1 al 10.

Figura 110

Aplicación del QQQ en el tema energías renovables



121. RA-P-RP (Respuesta de Aprendizajes Previos, Procesamiento y Reflexión-Proyección)

La técnica **RA-P-RP** es un enfoque estructurado para el diseño y desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje. Su propósito es conectar conocimientos previos, facilitar la adquisición de nuevos saberes esenciales y consolidar el aprendizaje a través de la reflexión y su aplicación práctica.

Los elementos de la técnica **RA-P-RP** son:

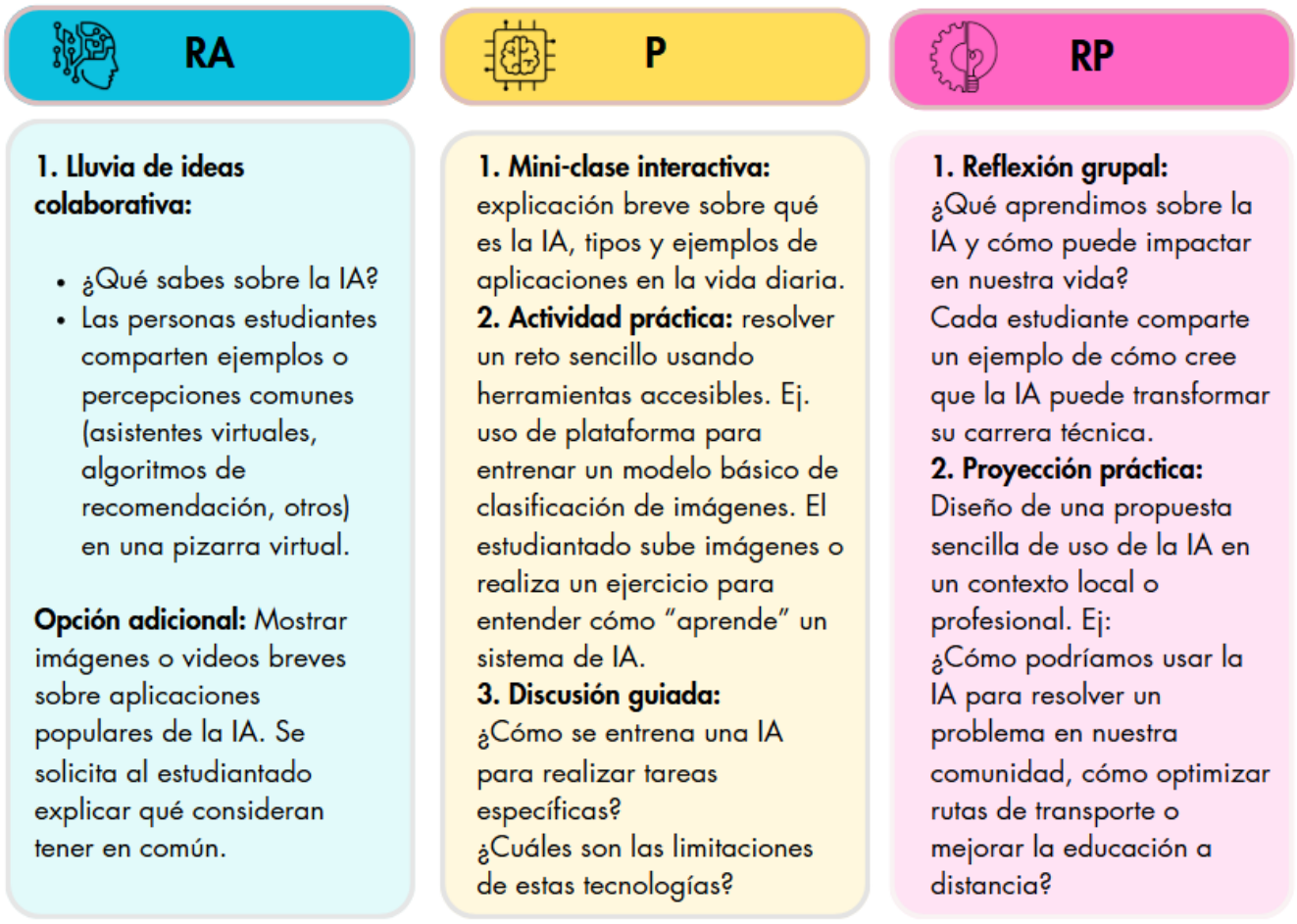
- **Recuperación de aprendizajes previos (RA):** se construye el aprendizaje al establecer una conexión significativa entre lo que la persona estudiante sabe y lo nuevo que aprenderá. En este sentido, la persona docente puede realizar las siguientes actividades:

  - Preguntas abiertas: "Qué sabes sobre este tema?
  - Elaboración de mapas conceptuales, lluvia de ideas o cuadros comparativos.
  - Discusión inicial sobre experiencias personales o casos relacionados.
- **Procesamiento (P):** la persona docente plantea actividades que permitan al estudiante explorar, analizar y construir el conocimiento; por ejemplo, aquellas que combinen información teórica con actividades prácticas:
  - Lectura crítica de textos, análisis de videos o experimentos.
  - Resolución de problemas, ejercicios prácticos o simulaciones.
  - Discusiones guiadas, debates o talleres interactivos.
  - Uso de herramientas digitales como simuladores o aplicaciones educativas.
- **Reflexión y proyección (RP):** reflexionar sobre lo aprendido, consolidarlo y proyectarlo hacia nuevas aplicaciones prácticas, situaciones reales o contextos futuros. Lo anterior promueve la metacognición y el uso práctico del conocimiento, asegurando que el aprendizaje sea significativo y transferible. Ejemplos:
  - Responder preguntas como "¿Qué aprendí? ¿Cómo puedo aplicarlo?"
  - Elaborar productos finales como reportes, proyectos, presentaciones o prototipos.
  - Diseñar propuestas, planes de acción o soluciones a problemas reales.
  - Reflexión personal o grupal mediante diarios, foros o discusiones finales.

En la figura 111 se presenta un ejemplo de RA-P-RP que facilita la comprensión de conceptos básicos de la inteligencia artificial, sus aplicaciones e impacto, así como el uso en contextos prácticos. Al finalizar la primera etapa de la técnica (RA), la persona estudiante será capaz de identificar conceptos básicos como "maquinas inteligentes" o "automatización", así como mitos o malentendidos.

Figura 111

Propuesta de RA-P-RP sobre la inteligencia artificial



Al cierre de la actividad, se puede crear un registro de las propuestas en un mural colaborativo, con el propósito de destacar las ideas generadas por las personas estudiantes.

122. Realimentación

Lev Vygotsky consideró que, "con el apoyo de una persona más capaz, ya sea de mayor conocimiento y/o experiencia, se puede desarrollar el potencial personal, que sin ayuda o guía puede quedar sin avances" (Vives, T. y Varela, M., 2013). La realimentación es una práctica que permite a la persona docente ocupar este lugar de guía, capaz de promover el desarrollo potencial del estudiante.

La realimentación es un componente esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que provee al estudiantado de reflexión sobre sus actos y consecuencias y le permite llegar a las metas y objetivos. La persona docente proporciona información sobre su desempeño en actividades o tareas educativas, lo cual le ayuda a identificar sus fortalezas, corregir errores y mejorar su aprendizaje.

La persona docente comunica la información al estudiante de forma verbal, escrita u otra. Se brinda en el momento adecuado – preferiblemente poco después de la actividad o evaluación – en forma clara, precisa y directamente relacionada con los resultados de aprendizaje.

Cabe destacar que la realimentación debe centrarse en aspectos importantes del desempeño del estudiante, no en detalles secundarios. Además, debe ser positiva y enfocarse en cómo mejorar, en lugar de solo señalar errores. Idealmente, permite el intercambio de ideas, promoviendo la reflexión del estudiante sobre su propio desempeño.

Se pueden considerar los siguientes tipos de realimentación:

- **Correctiva:** señala errores y proporciona la forma correcta de abordar la tarea.
- **Formativa:** ayuda al estudiante a comprender mejor y avanzar hacia sus objetivos.
- **Evaluativa:** ofrece una calificación o juicio del desempeño.
- **Motivacional:** busca reforzar la confianza y el interés del estudiante por aprender.

La realimentación tiene la ventaja de que ofrece introspección, favorece la autoevaluación, aclara las metas y expectativas por alcanzar, refuerza las acciones y prácticas correctas y provee las bases para corregir errores. Asimismo, brinda información que no se encuentra en los textos, demuestra el compromiso e interés del docente por sus estudiantes, por lo que promueve una comunicación positiva en ambas partes.

Seguidamente, en la figura 112 se presenta un ejemplo de realimentación, sustentado en el siguiente escenario:

Un grupo de estudiantes realiza una práctica en la que deben registrar varias transacciones en el libro diario. Cada transacción implica identificar cuentas, clasificarlas como débito o crédito y registrar los montos correctamente.

Figura 112

Realimentación asociada a la elaboración de asientos contables

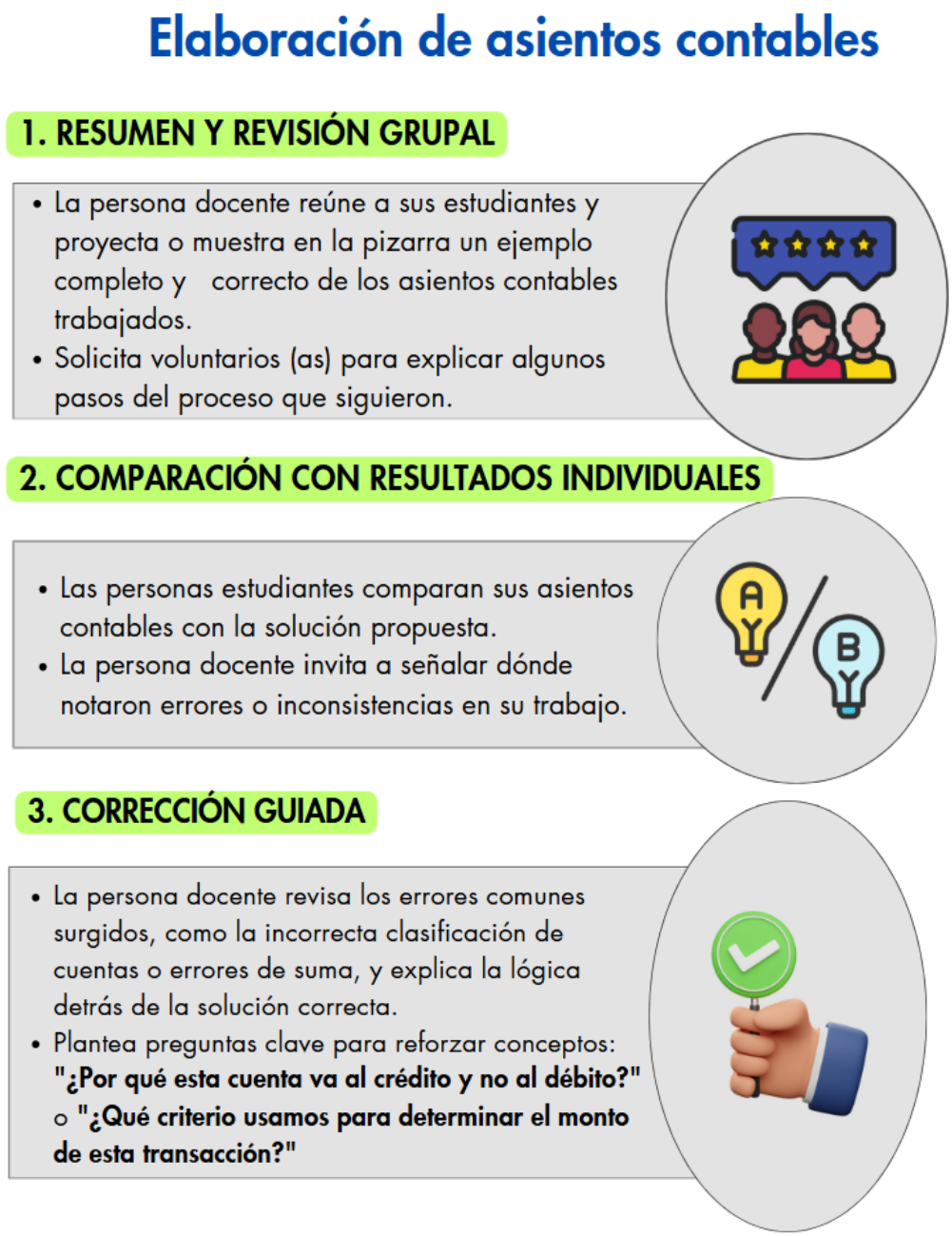
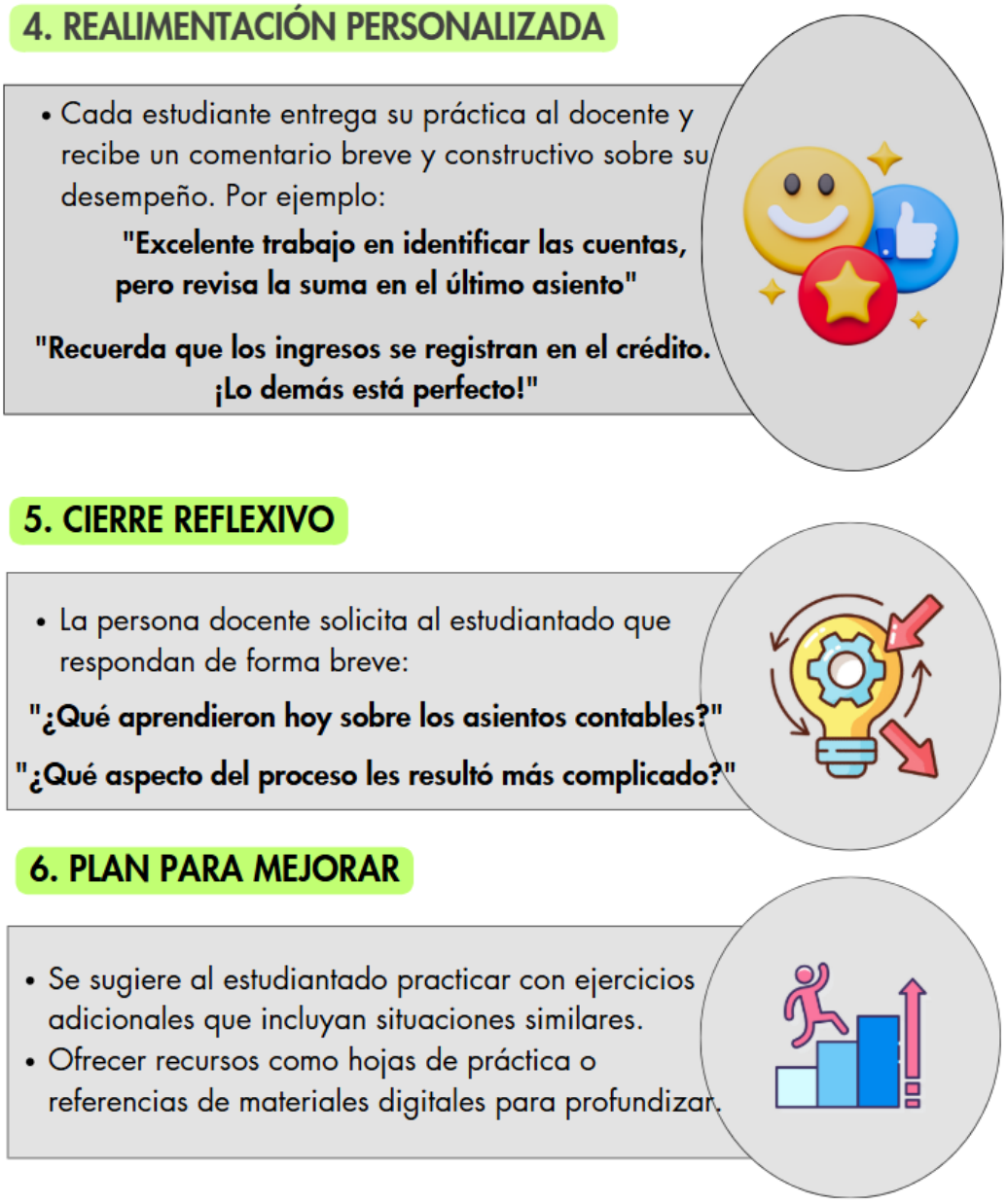


Figura 113

Continuación realimentación asociada a la elaboración de asientos contables



123. Red semántica

La red semántica es una técnica didáctica que organiza información y representa visualmente el conocimiento en torno a un concepto o tema central, estableciendo relaciones jerárquicas, asociativas y conceptuales entre palabras o ideas. Es útil para facilitar la comprensión, el análisis y la retención de información,

ya que permite al estudiante estructurar el conocimiento de forma lógica y significativa.

En una red semántica, los conceptos se organizan desde los más generales (en el centro o parte superior) hasta los más específicos. Mediante nodos se representan los conceptos o ideas y, con enlaces (líneas o flechas), se conectan los nodos para mostrar la relación entre ellos. Las palabras clave son términos claros y concisos que sintetizan el contenido. En algunos casos, las conexiones se etiquetan con palabras o frases que explican el tipo de relación entre los conceptos.

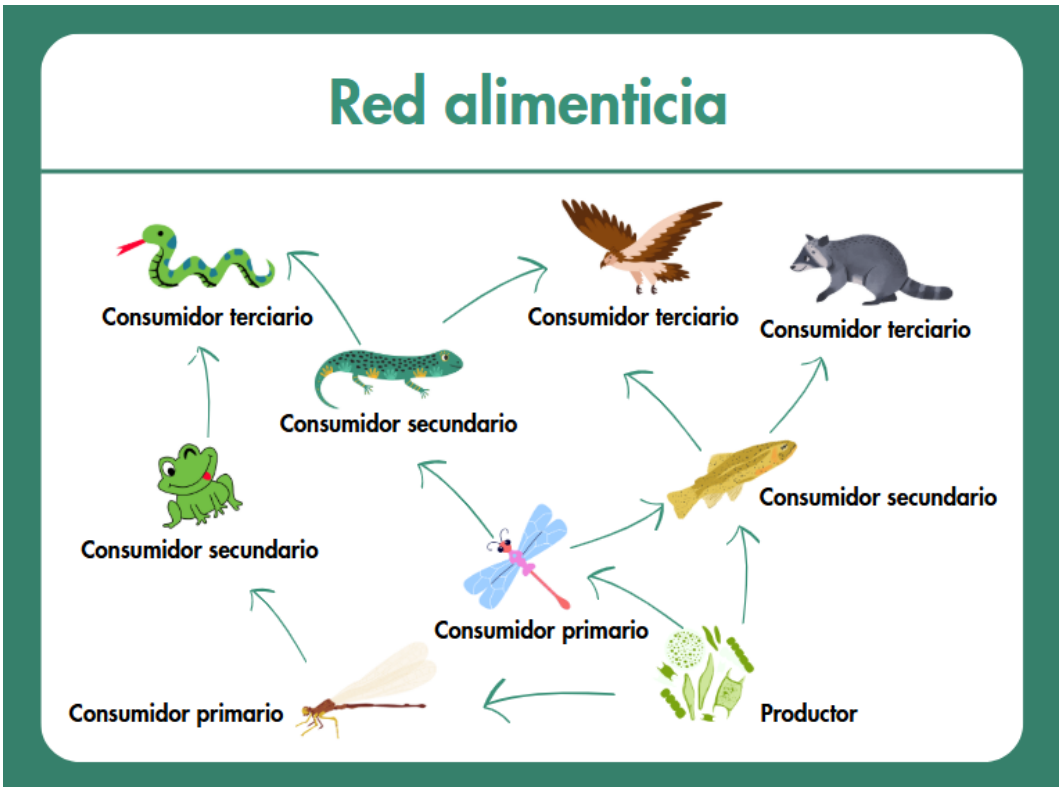
Los pasos para elaborar una red semántica son:

- **Seleccionar un tema:** se define claramente el tema central o idea principal.
- **Identificar conceptos clave:** hacer una lista de conceptos relacionados con el tema.
- **Organizar jerárquicamente:** ordenar los conceptos según su nivel de generalidad o relevancia.
- **Establecer relaciones:** conectar los conceptos mediante líneas o flechas para representar las relaciones entre ellos.
- **Revisar y completar:** asegurarse de que todas las ideas relevantes estén incluidas y las conexiones sean coherentes.

En la figura 114 se muestra una red semántica que incluye imágenes como recurso visual para enriquecer la representación de los conceptos y sus relaciones. Esto hace que la red sea más intuitiva, atractiva y efectiva, pues ayuda al estudiante a conectar ideas de forma visual y comprender conceptos abstractos de forma más concreta.

Figura 114

Red semántica sobre la red alimenticia



La red semántica promueve el pensamiento crítico y la creatividad, facilita el aprendizaje significativo al conectar nuevos conocimientos con lo que la persona estudiante ya sabe. Asimismo, sirve como una herramienta de evaluación tanto del contenido como del nivel de comprensión del estudiante.

124. Redes sociales para el aprendizaje

Esta técnica didáctica consiste en utilizar plataformas de redes sociales, con el propósito de promover la interacción, el intercambio de ideas y la colaboración entre estudiantes y docentes. Se aprovecha la familiaridad que el estudiantado tiene con estas herramientas para construir comunidades de aprendizaje dinámicas y participativas.

Las redes sociales ofrecen una serie de beneficios que las hacen especialmente relevantes en el ámbito educativo. En primer lugar, brindan un acceso instantáneo a una gran cantidad de información y recursos educativos. El estudiantado puede explorar diversos temas, acceder a material de estudio complementario y encontrar fuentes confiables de información en un entorno interactivo y atractivo.

Las plataformas permiten la comunicación en tiempo real, la discusión de ideas, la resolución conjunta de problemas y el intercambio de conocimientos entre las personas participantes. Esto facilita la construcción de comunidades de aprendizaje en línea, donde el estudiantado puede aprender y recibir realimentación de sus pares y docentes.

Otro aspecto relevante de las redes sociales es la capacidad de personalizar el aprendizaje, ya que se puede adaptar el contenido y la presentación de la información según las necesidades individuales del estudiante. Lo anterior permite un enfoque más centrado, donde se pueden proporcionar recursos y actividades personalizadas que favorecen un aprendizaje más efectivo y significativo.

Algunas estrategias para que la persona docente implemente las redes sociales en el aprendizaje son:

- **Definir resultados de aprendizaje claros:** asegurar que el uso de la red social esté alineado con el plan o programa de estudio.
- **Establecer normas y expectativas:** crear un código de conducta para la interacción en línea.
- **Elegir la plataforma adecuada:** considerar las características de la plataforma y su adecuación al tema y grupo de estudiantes.
- **Integrar actividades concretas:** diseñar tareas específicas como debates en foros, creación de contenido o actividades colaborativas.
- **Supervisar y moderar:** la persona docente debe estar presente para guiar, moderar y asegurar que las interacciones sean productivas.

- **Evaluar el impacto:** reflexionar sobre cómo el uso de la red social contribuyó al aprendizaje.

Figura 115

Ejemplos para la utilización de las redes sociales

125. Scamper

La técnica del scamper fomenta el pensamiento divergente y la generación de ideas mediante preguntas estructuradas. Fue desarrollada por Bob Eberle como una herramienta para resolver problemas, mejorar procesos o productos y estimular la innovación.

El scamper se puede utilizar en contextos educativos diversos que incluyan:

- **Resolución de problemas:** analizar un problema técnico y proponer soluciones creativas. Ejemplo: rediseñar una máquina simple para que sea más eficiente.

- **Proyectos de diseño:** mejorar un diseño existente o crear uno nuevo. Ejemplo: en diseño industrial preguntar "¿Qué podemos combinar para hacer este producto más funcional?"
- **Desarrollo de productos:** ayuda a generar ideas innovadoras en contextos técnicos, empresariales o artísticos. Ejemplo: proponer usos alternativos para material reciclado.
- **Estimulación de la imaginación en niños:** fomentar la creatividad en actividades lúdicas o artísticas. Ejemplo: "Si pudieras modificar un juguete, ¿qué cambiarías?"
- **Análisis de casos prácticos:** analizar procesos productivos o estructuras organizacionales. Ejemplo: analizar un proceso de fabricación para identificar mejoras.

Figura 116

Etapas del scamper vinculadas al diseño de una mochila

En la figura 116 se observa que en el acrónimo SCAMPER cada letra corresponde a una acción o enfoque aplicable en el análisis o mejora de un concepto, proceso o producto.

126. Seis Sombreros para Pensar

La técnica de los seis sombreros para pensar, desarrollada por Edward de Bono, es una herramienta pedagógica y creativa que fomenta el pensamiento crítico, estructurado y multidimensional. Se utiliza para analizar problemas, tomar decisiones y generar ideas desde diferentes perspectivas.

Cada "sombrero" representa un estilo de pensamiento específico y su uso ayuda a las personas estudiantes a considerar una situación o problema desde ángulos variados, promoviendo la reflexión integral y la colaboración.

Figura 117

Colores utilizados en la técnica seis sombreros para pensar

Sombrero azul (gestión/control): representa el pensamiento organizador y metacognitivo. Se enfoca en la gestión del proceso de pensamiento, coordina y evalúa las ideas generadas por los otros sombreros.

Pregunta clave:

¿Cuál es el siguiente paso?, ¿Cómo podemos organizar nuestras ideas?

Sombrero blanco (neutralidad/hechos): se refiere al pensamiento objetivo y basado en datos. Su enfoque está centrado en hechos, cifras y datos concretos, sin interpretaciones ni opiniones.

Pregunta clave:

¿Qué sabemos?, ¿Cuál información necesitamos?

Sombrero rojo (emociones/intuición): comprende el pensamiento emocional e intuitivo, el que permite expresar sentimientos, intuiciones y reacciones sin necesidad de justificarlos.

Pregunta clave:

¿Qué siento al respecto?, ¿Qué emociones me provoca?

Sombrero negro (cautela/riesgos): simboliza el pensamiento crítico y precavido. Se enfoca en identificar riesgos, problemas y posibles dificultades.

Pregunta clave:

¿Qué podría salir mal?, ¿Cuáles son los peligros?

Sombrero amarillo (positividad/oportunidades): involucra el pensamiento optimista y constructivo. Busca identificar beneficios, oportunidades y ventajas.

Pregunta clave:

¿Qué podría salir bien?, ¿Cuáles beneficios puede traer?

Sombrero verde (creatividad/innovación): representa el pensamiento creativo y divergente. Estimula la generación de nuevas ideas, alternativas o soluciones innovadoras.

Pregunta clave:

¿Cuáles ideas nuevas podemos proponer?, ¿Cómo podríamos hacerlo diferente?

Los pasos para aplicar la técnica de los seis sombreros para pensar son:

- **Presentar la técnica:** la persona docente explica el propósito y el significado de cada sombrero al estudiantado. Debe aclarar que cada sombrero no representa un rol fijo, sino una perspectiva temporal.
- **Plantear el tema o problema:** identificar un tema, problema o decisión por analizar.
- **Asignar los sombreros:** dividir al estudiantado en grupos o permitirles alternar entre los sombreros, según el enfoque.
- **Fomentar la participación:** solicitar a las personas estudiantes que aporten ideas según el sombrero asignado.
- **Integrar y organizar:** utilizar el sombrero azul para sintetizar las ideas generadas, identificar los pasos por seguir o tomar una decisión.
- **Reflexionar sobre el proceso:** solicitar al estudiantado que evalúe la efectividad de la técnica y cómo les ayudó a comprender el tema.

Esta técnica didáctica fomenta el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la resolución de conflictos. Cuando la persona estudiante alterna los sombreros, visualiza una situación desde diferentes ángulos y sale de su zona de confort mental, promoviendo el respeto por las opiniones de los demás, ya que cada sombrero representa una forma válida de pensamiento.

127. Sillas Filosóficas

Las sillas filosóficas se utilizan para fomentar la reflexión crítica, el diálogo y la participación activa de las personas estudiantes. Permite crear un espacio para expresar opiniones, escuchar a otros y cuestionar ideas de forma respetuosa y reflexiva.

El primer paso de la técnica es elegir un tema o pregunta filosófica relevante, que sea accesible, capaz de suscitar diversas opiniones y suficientemente abierta y profunda como para generar debate. En este sentido, puede estar relacionada

con los resultados de aprendizaje del programa de estudio o con el interés del estudiantado. Algunas ideas de preguntas podrían ser:

"¿En qué medida somos responsables del bienestar de los demás?"

"¿Cómo pueden las tecnologías mejorar el desarrollo humano sin aumentar las desigualdades sociales?"

"¿El desarrollo humano implica necesariamente la capacidad de tomar decisiones por uno mismo o se necesita la orientación de otras personas para tomar decisiones moralmente buenas?"

"¿Es justo exigir que todos tengan las mismas oportunidades o deberíamos considerar las condiciones previas de cada persona?"

El segundo paso es preparar el espacio físico del aula para facilitar la dinámica. La disposición de las sillas es clave, sea en un círculo o en una forma que permita a todas las personas verse y escuchar con claridad. Es importante colocar más sillas que el número total de estudiantes, así como considerar la realización de la actividad fuera del aula, con el propósito de crear un ambiente más relajado donde se favorezca la reflexión.

Antes de iniciar, la persona docente explica al estudiantado el resultado de aprendizaje y la dinámica de la actividad. Se les puede decir que van a participar en un diálogo filosófico donde:

- Se espera que reflexionen profundamente sobre el tema propuesto.
- Deben escuchar y respetar las opiniones de los demás.
- Pueden cambiar de lugar si desean cambiar de opinión.
- No hay respuestas correctas o incorrectas, sino diferentes perspectivas.
- Explicar que el propósito no es "ganar" un debate, sino aprender de las distintas posiciones.

Cada estudiante debe tomar un asiento en el círculo. Inicialmente, puede ocupar cualquier lugar, pero lo ideal es que se les solicite elegir una posición con respecto a la pregunta filosófica planteada.

Si la pregunta es polar (por ejemplo, "¿El ser humano es naturalmente bueno o malo?"), las personas estudiantes pueden sentarse en lugares opuestos para representar una postura a favor o en contra. Si la pregunta es más amplia o ambigua, pueden sentarse donde prefieran, según su interpretación personal.

La persona docente puede iniciar la actividad solicitando que uno de los estudiantes comparta su opinión y a partir de ahí, se desarrolla el diálogo. Cada turno de participación debe durar entre dos y tres minutos.

Ahora bien, la dinámica de las sillas filosóficas se caracteriza por el intercambio y la rotación. Esto significa que, a medida que las personas estudiantes van tomando la palabra, pueden levantarse y ocupar una silla vacía en el círculo, lo cual simboliza un cambio de perspectiva, una decisión por considerar o una nueva postura sobre el tema en discusión.

Si alguna persona está de acuerdo con un punto de vista expresado, puede cambiarse a la silla correspondiente. Si alguien reflexiona sobre un punto de vista opuesto al suyo y lo considera, también puede moverse para reflejar ese cambio de pensamiento.

En relación con la argumentación, es necesario considerar que, cada vez que una persona estudiante ocupa una nueva silla, debe justificar por qué está adoptando un nuevo criterio. Esto fomenta el desarrollo de habilidades argumentativas, ya que no solo se trata de elegir una nueva postura, sino de ser capaz de sostenerla con razones claras y lógicas.

Durante el desarrollo de la actividad, la persona docente debe actuar como moderador del diálogo. Su rol no es intervenir constantemente, sino guiar la

conversación y asegurarse de que se mantenga en forma respetuosa y orientada a la reflexión filosófica.

Al final de la actividad, es importante dedicar tiempo a la reflexión y el cierre. Para tal efecto, la persona docente puede hacer un resumen de los puntos principales surgidos durante el debate, planteando preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo cambiaron tus ideas durante el debate?
- ¿Qué aprendiste de los criterios externados por tus compañeros (as)?
- ¿Hubo algún momento en el que te diste cuenta de que tu opinión podría ser más compleja de lo que pensabas al principio?
- ¿Qué nuevas preguntas o reflexiones surgieron de la actividad?

El propósito del cierre es que el estudiantado pueda integrar lo aprendido y reflexione sobre el proceso de diálogo. Algunos consejos prácticos para la implementación exitosa de las sillas filosóficas incluyen establecer normas de respeto, crear un ambiente seguro, fomentar la escucha activa, plantear preguntar para profundizar, evitar las confrontaciones y variar los temas planteados durante diferentes sesiones.

Ejemplo de tema y distribución de estudiantes para la aplicación de las sillas filosóficas

Resultado de aprendizaje: desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad argumentativa del estudiantado en torno a los impactos de la automatización en la industria moderna.

Preguntas:

¿Cómo afecta la automatización a la empleabilidad en los sectores productivos?

¿Cuáles ventajas competitivas ofrece la automatización a las empresas?

¿Cómo puede equilibrarse la automatización con la capacitación de las personas trabajadoras?

Tabla 10

Distribución del estudiantado

Grupo A	Grupo B	Grupo C
Defensores de la automatización: argumentarán que mejora la eficiencia, reduce costos y aumenta la competitividad.	**Críticos de la automatización:** sostendrán que genera desempleo y deshumaniza el trabajo.	**Observadores neutrales:** analizarán los argumentos de ambos lados y registrarán puntos clave.

Desarrollo: en la primera ronda, el grupo A inicia defendiendo las ventajas de la automatización en procesos industriales. El grupo B responde con argumentos, destacando las desventajas. Luego, el grupo C comenta los puntos fuertes y débiles de los argumentos presentados.

En la segunda ronda, se cambian los roles. El grupo B defenderá la automatización, mientras que el A la criticará. Al final, la persona docente facilita un cierre reflexivo preguntando:

¿Qué aprendieron sobre la automatización?

¿Cambió alguien su perspectiva final?

¿Cómo pueden aplicar este conocimiento en su carrera técnica?

128. Simposio

La técnica didáctica del simposio es una modalidad de enseñanza-aprendizaje en la que las personas estudiantes, de forma individual o grupal, investigan un tema específico y luego exponen sus hallazgos ante sus compañeros (as), en un formato organizado y formal, similar a un congreso o conferencia.

Para tal efecto, el o la docente eligen un tema amplio o las personas estudiantes lo seleccionan dentro del marco general de estudio. En algunos casos, el tema puede dividirse en subtemas, que serán asignados a diferentes grupos o estudiantes.

El estudiantado realiza una investigación exhaustiva del tema asignado, que incluye la recopilación de fuentes, el análisis de información, la estructuración de la exposición y la preparación de materiales visuales (diapositivas, carteles, otros). Es recomendable que realicen prácticas de su presentación antes del evento real, para ganar confianza y mejorar la claridad y el impacto de su exposición.

El simposio se lleva a cabo en un espacio organizado, donde las personas estudiantes presentan sus resultados frente al resto de la clase y docentes. El tiempo asignado incluye tanto las exposiciones como las sesiones de preguntas y respuestas que fomentan la discusión.

Después del simposio, la persona docente y compañeros (as) proporcionan realimentación a cada grupo o estudiante en relación con su desempeño. Esta puede centrarse en la calidad de la investigación, la claridad de la exposición, la capacidad de argumentación, la organización de la presentación y la participación en las discusiones.

Figura 118

Temas y subtemas para desarrollar un simposio asociado al control de calidad del software

Estrategias clave para el control de calidad del software

	Subtemas	
	Pruebas funcionales y no funcionales	• Enfoque en conceptos clave y ejemplos prácticos. • Herramientas comunes como Selenium (pruebas funcionales) y JMeter (no funcionales).
	Automatización en las pruebas de software	• Ventajas y limitaciones de automatizar casos de prueba. • Ejemplo rápido con un framework.
	Impacto de las metodologías ágiles en el control de calidad	• Cómo integrarse en procesos ágiles (Scrum/DevOps). • Concepto de pruebas continuas.

Para la organización del simposio, es importante considerar los siguientes aspectos:

- Tiempo requerido para que las personas estudiantes realicen la investigación, preparen las presentaciones y ensayen, así como coordinar el espacio y el tiempo.
- Algunas personas estudiantes pueden sentirse inseguras o nerviosas al hablar en público, por lo que se debe propiciar un ambiente de apoyo y realizar prácticas previas para ayudarles a ganar confianza.
- En los simposios grupales, se pueden presentar desequilibrios en la participación de sus integrantes. Para evitar esto, es importante asignar roles específicos y responsabilidades claras dentro del grupo.

Dentro de las ventajas del simposio como técnica didáctica se citan: desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas, fomento de la autonomía y responsabilidad, mejora de la expresión oral y confianza ante el público, estímulo del pensamiento crítico y la capacidad de debatir, aprendizaje colaborativo y contextualización del aprendizaje.

129. Simulación

La técnica didáctica de la simulación consiste en recrear situaciones reales o hipotéticas en un entorno controlado, donde las personas estudiantes asuman roles específicos, tomen decisiones y enfrenten problemas similares a los que encontrarían en un contexto profesional o la vida cotidiana.

Para implementar la simulación, se diseñan escenarios que imiten fielmente las condiciones del mundo real o profesional. Las personas estudiantes desempeñan un rol dentro de la actividad, lo que fomenta el aprendizaje experiencial; de hecho, pueden cometer errores sin riesgos reales, lo que les permiten aprender y mejorar.

Los pasos para implementar la técnica de simulación son:

- **Definir resultados de aprendizaje:** la persona docente identifica las competencias, habilidades o conocimientos por desarrollar; por ejemplo, habilidades técnicas, resolución de conflictos, trabajo en equipo o toma de decisiones.
- **Diseñar el escenario:** crear una situación realista basada en el programa de estudio. Ejemplo: un hotel con clientes llegando a la recepción o a un restaurante con servicio a la mesa.
- **Asignar roles:** distribuir los papeles entre el estudiantado (cliente, supervisor/a, empleado/a) y definir las responsabilidades para cada uno.

- **Desarrollar el guion o instrucciones:** proporcionar un guion básico o pautas para guiar la interacción e introducir desafíos o situaciones inesperadas para fomentar el pensamiento crítico.
- **Ejecutar la simulación:** llevar a cabo la actividad en el aula o espacio preparado. La persona docente actúa como observador (a) o moderador (a).
- **Evaluación y realimentación:** analizar el desempeño individual y grupal, así como ofrecer comentarios constructivos para mejorar el aprendizaje.

Figura 119

Simulación asociada para la atención de clientes en la recepción del hotel

Dentro de las ventajas de la simulación está el aprendizaje práctico, ya que las personas estudiantes adquieren experiencia directa mediante la aplicación de conocimientos en situaciones reales o simuladas. Se promueve el desarrollo de competencias para el desarrollo humano como la resolución de problemas, el trabajo en equipo, el liderazgo y la comunicación.

Adicionalmente, la persona estudiante se involucra al ser protagonista de su aprendizaje y desarrolla la memoria a largo plazo, ya que el aprendizaje vivencial tiende a ser más duradero que el teórico.

130. Sorteo sorpresa

La técnica didáctica del sorteo sorpresa está diseñada para fomentar la participación activa, el pensamiento rápido y la interacción en el aula. Consiste en seleccionar estudiantes – de manera aleatoria – para que participen en una actividad, resuelvan un problema o respondan preguntas relacionadas con el tema que se está trabajando.

Antes de la clase, la persona docente prepara preguntas, ejercicios o actividades relacionadas con los saberes esenciales por desarrollar. Los nombres de las personas estudiantes se escriben en papeles, tarjetas o se asignan números en un sistema de selección aleatoria (como una ruleta virtual o un sorteo físico).

Durante la sesión, la persona docente realiza el sorteo para determinar cuál estudiante participará. El o ella responde la pregunta, explica un concepto o realiza la actividad asignada. Dependiendo de la dinámica, puede colaborar con sus compañeros (as) o recibir apoyo para completar su participación.

Después de cada participación, la persona docente realimenta las respuestas o resultados. Se pueden generar discusiones grupales basadas en las aportaciones del estudiante seleccionado (a).

El sorteo sorpresa tiene la ventaja de que el estudiantado se mantiene atento porque no sabe cuándo será seleccionado (a). Al depender de la aleatoriedad, disminuye la sensación de ser "señalado" intencionadamente y permite la participación de todos de manera equitativa. También, se fomenta la preparación porque saben que pueden ser llamados en cualquier momento.

En la figura 120 se presenta un ejemplo de sorteo sorpresa con preguntas relacionadas al control de calidad del software.

Figura 120

Preguntas/actividades para implementar el sorteo sorpresa con el tema Control de calidad del software

Algunas de las variaciones que se pueden implementar con esta técnica didáctica son:

- **Sorteo en equipo:** las personas estudiantes se agrupan y el equipo seleccionado resuelve una actividad en conjunto.

- **Sorpresa acumulativa:** si un (a) estudiante no sabe la respuesta, se pasa al siguiente sorteado, pero el primero debe investigar para responder en otra ronda.

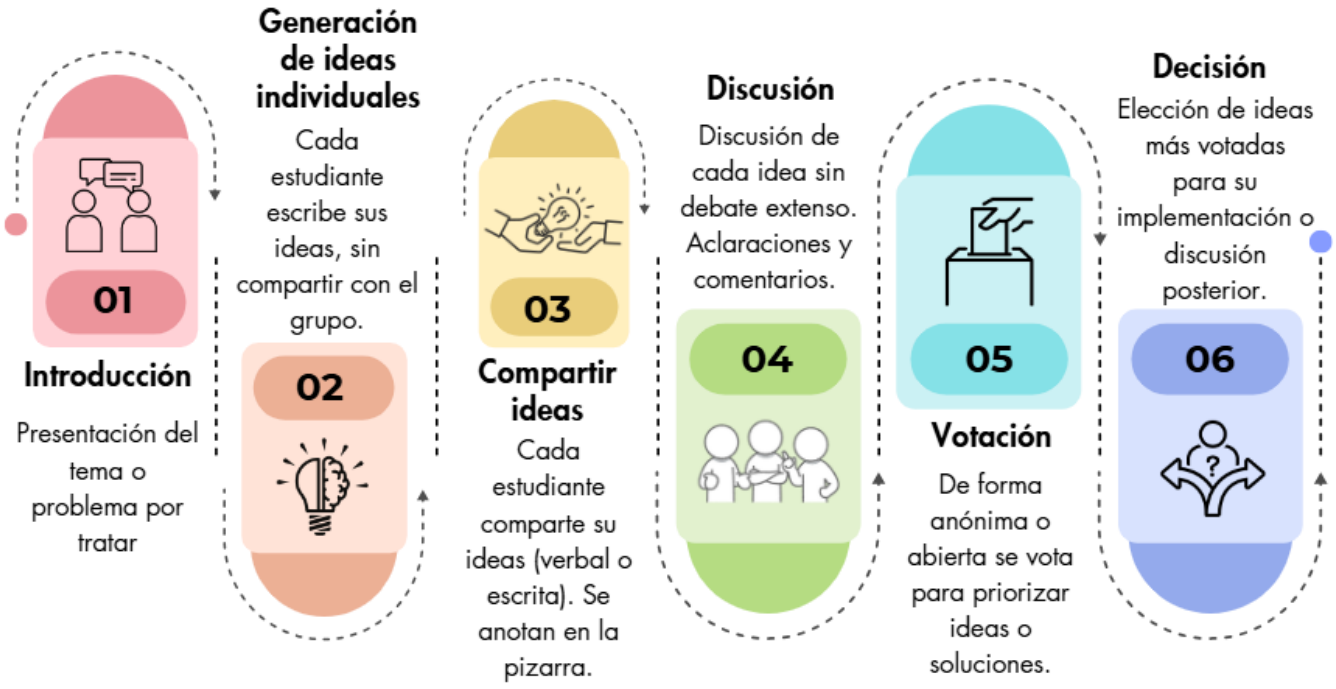
131. Técnica de Grupo Nominal

La técnica de grupo nominal se emplea para fomentar la participación activa y la generación de ideas en grupo, facilitando la toma de decisiones. Es sugerida en entornos donde se busca obtener opiniones diversas o llegar a un consenso sobre un tema específico.

Se caracteriza por ser estructurada, sigue un proceso específico que guía a las personas estudiantes desde la generación de ideas hasta la toma de decisiones. Combina el trabajo individual con la discusión en grupo, permitiendo que el estudiantado contribuya sin que domine una sola voz. Además, asegura que cada estudiante tenga la oportunidad de expresar sus ideas y opiniones.

Figura 121

Pasos para la implementación de la técnica grupo nominal



Según lo descrito en la imagen 121, la técnica de grupo nominal facilita la generación individual, permite obtener diversas perspectivas y la votación ayuda a identificar las ideas más relevantes o aceptadas por el grupo. Es recomendada para la resolución de problemas, planificación de actividades o evaluación de ideas.

132. Técnica UVE de Godwin

La técnica UVE de Gowin, también conocida como diagrama en V o UVE heurística, es una herramienta educativa diseñada para ayudar a las personas estudiantes a comprender la relación entre lo que conocen y cómo adquieren nuevo conocimiento, promoviendo la reflexión sobre el proceso de aprendizaje.

Esta técnica fue desarrollada por el investigador Bob Godwin en los años 80 y se usa principalmente en entornos científicos y educativos. Se representa gráficamente con la forma de una "V", en cuyas vertientes se divide la estructura en dos áreas:

Lado izquierdo (lo que ya sabemos): se enfoca en los elementos conceptuales, ideas, teorías, principios, conceptos y preguntas previas al experimento o estudio, que proporcionan el contexto para interpretar los resultados. Este lado aborda el marco teórico y las bases conceptuales que guían la investigación.

Lado derecho (cómo obtenemos el conocimiento): representa los aspectos metodológicos. En esta área se reflejan los procedimientos, técnicas, herramientas y datos requeridos para adquirir nuevos conocimientos. Asimismo, se destacan los pasos específicos que conducen a la obtención de los resultados.

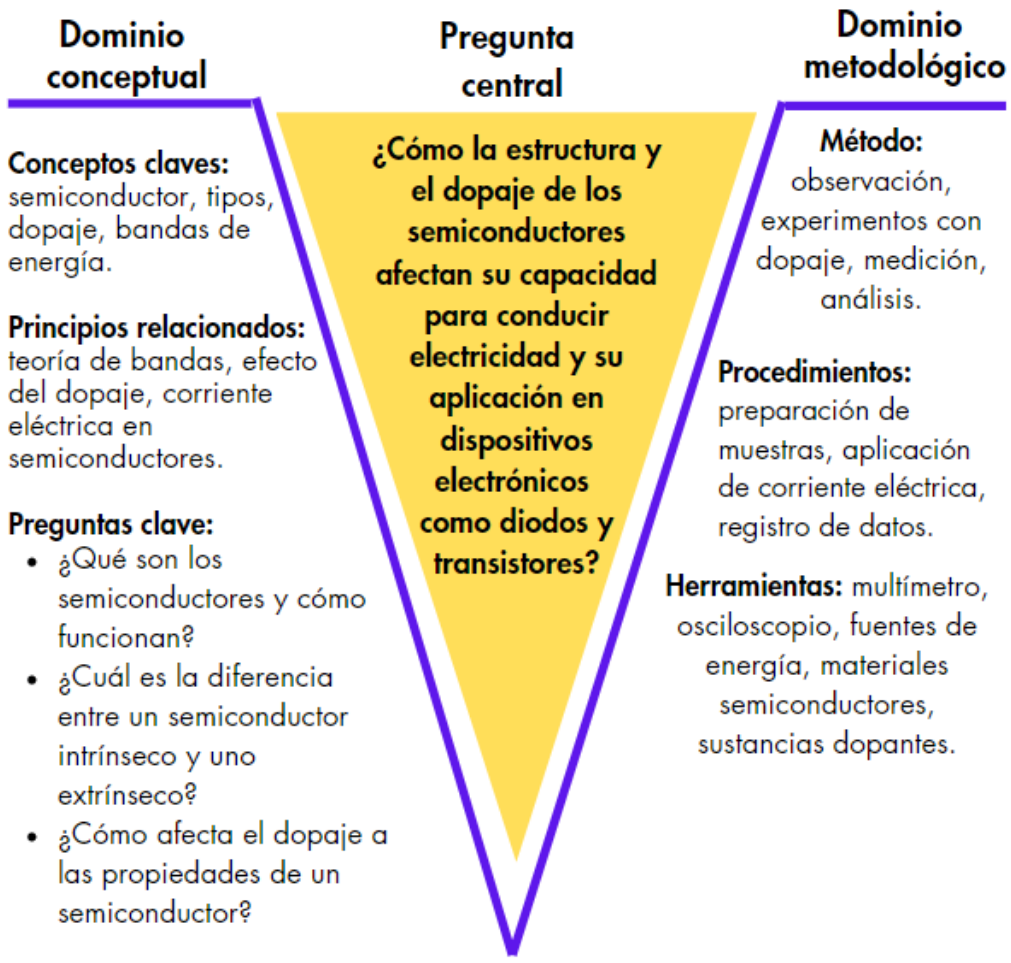
La base de la V (punto de convergencia): es donde ambos lados se encuentran, representando el evento o fenómeno que se está investigando o experimentando. Este punto conecta el conocimiento teórico con los resultados prácticos obtenidos.

Para utilizar la técnica UVE se deben considerar los siguientes aspectos:

- **Preguntas clave**: situadas en el vértice de la V. Es la (s) pregunta (s) que guía el proceso de investigación.
- **Teoría o conceptos**: en el lado izquierdo de la V se ubican las ideas fundamentales que la persona estudiante debe conocer antes de enfrentarse al experimento o estudio.
- **Metodología**: en el lado derecho se describen los pasos y herramientas usadas para recolectar datos.
- **Datos y resultados**: se derivan de la metodología y representan los hallazgos.
- **Conclusiones**: a partir de los resultados, el estudiantado puede generar nuevo conocimiento o reinterpretar lo que ya sabía.

Figura 122

UVE de Goldwin asociada al tema de los semiconductores



Datos y resultados:

1. **Conductividad eléctrica**: se observa cómo los semiconductores tipo N y tipo P permiten el paso de la corriente en función de su dopaje.
2. **Comportamiento de la corriente**: el semiconductor tipo N muestra un exceso de electrones como portadores de carga, mientras que el tipo P indica un déficit de electrones (huecos) que actúan como portadores de carga.
3. **Curva I-V (corriente-voltaje)**: muestra cómo varía la corriente en relación con el voltaje aplicado a los diferentes tipos de semiconductores.

Conclusiones:

- Los semiconductores son fundamentales en la electrónica moderna debido a su capacidad de modificar su conductividad mediante el dopaje, lo que permite crear dispositivos como **diodos**, **transistores** y otros componentes electrónicos.
- El dopaje de semiconductores con átomos donantes o aceptores altera su estructura de bandas y, por lo tanto, su capacidad para conducir electricidad, lo que es esencial para el diseño de circuitos y sistemas electrónicos.

133. Tendedero

El tendedero es una actividad que consiste en exponer diferentes preguntas, afirmaciones o temas relacionados con una cuestión específica en un espacio previamente seleccionado. Las personas estudiantes responden o reflexionan mediante comentarios escritos, opiniones o respuestas personales, las cuales se colocan en el tendedero creando así un mural colaborativo.

Para la implementación de esta técnica didáctica, la persona docente elige un tema de discusión relevante o una pregunta que sea significativa para sus estudiantes, relacionada con el contenido del programa de estudio, situación

social, educativa o cualquier otra cuestión de interés. Se debe crear un espacio físico o virtual para que las personas estudiantes escriban y coloquen sus respuestas, como una pared, tablero, cartulina grande o plataforma digital.

Las personas estudiantes reciben tarjetas, post-its o papeles en los que escriben sus respuestas, opiniones o reflexiones (también se pueden utilizar preguntas guía). Posteriormente, las colocan en el tendedero.

Las respuestas pueden ser individuales o grupales, por categorías o zonas, según la temática o enfoque seleccionado por la persona docente. Una vez que las respuestas están en el tendedero, se realiza una discusión grupal o reflexión colectiva sobre las respuestas aportadas por el estudiantado.

La persona docente modera la actividad, solicita a las personas estudiantes que comenten las respuestas de sus compañeros o utiliza las respuestas para abrir un debate más amplio. Al final de la actividad, se resumen las ideas principales, se genera un consenso y se extraen conclusiones colectivas. Cabe resaltar que también se puede utilizar la información recopilada para diseñar futuras actividades o profundizar más en el tema.

La técnica también se puede denominar tendedero digital – si se utilizan plataformas para crear murales virtuales – o tendedero de contradicciones, cuando solo se colocan respuestas que expresen opiniones contradictorias o desafiantes sobre un tema. Además, se puede llamar tendedero de ideas o soluciones, si tiene como fin el aporte de insumos y posterior evaluación, por parte de las personas estudiantes.

Figura 123

Temas de emprendimiento e innovación para desarrollar el tendedero

134. Trabajo de Laboratorio

Este enfoque educativo implica la realización de experimentos, prácticas y actividades en un entorno controlado, donde las personas estudiantes pueden aplicar conceptos teóricos en situaciones prácticas. Es común en disciplinas como ciencias naturales, química, biología, física e ingeniería, pero también puede adaptarse a otras áreas de estudio.

El trabajo de laboratorio permite al estudiante aprender a través de la experiencia directa, involucrándolo activamente en el proceso de descubrimiento y experimentación. Fomenta habilidades técnicas y prácticas como la manipulación de instrumentos, la realización de experimentos y la aplicación de métodos científicos.

Las personas estudiantes deben formular hipótesis, diseñar experimentos, analizar datos y sacar conclusiones, lo que promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas. El aprendizaje es más significativo y relevante cuando los conceptos teóricos se aplican en situaciones reales.

En muchas ocasiones, el trabajo de laboratorio se realiza en grupos, lo que fomenta la colaboración, la comunicación y el aprendizaje social entre el estudiantado. La naturaleza práctica y activa del trabajo de laboratorio suele aumentar la motivación y el interés del estudiante, ya que puede ver los resultados de su trabajo de manera inmediata.

A continuación, se presenta una práctica de laboratorio titulada 'Conservación de frutas por deshidratación', diseñada para explorar y aplicar técnicas de conservación de alimentos mediante el proceso de eliminación controlado de agua.

Trabajo de laboratorio: Conservación de frutas por deshidratación

Resultado de aprendizaje: Investigar el efecto de la deshidratación como método de conservación física, analizando cómo afecta la apariencia, textura y sabor de las frutas.

Materiales: frutas frescas, cuchillo y tabla de cortar, deshidratador de alimentos u horno, recipientes para almacenar las frutas deshidratadas, balanza, cronómetro, cuaderno de notas, agua, limón o ácido cítrico.

Procedimiento:

- Preparación de frutas.
- Tratamiento previo (opcional).
- Deshidratación (deshidratador u horno).

Monitoreo: observación del cambio en el aspecto de las frutas, tomando notas sobre tiempo y textura.

Evaluación de resultados:

- Una vez que las frutas estén completamente deshidratadas, pesarlas y comparar el peso con el peso inicial.
- Evaluar la apariencia, textura y sabor de las frutas deshidratadas (sesión de degustación para calificar las frutas según criterios de sabor, textura y color).

Registro de datos: las personas estudiantes registran todos los pasos, observaciones y resultados en su cuaderno de notas, incluyendo cualquier variación en el proceso (tiempo, temperatura, otros).

Reflexión y análisis: realizar una discusión grupal sobre los resultados obtenidos. Preguntar qué aprendieron sobre el proceso de deshidratación y su eficacia como método de conservación.

Conclusiones:

- Evaluar cuáles frutas se deshidrataron mejor y por qué.
- Reflexionar cómo el proceso de deshidratación puede ser utilizado en la conservación de otros alimentos.
- Considerar la aplicabilidad de este método en la industria alimentaria o en la vida cotidiana.

135. Tríptico

El tríptico es una técnica didáctica visual y textual que organiza información en tres paneles o secciones, generalmente en un folleto de papel que se dobla en tres partes. En el contexto educativo, se utiliza para resumir y presentar contenidos de manera concisa, atractiva y fácil de comprender, lo que facilita el aprendizaje y la retención de la información.

El formato del tríptico es en tres paneles, los cuales se pueden utilizar para dividir el contenido en introducción, desarrollo y conclusión o para presentar subtemas

relacionados. Su contenido debe ser breve, visualmente atractivo y directo; puede incluir listas, gráficos, imágenes y colores para captar la atención y transmitir información de forma efectiva. Su formato plegable lo convierte en un material práctico que las personas estudiantes pueden llevar consigo y revisar cuando lo necesiten, facilitando el estudio y la consulta rápida.

Figura 124

Tríptico relacionado con las acciones cotidianas para cuidar el medio ambiente

136. Video

La técnica didáctica del video utiliza material audiovisual con el propósito de facilitar el aprendizaje, mejorar la comprensión de conceptos y fomentar la reflexión. Los videos funcionan para presentar documentales, explicaciones,

dramatizaciones, animaciones o grabaciones de casos reales útiles en diversos contextos educativos, tanto para introducir, reforzar o evaluar saberes esenciales.

El video combina estímulos visuales y sonoros, facilitando el aprendizaje a estudiantes con estilos cognitivos diferentes. Puede generar debates, análisis crítico o reflexiones grupales si se acompaña de preguntas guía o discusiones. Funciona para abordar temas variados, desde conceptos técnicos hasta competencias para el desarrollo humano.

Los videos suelen captar la atención y despertar el interés del estudiantado y tienen la ventaja de que permiten segmentar y organizar contenidos de manera clara y progresiva.

Los pasos para implementar la técnica del video se presentan a continuación:

- **Definir resultados de aprendizaje:** es importante especificar las habilidades o conocimientos por desarrollar. Por ejemplo: identificar un proceso técnico, reflexionar sobre un problema social o analizar un caso práctico.
- **Seleccionar o crear el video:** elegir un material relevante, de calidad y adaptado al nivel de las personas estudiantes. Se recomiendan los de corta duración (5-15 minutos) para mantener la atención. Pueden crearse cuando el material disponible no cubre las necesidades educativas.
- **Preparar la actividad:** diseñar preguntas guía o actividades previas al video para contextualizarlo, además de explicar el propósito y los aspectos clave que el estudiantado debe observar.
- **Proyectar el video:** asegurarse de contar con los equipos adecuados (pantalla, proyector, sistema de sonido u otro). El video se debe proyectar en un ambiente cómodo y sin distracciones e invitar a las personas estudiantes a tomar notas durante la proyección.
- **Discusión y análisis:** generar una discusión o actividad posterior para reflexionar sobre el contenido. Se pueden plantear preguntas como:

¿Cuáles ideas principales destacaron?

¿Cómo se relaciona el video con el tema que estamos estudiando?

¿Cuáles aprendizajes se pueden aplicar en situaciones prácticas?

- **Evaluación del aprendizaje:** utilizar preguntas, mapas conceptuales o ensayos breves para medir la comprensión, así como relacionar los contenidos del video con los saberes esenciales del programa de estudio.

Figura 125

Propuestas para la elaboración de videos

Los elementos visuales y auditivos del video ayudan a explicar conceptos complejos de forma clara. Las personas estudiantes recuerdan mejor lo que ven y escuchan, en comparación con lo que solo leen. Asimismo, los videos facilitan la contextualización cuando muestran ejemplos prácticos o casos reales aplicados al mundo laboral; promueven el análisis crítico, ya que generan reflexiones y discusiones que profundizan el aprendizaje.

Dentro de las desventajas del video se cita la pasividad; es decir, si no se acompaña de actividades complementarias, las personas estudiantes pueden adoptar un rol desinteresado. No se recomiendan videos largos o mal seleccionados para que no pierdan el interés y, si se usa material en línea, es fundamental tener acceso a una buena conexión y equipos audiovisuales adecuados.

137. Videoconferencia

La técnica didáctica de la videoconferencia es una herramienta educativa que aprovecha las plataformas de comunicación en línea, con el propósito de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempo real, permitiendo la interacción entre docentes y estudiantes.

La videoconferencia se caracteriza por la comunicación bidireccional que permite el planteamiento de preguntas, discusiones y aclaraciones instantáneas. Es adaptable a contextos y horarios variados, en modalidad sincrónica o asincrónica.

Adicionalmente, integra herramientas como videos, presentaciones, pizarras digitales y encuestas, lo que enriquece la experiencia de aprendizaje. Facilita la participación desde cualquier lugar con acceso a internet, eliminando barreras geográficas, y puede grabarse para que las personas estudiantes revisen el contenido si lo requieren.

La persona docente puede utilizar la videoconferencia como recurso para la educación a distancia o para complementar sesiones presenciales. Permite resolver dudas, generar debates y facilitar el trabajo en grupo mediante el uso de las salas de trabajo, así como desarrollar competencias digitales en las personas docentes y estudiantes.

Algunas estrategias para implementar la videoconferencia de manera efectiva son:

- **Planificación previa:** la persona docente define los resultados de aprendizaje, prepara un guion o agenda para la sesión y selecciona los recursos (presentaciones, videos, pizarras interactivas, entre otros).
- **Fomentar la participación activa:** realizar preguntas abiertas y dar tiempo para respuestas; utilizar encuestas o cuestionarios con la ayuda de herramientas digitales y crear espacios para debates o trabajos en grupo mediante el uso de salas.
- **Incorporar actividades dinámicas:** incluir videos cortos, simulaciones o demostraciones en vivo; alternar entre exposición teórica y práctica; utilizar pizarras digitales o herramientas colaborativas.
- **Evaluar continuamente:** hacer pausas para verificar la comprensión de las personas estudiantes y solicitar realimentación sobre la sesión para mejorar futuras experiencias.
- **Grabar la sesión:** permite el acceso al contenido de las personas estudiantes que no pudieron asistir y funciona como repaso para quienes participaron.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA | GOBIERNO DE COSTA RICA / Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

CAPÍTULO 2

Recursos educativos para la implementación de la mediación pedagógica en entornos híbridos, virtuales o remotos

Recursos Educativos para la Mediación Pedagógica

En el contexto de la educación técnica profesional, la mediación pedagógica se ha transformado gracias al uso de herramientas tecnológicas que permiten planear, dinamizar y enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para la persona docente, las tecnologías representan una oportunidad para complementar los métodos de enseñanza tradicionales, ofreciendo experiencias de aprendizaje interactivas e inmersivas a sus estudiantes.

En este sentido, las tecnologías educativas permiten al docente enriquecer sus clases con recursos dinámicos, facilitar la comprensión de conceptos complejos, mejorar la motivación y el compromiso del estudiantado y garantizar una educación inclusiva y accesible. Debe señalarse que su propuesta fomenta la construcción más que solo la trasmisión de los conocimientos.

Este capítulo del compendio ofrece 77 recursos educativos para la mediación pedagógica en temas como: asistentes en docencia y creación de recursos, chatbots y detectores de contenidos, correctores gramaticales y traductores, creación de páginas web, diseño de instrumentos de evaluación, entre otros. Cada tema se presenta con su respectiva definición, ventajas y ejemplos.

Si bien es cierto que la vigencia de las tecnologías puede ser limitada debido a la rápida evolución del sector, es fundamental que las personas docentes las integren de manera estratégica en su mediación pedagógica. Esto les permite no solo enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, sino adaptarse a las necesidades cambiantes del estudiantado.

Resulta imprescindible que los y las docentes se mantengan en constante aprendizaje y actualización sobre las herramientas tecnológicas disponibles, ya que este compromiso con la innovación educativa garantiza experiencias más dinámicas, inclusivas y significativas para sus estudiantes y los prepara mejor para los retos del mundo actual.

1. Asistentes en docencia y creación de recursos

Un asistente virtual es un programa de inteligencia artificial diseñado para interactuar con las personas. Son capaces de responder preguntas, realizar actividades y ejecutar tareas específicas, todo ello mediante algoritmos y datos almacenados en su base de conocimientos.

Estas herramientas tecnológicas se ayudan a las personas docentes a automatizar, optimizar y enriquecer diversas tareas educativas. Fomentan la interacción entre estudiantes y docentes a través de foros, chats o videoconferencias, lo cual es fundamental para el aprendizaje colaborativo.

Integrar asistentes virtuales en el aula permite complementar las lecciones impartidas por las personas docentes. Por ejemplo, proporcionan explicaciones adicionales para temas complejos, ofrecen ejercicios prácticos y pruebas cortas para reforzar el aprendizaje, o disponen de funciones interactivas para mantener la atención.

En el aprendizaje a distancia, los asistentes virtuales se convierten en una herramienta valiosa para mantener la continuidad educativa, proporcionando respuestas inmediatas a consultas y guiando al estudiante través del contenido de la asignatura o subárea.

En el ámbito educativo, los asistentes virtuales facilitan el acceso a la información, proporcionan apoyo académico y mejoran la experiencia de aprendizaje. Dentro de sus funciones principales se citan:

- **Automatización de tareas repetitivas**: creación de planes de lecciones, cuestionarios, rúbricas, actividades, reportes, análisis sobre el progreso estudiantil y evaluación automatizada de tareas y exámenes.
- **Personalización del aprendizaje**: adaptación de recursos y materiales educativos, según las necesidades, estilos de aprendizaje, niveles del

estudiante y complejidad de los temas. También ofrecen propuestas de estrategias pedagógicas basadas en datos.

- **Interactividad y gamificación**: desarrollo de actividades dinámicas como juegos, simulaciones y ejercicios interactivos, además de integración de elementos visuales y multimedia que mejoran la experiencia de aprendizaje.
- **Asistencia en tiempo real**: respuesta inmediata a preguntas del docente sobre temas educativos o pedagógicos, así como generación instantánea de recursos específicos como ejercicios o explicaciones.
- **Análisis y realimentación**: análisis de datos para identificar patrones, detección de áreas de mejora, propuesta de estrategias educativas y aporte de sugerencias de realimentación personalizada para el estudiantado.
- **Accesibilidad y multilingüismo**: traducción de materiales educativos a múltiples idiomas e inclusión de funciones para estudiantes con apoyos educativos; por ejemplo, lectura en voz alta o formatos accesibles.

Figura 126

Asistentes en docencia y creación de recursos

2. Asistentes de redacción y parafraseo

Estas aplicaciones asisten en tareas de escritura, investigación, generación de contenido y edición. Son capaces de automatizar tareas como la corrección de textos o la generación de materiales pedagógicos; ayudan a elaborar guías o instrucciones; generan actividades, reformulan textos para diferentes niveles de comprensión y adaptan los contenidos según el tipo de audiencia. Asimismo, corrigen errores gramaticales y estilísticos y sugieren mejoras en el tono y la estructura.

La persona usuaria introduce un texto o una idea en la aplicación. Mediante algoritmos de procesamiento de lenguaje natural, se analiza la gramática, el estilo y el significado del texto. Posteriormente, la aplicación reformula el texto para simplificarlo, parafrasearlo o adaptarlo a las instrucciones dadas. Algunas de estas aplicaciones permiten elegir el tono para que sea formal, académico, creativo o lo ajustan al nivel de complejidad del texto.

Figura 127

Asistentes de redacción y parafraseo

3. Chatbots y Detectores de Contenido Generado por IA

Un chatbot es un programa de software diseñado para simular y sostener conversaciones con personas a través de texto o voz, imitando la interacción humana. Mediante la inteligencia artificial, el procesamiento de lenguaje natural y, en algunos casos, reglas predefinidas para entender preguntas, responder, realizar tareas o ejecutar según las necesidades de la persona usuaria.

En el campo educativo, los chatbots funcionan como herramientas complementarias para la persona docente, atendiendo aspectos como los siguientes:

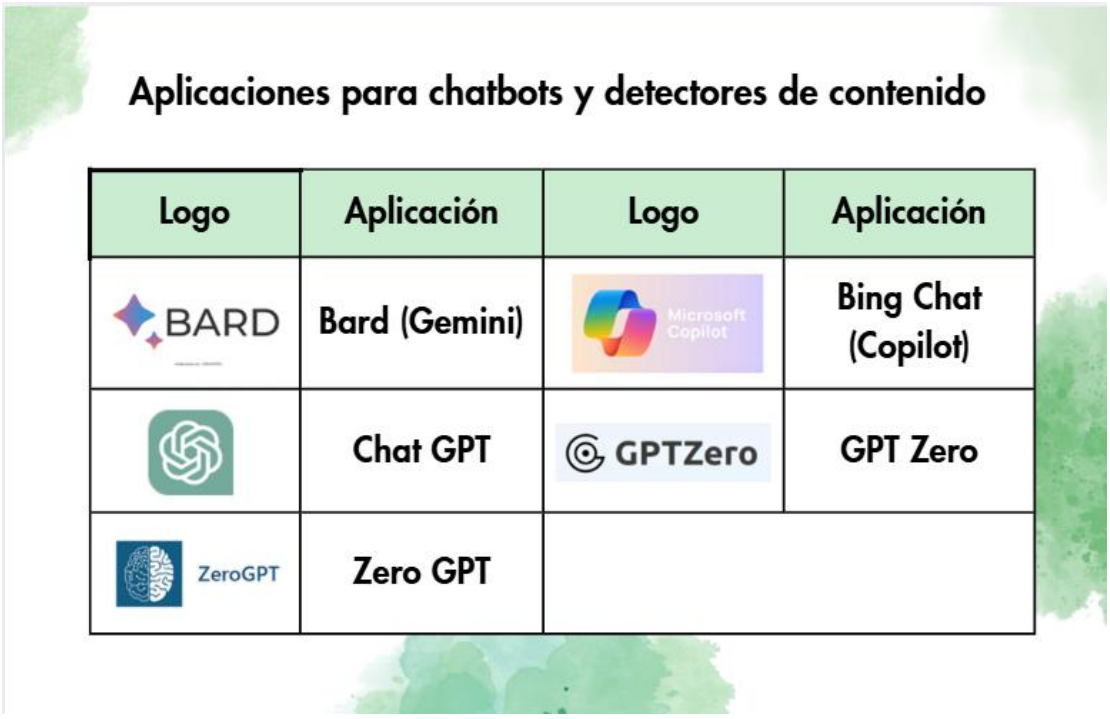
- **Asistencia personalizada al estudiante:** responden preguntas frecuentes sobre tareas, plazos, recursos o conceptos básicos, liberando al docente de esta carga repetitiva. Actúan como tutores virtuales brindando explicaciones adicionales o recursos, según las dudas del estudiante.
- **Automatización de procesos educativos:** recuerdan los plazos de entrega, horarios de clase o actividades pendientes al estudiante. Realizan preguntas rápidas o cuestionarios para evaluar el nivel de comprensión de las personas estudiantes en tiempo real.
- **Personalización del aprendizaje:** ofrecen materiales o ejercicios adaptados al ritmo y estilo de cada estudiante, lo que fomenta su autonomía. Proporciona elementos interactivos y lúdicos para mantener su interés.
- **Inclusión y accesibilidad:** brindan soporte adicional a estudiantes que requieren algún tipo de apoyo educativo; entre ellos, recordatorios visuales o explicaciones simplificadas.
- **Reducción de carga administrativa del docente:** automatizaci|ón de tareas rutinarias como responder preguntas logísticas o registrar participación.

En el caso de los detectores de contenido, la persona docente los puede utilizar para garantizar la autenticidad y ética en el proceso de aprendizaje y evaluación. Sus usos incluyen:

- **Promoción de la originalidad académica:** identifica si las tareas, ensayos o proyectos han sido generados automáticamente, ayudando al docente a abordar el tema ético del uso responsable de la IA. En este sentido, puede guiar al estudiante hacia procesos más reflexivos y creativos en lugar de depender exclusivamente de herramientas generativas.
- **Evaluación justa y ética:** verifica que las evaluaciones escritas reflejen el esfuerzo y aprendizaje real del estudiante.
- **Reflexión crítica sobre el uso de la IA:** las personas docentes pueden usar detectores para enseñar al estudiantado cómo funciona la IA, sus ventajas y riesgos, promoviendo un uso ético y crítico de la tecnología. Por su parte, las personas estudiantes pueden aprender a integrar la IA como apoyo al aprendizaje, sin depender totalmente de ella.
- **Apoyo para personalizar la realimentación:** si la persona docente detecta un texto generado automáticamente, puede brindar realimentación específica para la mejora de habilidades como redacción, análisis o síntesis.

Figura 128

Aplicaciones para chatbots y detectores de contenido



4. Correctores gramaticales y traductores

Un corrector es una herramienta que revisa automáticamente el texto en busca de errores relacionados con gramática, ortografía, puntuación o estilo. Utilizan algoritmos basados en reglas gramaticales o IA para la redacción profesional, correos electrónicos, ensayos, artículos, entre otros.

Los traductores convierten texto de un idioma a otro manteniendo su significado y contexto. Existen aplicaciones que realizan esta labor de forma literal, contextual, idiomática o especializada, basados e n traducción estadística o neuronal.

Figura 129

Aplicaciones para la corrección gramatical y traducción

5. Creación de páginas web

Las aplicaciones para la creación de páginas están diseñadas para facilitar el diseño y desarrollo de sitios web mediante interfaces gráficas intuitivas. Su funcionamiento incluye:

- **Plataformas visuales o constructores de sitios web:** permiten a las personas usuarias crear páginas simplemente arrastrando elementos como texto, imágenes, videos o botones a un lienzo. Su oferta incluye plantillas prediseñadas, edición visual en tiempo real, gestión de contenidos y hosting integrado.
- **Generadores de código automático:** facilitan centrarse en el contenido, mientras la aplicación genera el código necesario y amplían funcionalidades como integración de e-commerce, formularios de contacto o análisis de tráfico.
- **Uso de lenguajes de programación simplificados:** algunas aplicaciones permiten trabajar directamente con hojas de estilo en cascada o JavaScript, ofreciendo flexibilidad tanto para principiantes como para desarrolladores avanzados.

Figura 130

Aplicaciones para la creación de páginas web

6.Creación de presentaciones y mapas mentales

Las aplicaciones para crear presentaciones contemplan plantillas predefinidas para dar un aspecto profesional a este tipo de documento. La edición intuitiva permite arrastrar y soltar imágenes, texto, gráficos y videos.

Su oferta de elementos multimedia abarca imágenes, audios, gráficos, tablas y animaciones para enriquecer el contenido. Tiene la ventaja de la colaboración en tiempo real, la cual permite que varias personas trabajen en la misma presentación simultáneamente desde navegadores, aplicaciones de escritorio o dispositivos móviles.

Las aplicaciones para crear mapas mentales permiten asignar estructuración jerárquica, colores, formas y estilos que destaquen las relaciones entre conceptos. Son compatibles con otras herramientas y brindan opciones para guardar como archivo PDF, imagen o archivo editable.

Figura 131

Aplicaciones para la creación de presentaciones y mapas mentales

7. Creación de videos con IA

Las aplicaciones y plataformas que utilizan la inteligencia artificial para automatizar y simplificar el proceso de creación de videos en poco tiempo utilizan imputs como texto, guiones o imágenes, aunque también permiten añadir elementos como animaciones, locuciones automatizadas, música de fondo y transiciones.

La persona usuaria solo debe ingresar el contenido mediante texto o guion, imágenes, clips existentes o un tema general. Para la selección de estilo, la herramienta ofrece plantillas predefinidas de tipo educativo, corporativo, publicitario, entre otros. La IA analiza el contenido, selecciona imágenes, videos existentes, locuciones automáticas y transiciones generales para generar el producto final, aunque también permite personalizar la edición final. Los archivos generados se pueden descargar o compartir en diferentes plataformas.

Figura 132

Aplicaciones para la creación de videos con IA

8. Diseño de instrumentos de evaluación

Este tipo de aplicaciones utilizan la inteligencia artificial para crear, personalizar y optimizar instrumentos de evaluación educativa como cuestionarios, exámenes, actividades interactivas y evaluaciones formativas. Están diseñados para ahorrar tiempo a las personas docentes, garantizar la alineación con los resultados de aprendizaje y proporcionar evaluaciones adaptadas a las necesidades del estudiantado.

La IA analiza textos, temas o documentos proporcionados por la persona docente como libros, apuntes, estándares curriculares, entre otros, para generar preguntas relevantes. Utiliza algoritmos de procesamiento de lenguaje natural para crear preguntas de diferentes tipos, niveles de dificultad y contextos relevantes.

Las aplicaciones brindan explicaciones detalladas de las respuestas correctas e incorrectas para fomentar el aprendizaje, así como reportes automáticos para medir el desempeño del estudiante, identificar áreas de mejora y ajustar las futuras evaluaciones.

Figura 133

Aplicaciones para el diseño de instrumentos de evaluación

9. Generación de audio (texto a voz)

Las aplicaciones de transformación de texto a voz utilizan tecnología avanzada para convertir un escrito en audio. Este proceso combina técnicas de procesamiento de lenguaje natural y síntesis de voz, permitiendo que las máquinas produzcan un habla natural y entendible.

La persona usuaria ingresa el texto, sea de forma manual o copiando un documento, y el sistema lo analiza mediante algoritmos de procesamiento de lenguaje natural que permiten comprender el contexto, la entonación y la pronunciación de las palabras. Posteriormente, transforma las palabras en fonemas (unidades mínimas de sonido) y los organiza para crear una secuencia fluida.

Para generar el producto final, utiliza modelos de síntesis de voz entrenados con grabaciones humanas que producen un archivo de audio. Algunos modelos más avanzados logran voces más naturales y humanas. La persona usuaria puede seleccionar el tipo de voz (masculina o femenina), idioma, velocidad, tono e incluso acentos regionales.

Figura 134

Aplicaciones para la generación de audios

10. Generación de imágenes con inteligencia artificial

Las herramientas para la generación de imágenes con inteligencia artificial son utilizan algoritmos avanzados, especialmente redes neuronales y modelos de difusión, con el propósito de crear imágenes originales a partir de descripciones textuales, bocetos o datos de entrada específicos. Permiten a las personas usuarias generar gráficos, ilustraciones o representaciones visuales, sin necesidad de habilidades avanzadas de diseño.

Para su funcionamiento, se requiere que la persona usuaria proporcione un prompt (descripción en texto) o un elemento inicial como el boceto. En este sentido, la IA utiliza modelos preentrenados con millones de imágenes y etiquetas para entender conceptos visuales y estilos artísticos.

El modelo ajusta parámetros – como iluminación, texturas, colores y composición – para producir una imagen coherente y visualmente atractiva. Sus herramientas permiten ajustar el estilo, la resolución o elementos específicos de la imagen.

Figura 135

Aplicaciones para la generación de imágenes con IA

La utilización de este tipo de herramientas tecnológicas proporciona las siguientes ventajas:

- **Visualización de conceptos abstractos**: crea imágenes que representen conceptos complejos para facilitar su comprensión.
- **Creación de contenido personalizado**: diseña imágenes únicas para libros, presentaciones o recursos educativos.
- **Gamificación del aprendizaje**: genera personajes, escenarios y elementos visuales atractivos para actividades gamificadas.
- **Ilustración de recursos didácticos**: crea imágenes adaptadas a módulos específicos como planos mecánicos o diagramas técnicos.
- **Inclusión y diversidad**: genera imágenes representativas de culturas, géneros y contextos variados.

11. Herramientas para la investigación

Las herramientas para la investigación se diseñaron para facilitar, optimizar y mejorar la eficiencia en las diversas etapas del proceso investigativo. Están diseñadas para abordar las necesidades de las personas investigadoras, permitiéndoles ahorrar tiempo, garantizar precisión y ampliar el alcance de sus proyectos.

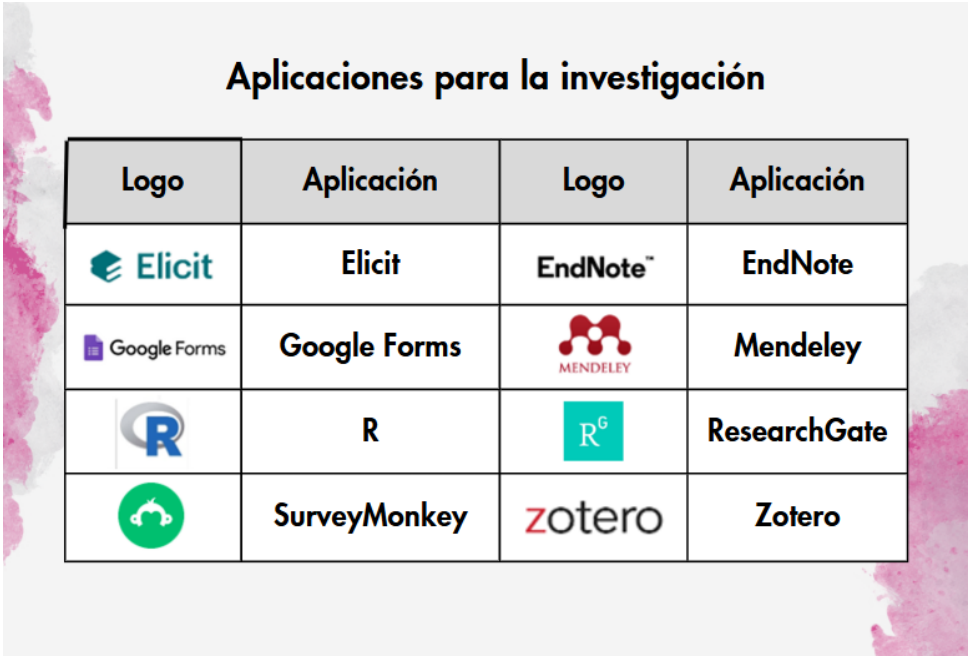
Entre sus funciones se encuentran:

- **Gestión de información:** ayudan a recopilar, clasificar y guardar información de forma estructurada y accesible. Además, simplifican las citas y creación de bibliografías, con base en las normas establecidas para tal efecto.
- **Colaboración y comunicación:** permiten la colaboración remota entre investigadores (as), compartiendo datos, ideas y hallazgos en tiempo real. Lo anterior fomenta las redes de contacto y acceso a investigaciones relacionadas con diversos campos disciplinares.

- **Análisis y datos:** facilitan el procesamiento de datos cuantitativos y cualitativos, así como la generación de gráficos, tablas y cuadros de mando que hacen más comprensible la información.
- **Automatización y simplificación:** automatizan procesos como la transcripción de datos, análisis de tendencias o comparación de textos. Asimismo, identifican rápidamente artículos y estudios relevantes mediante búsquedas avanzadas.
- **Difusión del conocimiento:** facilitan la publicación de trabajos y el acceso a revistas científicas o repositorios académicos. Verifican la originalidad de los textos y permiten la evaluación por pares.
- **Innovación y sostenibilidad:** incorporan la inteligencia artificial, big data y análisis predictivo en proyectos innovadores. También, reducen la dependencia de recursos físicos como papel, promoviendo prácticas más ecológicas.

Figura 136

Aplicaciones para la investigación

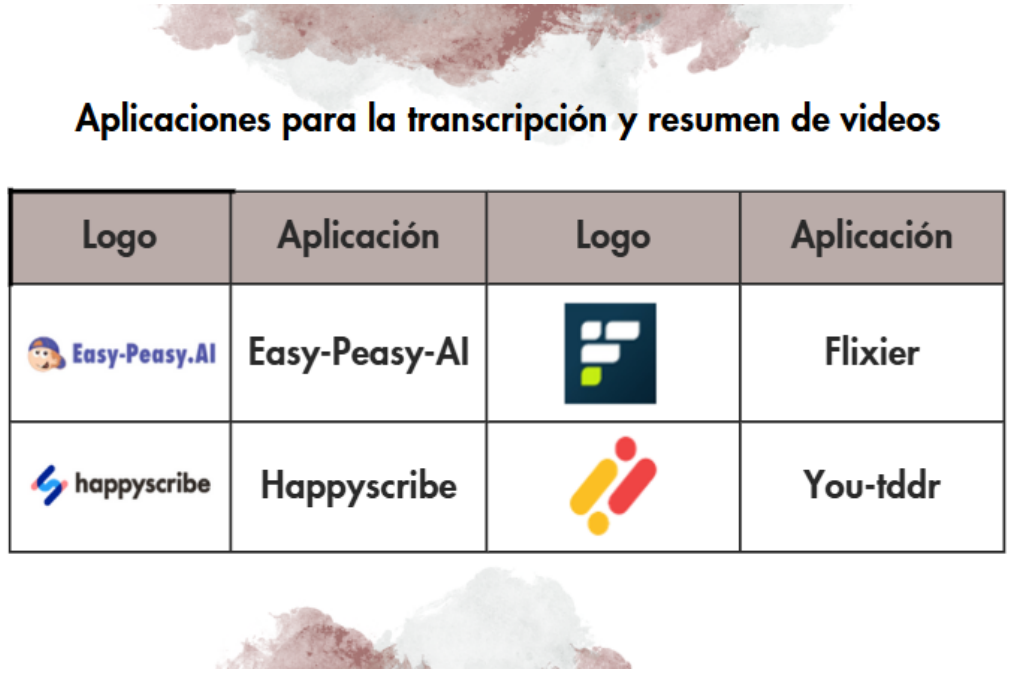


12. Transcripción y resumen de videos

Las aplicaciones para la transcripción son programas que convierten el audio de un video en un archivo de texto. Son útiles para crear subtítulos, transcribir reuniones o llamadas telefónicas, entre otros. Estas herramientas, que utilizan la inteligencia artificial, también condensan videos en resúmenes breves, lo cual permite ahorrar tiempo y centrarse en los aspectos más relevantes.

Figura 137

Aplicaciones para la transcripción y resumen de videos



Estas aplicaciones se caracterizan por las siguientes funciones:

- **Transcripción:** facilita el acceso al contenido para personas con discapacidad auditiva y ayudan a realizar búsquedas específicas dentro del video mediante palabras clave.
- **Resúmenes:** condensa el contenido del video en una versión más breve y fácil de comprender; identifica los puntos clave y evita la necesidad de ver el video completo; mejora la productividad al consumir información rápidamente.

- **Análisis y edición:** extrae citas o momentos específicos para trabajos académicos o proyectos creativos. Facilita la edición de videos mediante la identificación rápida de segmentos importantes.
- **Documentos y referencias:** crea documentos que sirven como material complementario en clase, investigaciones o presentaciones. Registra el contenido de seminarios, conferencias o talleres grabados.

Referencias Bibliográficas

Acuña, M. (01 de marzo de 2018). *El Podcast Educativo como una Herramienta para Flipar tus Clases.* Obtenido de https://www.evirtualplus.com/podcast-educativo-y-el-flipped-classroom/

Arias, M. (2012). El círculo de conversación como estrtegia didáctica: Una experiencia para reflexionar yaplicar en educación superior. *Revista electrónica Educare. Vol. 16, N° 2, 42-58.* file:///C:/Users/srojass/Downloads/Dialnet-ElCirculoDeConversacionComoEstrategiaDidacticaUnaE-4042222.pdf

Bartolomé Pina, A. R. (2016). *Recursos Tecnológicos para el Aprendizaje.* San José: EUNED.

Bates, T. (2022). *Enseñar en la era digital. https://pressbooks.pub/cead/chapter/3-6-aprendizaje-experiencial-aprender-haciendo-2/*

BYSPEL Tecnología e innovación para ti. (10 de junio de 2017). *Simulación Técnica didáctica en la enseñanza y aprendizaje*. Obtenido de https://byspel.com/simulacion-tecnica-didactica-la-ensenanza-aprendizaje/

Carrasco, F. M. (07 de mayo de 2019). *UPAD Psicología & Coaching*. Obtenido de Gamificación: el aprendizaje divertido a través del juego: https://www.upadpsicologiacoaching.com/gamificacion-aprendizaje-divertido-juego/

Centro de Desarrollo de la Docencia (s. f.). *Formulación de preguntas.* Universidad del Desarrollo. https://cdd.udd.cl/files/2018/10/formulacion_preguntas.pdf

Centro de Investigaciones y Servicios Educativos (s. f.). *Guía para organizar un conversatorio.* http://www.cise.espol.edu.ec/sites/cise.espol.edu.ec/files/pagina-basica/Bioingenieri%CC%81a%20-%20Gui%CC%81a%20para%20organizar%20un%20conversatorio.pdf

CEREM International Business School (27 de octubre de 2016). *¿Te falta creatividad? DO IT!* https://www.cerem.es/blog/te-falta-creatividad-do-it

Cobo, G. y Valdivia, S. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos.* Instituto de Docencia Universitaria. https://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/08/5.-Aprendizaje-Basado-en-Proyectos.pdf

Comisión Iberoamericana de la Calidad Educativa. (19 de marzo de 2018). *Otras Voces en Educación.* Obtenido de http://comisioniberoamericana.org/gallery/manual-estrategias-didacticas.pdf

Contreras, D. (12 de abril de 2016). *E-learning in Galileo*. Obtenido de http://elearning.galileo.edu/?p=952

Coworkingfy (s.f.). *Técnicas de creatividad|Los 15 mejores métodos paa desarrollar el pensamiento creativo.* coworkingfy.com/tecnicas-de-creatividad/

Cruzatti, I. P. (30 de setiembre de 2016). Planificación del aprendizaje invertido. Obtenido de SCRIB: https://es.scribd.com/document/325861101/Planificación-Del-Aprendizaje-Invertido-ivan-Pazmino-Cruzzatti

Dolz, J. y Pasquier, A. (1996). *Argumentar para convencer.* Gráficos Ona. http://dpto.educacion.navarra.es/publicaciones/pdf/argum.pdf

Eitzen, D. v. (21 de Abril de 2019). *Blog de ChristianDvE (Beta)*. Obtenido de http://www.christiandve.com/

Flores, J., Ávila, J., Rojas, C., Sáez, F., Acosta, R. y Díaz, C. (2017). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios.* Trama Impresores S. A. http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf

Garcés, S. (s.f.) *5 pasos para desarrollar un cine-foro.* Grupoeducar. https://www.grupoeducar.cl/material_de_apoyo/5-pasos-desarrollar-cine-foro/

García, A., Granizo L., Luna, M. y Romero, S. (2014). *El muro virtual como herramienta para fomentar la participación del alumnado en los centros educativos.* Universidad a Distancia de Madrid. https://www.researchgate.net/publication/267763393_El_muro_virtual_como_herra

mienta_para_fomentar_la_participacion_del_alumnado_en_los_centros_educativos

García, H. (s.f.). *Escuela de Arte Murcia*. Obtenido de http://ilustrandoenlaescueladearte.blogspot.com/2013/10/ilustracion-tecnica.html

Gende, I. M. (01 de abril de 2019). *Paisajes de aprendizaje: personalización y atención a la diversidad.* Obtenido de https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/paisajes-de-aprendizaje-personalizacion-y-atencion-a-la-diversidad/549203735741/

Herramientas para.com. (2018). *Las herramientas de Google Drive.* Obtenido de http://herramientas-para.com/de-google-drive/

Herrera, M. N. (2017). *Facebook como estrategia didáctica. Una experiencia en la educación media superior.* [Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de México].

Ingenio & Empresa. (10 de febrero de 2018). *La Técnica del interrogatorio en el estudio de métodos*. Obtenido de https://ingenioempresa.com/tecnica-del-interrogatorio/

INSPIRATICS. (s.f.). *Socrative, una Herramienta de Participación en el Aula.* Obtenido de https://www.inspiratics.org/es/recursos-educativos/socrative-una-herramienta-de-participacion-en-el-aula

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (s. f.). *El método de proyectos como técnica didáctica. https://sitios.itesm.mx/va/dide2/documentos/proyectos.PDF*

Interaction Design Foundation. *El pensamiento de diseño. https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking*

Julián Marquina. (2016). *10 gestores de referencias bibliográficas a tener en cuenta para tus trabajos*. Obtenido de https://www.julianmarquina.es/10-gestores-de-referencias-bibliograficas-a-tener-en-cuenta-para-tus-trabajos/

Lagos, M. (s.f.). *Enseñanza-aprendizaje de la argumetnación en el Programa de la Escuela Primaria (PEP).* Colegio Internacional de Educación Integral.

https://www.ibo.org/contentassets/4ccc99665bc04f3686957ee197c13855/research-jtra-teaching-learning-argumentation-pyp-exec-summary-es.pdf

Linares, E., García, A. y Martínez, L. (2016). *Empleo de historietas para reforzar el aprendizaje del nivel superior en UPIBI-IPN.* http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672016000200001#:~:text=Las%20historietas%20pueden%20ser%20una,se%20est%C3%A1%20estudiando%20en%20clase.

López Ruiz, M. Y. (2011). *Monografías.com.* Obtenido de https://www.monografias.com/trabajos85/metodologias-aula-virtual/metodologias-aula-virtual.shtml

Martínez, P. (28 de Noviembre de 2018). *La plantilla rota: Técnica de aprendizaje cooperativo*. Obtenido de Innovando en las escuelas: https://innovandoenlasescuelas.wordpress.com/2018/11/28/la-plantilla-rota-tecnica-de-aprendizaje-cooperativo/

Moreira, M. (s. f.). *Organizadores previos y aprendizaje significativo.* Universidad Federal de Río Grande del Sur. https://www.if.ufrgs.br/~moreira/ORGANIZADORESesp.pdf

Open AI. (2023). Chat GPT (versión 14 de marzo). [Modelo de lenguaje de gran tamaño]. https://chat.openai.com/chat.

Peñalver, P. (s.f). *Lean Startup en educación. Emprender no es una opción. https://app.box.com/v/leanstartup*

Pimienta, J. (2008). *CONSTRUCTIVISMO. Estrategias para aprender a aprender.* México: Pearson Educación.

Portal educativo Formación y desarrollo docente. (25 de junio de 2016). *Estrategia didáctica: El diagrama del por qué*. Obtenido de http://www.formaciondocente.com.mx/blogeducativo/rinconpedagogico/estrategia-didactica-el-diagrama-del-por-que/

Reyes, S. (s.f.). *El aprendizaje basado en retos, un modelo de formación corporativa. El caso Bonarte.*

https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/argentina2018/cr29tejMANE0oeUHplM0WJBHd0WOQh9mOGiV4Ecq.pdf

Ries, E. (2012). *El método Lean Startup. Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua.* Deusto.

Tapia, M. (2010). La propuesta pedagógica del aprendizaje servicio: una perspectiva latinoamericana. *Revista científica Tzhoecoen, N° 5, p. 23-43.* http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/sabi/Aprendizaje_y_servicio/pdfs/La_propuesta_pedagogica_del-Aprendizaje_servicio-_una_perspectiva_latinoamericana.pdf

Tu maestro (12 de julio de 2021) El comic como estrategia didáctica. https://tumaestros.co/el-comic-como-estrategia-didactica/

Universidad Autónoma de México (s.f.). Técnicas didácticas. Centradas en el grupo. http://hadoc.azc.uam.mx/tecnicas/entrevista.htm#:~:text=La%20entrevista%20consiste%20en%20un,televisi%C3%B3n%20y%20en%20el%20radio.

Uni>ersia Colombia. (26 de agosto de 2016). Docentes: cómo utilizar la técnica de rompecabezas en el aula. Obtenido de https://noticias.universia.net.co/educacion/noticia/2016/08/26/1143031/docentes-como-utilizar-tecnica-rompecabezas-aula.html

Universidad de las Américas. (2016). Guía de métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje. Santiago de Chile.

Universidad La Salle. (2013). Catálogo de estrategias de aprendizaje y enseñanzapara educación a distancia. México.

Universidad Metropolitana de Monterrey (s.f.). Ficha de trabajo Evidencia de logro. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r162r/w18147w/ficha_de_trabajo-umm.pdf

Vives-Varela, T. y Varela-Ruiz, M. (2013). Realimentación efectiva. Revista *Elsevier.* 2(6) 112-114. https://doi:10.1016/S2007-5057(13)72696-6

Zarama, E. (04 de noviembre de 2011). SlideShare. Obtenido de https://es.slideshare.net/ejzarama/uso-pedaggico-didctico-power-point