

Tipo de artículo: Artículo original

Estrategias de enseñanza aprendizaje con el uso de recursos tecnológicos

Teaching strategies learning with the use of technological resources

Raquel Vera Velázquez ^{1*} , <https://orcid.org/0000-0002-5071-7523>

Ramona Moncerrate Vélez Mejía ² , <https://orcid.org/0000-0002-2088-9404>

Crúz Victoria Ponce Zavala ³ , <https://orcid.org/0000-0002-5335-8297>

Néstor Fransisco Orlando Indacochea ⁴ , <https://orcid.org/0000-0002-8208-5970>

Byron Daniel Sánchez Toala ⁵ , <https://orcid.org/0000-0003-3443-5830>

¹ Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. Correo electrónico: vera-raquel@unesum.edu.ec

² Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. Correo electrónico: ramona.velez@unesum.edu.ec

³ Carrera de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. Correo electrónico: cruz.ponce@unesum.edu.ec

⁴ Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. Correo electrónico: nestor.orlando@unesum.edu.ec

⁵ Ingeniero Agropecuario. Estudiante maestría agropecuaria. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. Correo electrónico: bairon.sanchez@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: vera-raquel@unesum.edu.ec

Resumen

La investigación se realizó en La Universidad Estatal del Sur de Manabí Jipijapa Ecuador, carrera Agropecuaria con el objetivo de perfeccionar el proceso docente educativo y mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes, se describen estrategias de enseñanza – aprendizaje que pueden ser utilizadas o elaboradas por los docentes como estrategia de enseñanza o por los estudiantes como estrategia de aprendizaje, según se requiera en un momento y para una lección determinada, con el apoyo de los recursos tecnológicos que son muy importantes para el logro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se utilizaron métodos de análisis y síntesis mediante la revisión bibliográfica de experiencias pedagógicas, realizadas en los estudios de cátedras, preparaciones metodológicas, revisión de artículos, investigaciones sobre el tema objeto de estudio y revisión de rediseños curriculares registrados en el modelo educativo de la universidad, entre disciplinas. Como resultado se logró un análisis de diferentes investigaciones y experiencias pedagógicas de los docentes de la carrera agropecuaria mediante entrevistas y revisiones bibliográficas en el seminario científico metodológico donde se comprobó que se cumplieron los objetivos propuestos sobre mejorar la utilización de las estrategias con el uso de recursos tecnológicos para el logro de un buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y en encuestas realizadas a los estudiantes se comprueba que ellos valoran las experiencias de aprendizaje propuestas porque consideran que pueden ser utilizadas como herramientas para ser implementadas en su cotidianidad académica para su futuro que hacer profesional y además por ser potencializadoras de un aprendizaje reflexivo, crítico y problematizador.

Palabras clave: estrategias; enseñanza; aprendizaje; herramientas; conocimientos previos.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

Abstract

The research was carried out at the State University of the South of Manabí Jipijapa Ecuador, Agricultural career with the objective of perfecting the educational teaching process and improving the quality of student learning, teaching - learning strategies that can be used or elaborated by teachers as a teaching strategy or by students as a learning strategy, as required at a given time and for a given lesson with the support of technological resources that are very important for the achievement of the teaching-learning process. Methods of analysis and synthesis were used through the bibliographic review of pedagogical experiences, carried out in the studies of chairs, methodological preparations, review of articles, research on the subject under study and review of curricular redesigns registered in the educational model of the university between disciplines. As a result, an analysis of different investigations and pedagogical experiences of the teachers of the agricultural career was achieved through interviews and bibliographic reviews in the methodological scientific seminar where it was verified that the proposed objectives were met on improving the use of strategies with the use of resources. Technological tools for the achievement of a good development of the teaching-learning process and in surveys carried out on the students it is verified that they value the proposed learning experiences because they consider that they can be used as tools to be implemented in their daily academic life for their future to make professional and also for being potentializers of a reflective, critical and problematizing learning.

Keywords: *strategies; teaching; learning; tools; prior knowledge.*

Recibido: 21/08/2022
Aceptado: 21/11/2022
En línea: 01/12/2022

Introducción

La estrategia se refiere al arte de proyectar y dirigir; el estratega proyecta, ordena y dirige las operaciones para lograr los objetivos propuestos. Así, las estrategias de aprendizaje hacen referencia a una serie de operaciones cognitivas que el estudiante lleva a cabo para organizar, integrar y elaborar información y pueden entenderse como procesos o secuencias de actividades que sirven de base a la realización de tareas intelectuales y que se eligen con el propósito de facilitar la construcción, permanencia y transferencia de la información o conocimientos. Concretamente se puede decir, que las estrategias tienen el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento, y la utilización de la información.

(Campos, 2000) plantea que las estrategias de aprendizaje son una serie de operaciones cognoscitivas y afectivas que el estudiante lleva a cabo para aprender, con las cuales puede planificar y organizar sus actividades de aprendizaje. Las estrategias de enseñanza se refieren a las utilizadas por el profesor para mediar, facilitar, promover, organizar aprendizajes, esto es, en el proceso de enseñanza.

Según Díaz Barriga, F. y G. (Rojas, 2002) las estrategias de aprendizaje son una guía flexible y consciente para alcanzar el logro de objetivos, propuestos en el proceso de aprendizaje. Como guía debe contar con pasos definidos teniendo en cuenta la naturaleza de la estrategia. De manera particular las estrategias de aprendizaje en la educación deben de tener en cuenta las características de la persona, el diagnóstico y que hay una gran variedad de definiciones. Las estrategias de enseñanza se definen como los procedimientos o recursos utilizados por los docentes para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes. Cabe hacer mención que el empleo de diversas estrategias de enseñanza



permite a los docentes lograr un proceso de aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial. Las vivencias reiteradas de trabajo en equipo cooperativo hacen posible el aprendizaje de valores y afectos que de otro modo es imposible de lograr (Vera et al., 2021).

Según (Pimienta, 2012) las estrategias de enseñanza- aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. Existen estrategias para recabar conocimientos previos y para organizar o estructurar contenidos. Una adecuada utilización de tales estrategias puede facilitar la fijación del contenido.

Los aspectos anteriormente señalados tienen una connotación especial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues implica retomar lo planteado por (Vera et al, 2021, donde se expresa que este es un proceso de dirección, lo que presupone la utilización de estrategias por parte del docente para responder a las necesidades y exigencias sociales.

El trabajo consiste en realizar un estudio bibliográfico, artículos, investigaciones y trabajos realizados sobre estrategias docentes de enseñanza- aprendizaje con el objetivo de perfeccionar el proceso docente educativo y mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes, se describen estrategias de estrategias de EA que pueden ser utilizadas o elaboradas por los docentes como estrategia de enseñanza o por los estudiantes como estrategia de aprendizaje, según se requiera en un momento y para una lección determinada con el apoyo de los recursos tecnológicos que son muy importantes para el logro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en la Universidad Estatal del Sur de Manabí en la carrera de Agropecuaria con el fin de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizaron métodos de análisis y síntesis mediante la revisión bibliográfica de experiencias pedagógicas de avanzada, realizado en los estudios de cátedras, preparaciones metodológicas, revisión de artículos, investigaciones sobre el tema objeto de estudio y revisión de rediseños curriculares registrados en el modelo educativo de la universidad, entre disciplinas. Se utilizaron materiales como, computadoras, proyectores de videos, hojas de trabajo, artículos científicos del tema objeto de estudio, ponencias y libros de textos.

A continuación se describen estrategias de estrategias EA que pueden ser utilizadas o elaboradas por los docentes como estrategia de enseñanza o por los estudiantes como estrategia de aprendizaje, según se requiera en un momento y para una lección determinada, donde se utilizan recursos tecnológicos como herramientas para el logro exitoso del proceso de enseñanza-aprendizaje.



Resultados y discusión

I. Estrategias para propiciar la interacción con la realidad, la activación de conocimientos previos y generación de expectativas

Estas estrategias se emplean antes de la información por aprender. Permiten que al profesor identificar los conceptos centrales de la información, tener presente qué es lo que se espera que aprendan los estudiantes, explorar y activar los conocimientos previos y antecedentes con los que cuenta el grupo. Posteriormente permiten la interacción con la realidad en la que a partir de actividades, se puedan detectar problemáticas y derivar los contenidos de aprendizaje.

Entre estas estrategias se encuentran:

a) Actividad focal introductoria: Busca atraer la atención de los estudiantes, activar conocimientos previos o crear una situación motivacional inicial. Consiste en presentar situaciones sorprendentes, incongruentes, discrepantes con los conocimientos previos.

b) Discusión guiada: Activa los conocimientos previos en la participación interactiva en un diálogo en el que estudiantes y profesor discuten acerca de un tema. Para ello, es conveniente:

- Tener claros los objetivos de la discusión.
- Iniciarla introduciendo de manera general la temática central y animando a la participación.
- Durante la discusión se elaboran preguntas abiertas que requieran más que una respuesta con tiempo suficiente para responder.
- Se maneja la discusión como un diálogo informal en clima de respeto y apertura.
- Se promueve que sean los estudiantes quienes formulen preguntas.
- La discusión será corta evitando la dispersión, destacando la información previa que interesa activar y compartir.
- Dar un cierre a la discusión haciendo un resumen.

c) Actividades generadoras de información previa: Permite activar, reflexionar y compartir conocimientos previos sobre un tema determinado. Para ello, es recomendable en un tiempo breve:

- Introducir la temática de interés
- Anotar ideas que se conozcan en relación con el tema, ya sea de manera oral, escrita, con mapas o representaciones gráficas conocidas, con un tiempo definido.
- Presentar las listas de ideas al grupo. Se destaca la información pertinente, se señala la errónea se recuperan ideas y se promueve una breve discusión relacionada con la información nueva a aprender.



- La sesión termina animando a los estudiantes a conocer el tema con mayor profundidad.

d) Enunciado de objetivos o intenciones: Es recomendable compartir y mejor aún, establecer con los estudiantes los objetivos del aprendizaje del tema de la lección o clase, ya que pueden actuar como elementos orientadores de los procesos de atención, para generar expectativas apropiadas, mejorar el aprendizaje intencional y orientar las actividades hacia la autonomía y auto monitoreo. Como estrategia de aprendizaje, es recomendable:

- Animar a los estudiantes a revisar y reformular los objetivos de la lección, clase; individualmente o en pequeños equipos, en un tiempo determinado.
- Discutir el para qué o por qué del aprendizaje del tema en estudio y concretarlo en el objetivo
- Acordar con el grupo los objetivos definitivos que se pretenderán alcanzar.

e) Interacción con la realidad: Se pretende que ya sea en la realidad, o mediante simulaciones y exploraciones, se interactúe con aquellos elementos y relaciones que contienen las características en estudio, por ejemplo, objetos, personas, organizaciones, instituciones. Por interacción se entiende la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más personas, objetos, agentes, fuerzas, etc. Existen niveles de interactividad, desde el lineal hasta el complejo en donde la interacción tiene efectos recíprocos. La observación e interacción con videos, fotografías, dibujos, multimedios y software especialmente diseñado, son muy propicios.

Recursos para la aplicación de las estrategias: los recursos de apoyo pueden ir desde el uso exclusivo de tarjetas, hojas, pizarrón y gises, hasta software estructurado, herramientas de Internet. Por ejemplo, se puede preparar un software en el que se ilustre el para qué y el qué, en el que se simulen situaciones sorprendentes o discrepantes que den origen a la actividad introductoria. El uso de foros electrónicos para la lluvia de ideas es muy recomendable.

II. Estrategias para la solución de problemas y abstracción de contenidos conceptuales

a) Estrategia de solución de problemas: Se distingue un estado inicial en el que se detectan situaciones problemáticas o problematizantes que requieren solución, un estado final y vías de solución. Los pasos recomendables son:

- 1. Planteo de situaciones y problemas:** Se observa una situación en el contexto real o a partir del libro de texto, ilustraciones, gráficas, videos, lecturas, artículos periodísticos, etc., o diseñada específicamente por el profesor. El estudiante tiene que plantear la problemática o un número determinado de problemas. Otra variante es que el profesor plantea el problema a partir de libros, o sugerencias que se presentan en el programa escolar.



Una variante más rica es la de participar en proyectos de aprendizaje y en el desarrollo del proyecto, ir detectando y planteando problemas significativos y más interesante aun es el uso de Internet para plantear problemas en colaboración con estudiantes de otros sitios.

Los problemas pueden estar en el nivel de descripción, de explicación, de correlación, de pronóstico, de toma de decisiones, de alguna tarea o juego a realizar. En el planteo de problemas matemáticos, se distinguirá la incógnita, los datos, las relaciones entre los datos, en caso de otro tipo de problemas, se especificará la situación a resolver de manera precisa.

El planteo de problemas es la estrategia más rica desde el punto de vista cognoscitivo y puede hacerse de manera individual, en equipos o grupalmente.

- 2. Análisis de medios y razonamiento analógico:** consiste en dividir el problema en subtemas o partes que faciliten la solución del problema total. También se alienta a los estudiantes a ver el problema desde distintos puntos de vista, lo que se enfatiza más en los problemas que se generaron a partir de proyectos de aprendizaje o en colaboración vía Internet. Se pueden establecer analogías entre la situación problema y una situación familiar. Se recopila información y materiales que se consideren necesarios para la búsqueda de soluciones.
- 3. Búsqueda de soluciones:** Estrategia que pone de evidencia los diversos estilos de aprendizaje y los distintos significados involucrados en los conceptos que se utilizan. Se proponen soluciones al problema mediante aproximaciones, por ejemplo, manipulando objetos o simulando la posibilidad de la solución. Se pueden plantear ecuaciones matemáticas o descripciones gráficas como histogramas, diagramas de flujo, mapas conceptuales, diagramas de Venn, organigramas, mapas, etc. La lluvia de ideas es una estrategia útil para formular posibles soluciones. Puede hacerse de manera individual y después comparar en equipo. El uso de hojas de cálculo, calculadoras gráficas, software específico, mejora la rapidez y calidad de la solución.
- 4. Solución a problemas:** Estrategia en la que se proponen las soluciones a un problema. Se resuelve el problema seleccionando la solución que tiene mayor probabilidad. Se generan y prueban las soluciones. Se comparan las soluciones en equipo o grupalmente y se analizan los distintos procedimientos seguidos para llegar a ellas. Es conveniente considerar, que si se trata de un problema matemático, la solución de una operación o una ecuación, es sólo eso y no es necesariamente la solución del problema total. Para otro tipo de problemas, han de fijarse los límites de la solución.
- 5. Comunicación de la solución de problemas:** Se comunican los resultados obtenidos en el proceso de solución de un problema, ya sea en una página Web, en una gráfica, en un artículo o en un periódico mural. Se puede formar un álbum con los problemas resueltos, o hacer una colección organizada por tipo de problema.



6. Recursos para la aplicación de las estrategias: Estas estrategias de solución de problemas pueden verse muy favorecidas con el uso de software de exploración, la elaboración de proyectos en Micromundos, la robótica, el uso de hojas de cálculo y de materiales multimedios. El análisis grupal de los problemas y su comunicación se enriquece con el uso de espacios virtuales en donde se haga la puesta en común y se propongan distintas estrategias de solución que pueden ser conocidas, analizadas y valoradas por estudiantes en diversas condiciones, lugares y tiempos.

b) Estrategias para la abstracción de modelos y para mejorar la codificación de la información a aprender: Proporcionan la oportunidad para que el estudiante realice una codificación complementaria a la realizada por el profesor, o por el texto. La intención es que la información nueva se enriquezca en calidad al contar con una mayor contextualización o riqueza elaborativa, para una mejor abstracción de modelos conceptuales y asimilación. Los ejemplos típicos se refieren al empleo o elaboración de parte del profesor o el estudiante de modelos gráficos o ilustraciones que mejoran la disposición del aprendiz a la abstracción, pueden sustituir texto y favorecer la retención. Entre estas estrategias están:

- **Ilustración descriptiva.** El uso de estas ilustraciones es necesario para quienes tienen predominio sensorial visual. Lo importante es que el estudiante identifique visualmente las características centrales del objeto o situación problemática. Muestra cómo es un objeto físicamente y dan una impresión holística del mismo, como las fotografías, dibujos, pinturas multimedios, que constituyen tipos de información ampliamente usados para expresar una relación espacial en la que se pueden tener de manera ilustrada, elementos de la realidad que no tenemos a la mano y que deseamos aprender.
- **Ilustración expresiva.** Busca lograr un impacto en el estudiante considerando aspectos actitudinales y emotivos. Lo esencial es que la ilustración evoque ciertas reacciones que interesa discutir. Por ejemplo, la fotografía de una escena de guerra que promueve la discusión acerca de sus causas, consecuencias, valores.
- **Ilustración construccional.** Pretende explicar los componentes o elementos de una totalidad, ya sea objeto, aparato, sistema o situación. Consiste en elaborar o hacer uso de planos, maquetas, mapas, diagramas que muestran elementos estructurales de aparatos o partes de una máquina, esquemas, etc.
- **Ilustración funcional.** Constituye una representación donde se enfatizan los aspectos estructurales de un objeto o proceso, en donde interesa describir visualmente las distintas funciones o interrelaciones entre las partes de un sistema para que éste entre en operación, por ejemplo, ilustraciones sobre las fases del ciclo del agua, de ecosistemas, de generación de gas, etc.



- **Ilustración algorítmica.** Sirve para describir procedimientos. Incluye diagramas donde se plantean posibilidades de acción, rutas críticas, pasos de una actividad, demostración de reglas, etc. La intención es que los estudiantes aprendan a abstraer procedimientos, para aplicarlos en la solución de problemas.
- **Gráficas.** Recursos que expresan relaciones de tipo numérico cuantitativo o numérico cualitativo entre dos o más variables, por medio de líneas, dibujos, sectores, barras, etc. Entre ellas encontramos gráficas de datos nominales como las de barras, de pastel, pictogramas; graficas de datos numéricos discretos como las de barras, de puntos, de pastel; gráficas de datos numéricos continuos como las poligonales, curvas.
- **Tablas de distribución de frecuencias.** Muestran datos organizados y sistematizados en categorías de análisis, por ejemplo, las de población, de ventas, de consumo, etc.
- **Preguntas intercaladas.** Son aquellas que se plantean al estudiante a lo largo del material o situación de enseñanza y tienen como intención facilitar el aprendizaje. Son preguntas que se intercalan en partes importantes del proceso o del texto a fin de captar la atención y descodificación literal del contenido, construir conexiones internas y externas, repasar, solicitar información, compartir información, generar la actividad mental. Las preguntas pueden formularse en diversos formatos como la respuesta breve, la opción múltiple, el ensayo, la relación de columnas, etc. Entre las estrategias de preguntas están:
 - 1- Preguntas que favorecen el procesamiento superficial de la información: solicitan el recuerdo literal y de detalles sobre la información
 - 2- Preguntas que favorecen el procesamiento profundo: demandan la comprensión inferencial, la aplicación y la integración de la información.
 - 3- Preguntas de retroalimentación correctiva: ayudan a supervisar el avance gradual del aprendizaje del contenido.
- **Señalizaciones.** Se refiere a toda clase de claves o avisos estratégicos que se emplean durante el texto para enfatizar u organizar contenidos; orientan al estudiante para que reconozca qué es lo más importante. Estrategias que permiten la señalización son:
 - 1- Presentaciones previas de información relevante: señalizaciones que aclaren lo que tratará el texto, el resumen, la presentación, el prólogo, etc.
 - 2- Presentaciones finales de información relevante: se presentan al finalizar el texto como resúmenes, conclusiones, comentarios finales, corolarios, anexos, etc.
 - 3- Expresiones aclaratorias: son usadas por el autor para destacar su punto de vista, poniendo énfasis en algunos términos



- 4- Notas aclaratorias: pies de página, referencias bibliográficas, explicitación de conceptos, ejemplificaciones.
- 5- Señalizaciones extratextuales: manejo alternado de mayúsculas y minúsculas, distinta tipografía como negritas, subrayado, cursivas; uso de números y viñetas para listados, empleo de títulos y subtítulos, subrayado
- 6- Sombreado de contenidos principales, palabras clave, empleo de cajas para material a resaltar, notas al calce o al margen para enfatizar información relevante, empleo de logotipos, manejo de diferentes colores en el texto.
- 7- Recursos para la aplicación de las estrategias. El uso de procesadores de texto, hojas electrónicas, editores de presentaciones, multimedios, videos, graficadores, software de exploración, simuladores, programación computacional en distintos lenguajes favorecen la aplicación de estas estrategias.

c) Estrategias para organizar información nueva: Proveen de una mejor organización global de la información nueva, le proporcionan una significación lógica y hacen más probable el aprendizaje significativo. Entre ellas se encuentran las de representación lingüística como los resúmenes, los organizadores gráficos como los cuadros sinópticos y los de representación viso espacial como los mapas o redes conceptuales. Estas estrategias pueden ser para el profesor o elaboradas por el estudiante.

- **Resumen.** Es una versión breve del contenido en la que se enfatizan los puntos más importantes de la información; introduce al nuevo material y familiariza con el argumento central, o bien, organiza, integra y consolida la información presentada y discutida. “Alude a la macro estructura de un discurso, oral, escrito” o visual en donde se omiten aquellas proposiciones que no son indispensables para interpretar el texto. Para la elaboración se tiene que hacer una jerarquización de la información en términos de su importancia y omitir la información de importancia secundaria, la importante pero que es redundante o repetitiva, los conceptos parecidos y aquellos que pueden englobarse en nuevas proposiciones más abarcativas. También deben realizarse operaciones más sofisticadas de condensación, integración, y de construcción de la información, así como realizar un trabajo de redacción para dar coherencia a la información seleccionada y condensada.
- **Organizadores gráficos.** Representaciones visuales que comunican la estructura lógica del material educativo y que son útiles cuando se quiere resumir u organizar núcleos significativos de conocimiento. Entre los organizadores gráficos más utilizados están:
- **Cuadros sinópticos.** Organizan la información sobre un tema y proporcionan una estructura coherente global de una temática y sus múltiples relaciones. Generalmente son bidimensionales en columnas y filas; cada fila debe



tener una etiqueta que represente una idea o concepto principal o palabra clave y en cada columna ideas fundamentales o variables que desarrollan la idea; en las celdas que se forman en la intersección, se colocan la información que relacione al concepto de la fila con el de la columna, como ejemplos, conceptos, principios, observaciones, descripciones, explicaciones, procesos, procedimientos e incluso ilustraciones. La selección de las etiquetas y el llenado de las celdas, se puede hacer por el profesor, el estudiante, en equipos o en grupo.

Para lograr un buen diseño es recomendable analizar la distribución que convenga para su mayor comprensión, señalar los temas clave, hacer el llenado de las casillas de derecha a izquierda y de arriba abajo y de lo simple a lo complejo.

Puede haber cuadros sinópticos de doble columna en las que se pueden expresar relaciones como causas/consecuencias, gusto/disgusto, problema/solución, situación/estrategia, etc. Otra modalidad son los cuadros de triple columna en las que se anota – lo que se conoce, - lo que se quiere conocer/aprender y lo que se ha aprendido o lo que falta por aprender; el llenado de este cuadro (C – Q – A) se realiza durante todo el proceso de enseñanza – aprendizaje por el estudiante o en pequeños grupos

- **Diagrama de llaves, diagrama de árbol, círculos de conceptos.** Presentan la información organizada de modo jerárquico, estableciendo relaciones de inclusión entre los conceptos o ideas, por lo que constituyen organizadores alternativos a otras formas de representación gráfica.

Los diagramas de llaves parten del concepto más importante, del cual se desprenden otros de segundo nivel agrupados mediante llaves y de cada uno de ellos, otros conceptos de tercer nivel, que también se agrupan con llaves. Las relaciones jerárquicas se visualizan de izquierda a derecha.

En los diagramas de árbol las relaciones jerárquicas se expresan de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba, o de izquierda a derecha, estableciéndose las relaciones entre un concepto y sus subordinados mediante líneas.

Los círculos de conceptos y los diagramas de Ven son representaciones en las que cada concepto se representa en un círculo con una etiqueta que muestre el concepto o categoría y la posición de los círculos muestra las relaciones de inclusión, esto es, un círculo dentro de otro muestra que el interior está incluido en el exterior y si los conceptos no se relacionan, los círculos están separados, las intersecciones entre los círculos muestran que se comparten elementos.

- **Mapas y redes conceptuales.** Son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento conceptual que como Estrategias EA permiten la negociación de significados y la presentación de jerárquica y relacional de la información y el conocimiento. Facilitan representar gráficamente los contenidos curriculares, la exposición, explicación y profundización de conceptos, la relación de los nuevos contenidos de aprendizaje



con los conocimientos previos, expresar el nivel de comprensión de los conceptos. Según Díaz (2002). Son herramientas interesantes en la estructuración y diseño de contenidos digitales.

Es conveniente que antes de usar los mapas y redes conceptuales como Estrategias EA, se comprenda el sentido básico y las reglas para su elaboración. Hay que evitar los mapas o redes tan grandes que dificulten su comprensión. Es posible utilizar software especial para la elaboración de mapas y redes conceptuales.

Un mapa conceptual es una estructura jerarquizada por diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual. Están formados por conceptos, proposiciones y palabras de enlace. Un concepto es una clasificación de ciertas regularidades referidas a objetos, eventos o situaciones, a las que otorgamos como descriptos gramatical sustantivos, adjetivos y pronombres. Los conceptos pueden ser supraordinados (que incluyen o subordinan a otros), coordinados (que están en el mismo nivel de inclusión que otros) y subordinados (que están incluidos o subordinados por otros) (Novak y Gowin, 1998), citado por Díaz (2002).

Una proposición se forma al vincular dos conceptos por medio de un predicado o una o varias palabras de enlace como verbos, adverbios, preposiciones, conjunciones,... que expresan el tipo de relación existente entre los dos o más conceptos y cuando se vinculan varias proposiciones se forman explicaciones conceptuales importantes.

En términos gráficos, en un mapa conceptual, los conceptos se representan por elipses u óvalos llamados nodos, y los nexos o palabras de enlace se colocan en etiquetas adjuntas a líneas si son relaciones de jerarquía o flechas si son relaciones de cualquier otro tipo. Los conceptos más incluyentes o los más generales van en la parte superior y en la inferior los subordinados. Para elaborar un mapa conceptual:

- 1 Hacer una lista o inventario de los conceptos clasificados por niveles de abstracción o inclusividad para establecer las relaciones de supra, co o subordinación.
 - 2 Identificar el concepto nuclear y ubicarlo en la parte superior para partir de ahí a colocar los otros nodos y sus relaciones. Valorar la posibilidad de utilizar enlaces cruzados y ejemplos.
 - 3 Reelaborar el mapa y acompañarlo de una explicación cuando sea necesario.
 - 4 Utilice software para la elaboración de mapas conceptuales.
- **Las redes conceptuales o semánticas no necesariamente se organizan por niveles jerárquicos.** La más típica de las redes resulta de la de “araña” con un concepto central y varias ramificaciones radiales que expresan proposiciones, aunque también las hay en cadenas unidireccionales de derecha a izquierda o de arriba abajo, o híbridas. En las redes hay menor flexibilidad para rotular las líneas que relacionan los conceptos, ya que se tienen que definir con precisión las relaciones semánticas entre conceptos. Estas relaciones son de jerarquía, de encadenamiento, o de racimo.



Las relaciones de jerarquía incluyen la relación parte – todo que se refiere a las relaciones en las que un nodo inferior es parte del concepto contenido en el nodo superior, su conexión es: parte de, su símbolo: p, las palabras clave son “parte de”, “segmento de”, “porción de”. También contienen las relaciones de tipo de o ejemplo de en donde uno de los nodos se considera como un miembro o ejemplificación del concepto contenido en el otro nodo; su conexión: tipo (de)/ ejemplo (de); su símbolo: t; sus palabras claves identificables: “tipo de”, “ejemplo de”, “hay n tipos de”, “es una clase de”. Las relaciones de encadenamiento comprenden la relación de sucesión y la de casualidad.

Las estrategias de sucesión se refieren a las relaciones en que los conceptos o procesos contenidos en un nodo anteceden o siguen la realización de otro concepto o proceso, incluido en otro nodo; su conexión: sucesión, su símbolo: s, palabras clave de identificación: “antes que”, “primero que”, “después que”, “posterior a”. En las relaciones de causalidad los conceptos o procesos contenidos en un nodo causan necesaria y suficientemente la realización de otro concepto o proceso incluido en el otro nodo; su conexión: causa, símbolo: ca, palabras clave identificables: “causa”, “generan”, “provocan”.

- **Las relaciones de racimo son las de analogía, atributo y las de evidencia.** En las relaciones de analogía, el concepto expresado por un nodo es análogo al concepto expresado por otro; su conexión: analogía, similitud, símbolo: a, palabras clave: análogo a, parecido a, semejante a. En las relaciones de atributo el concepto que se encuentra contenido en un nodo es un atributo o característica del concepto expresado por otro nodo diferente; su conexión: característica, atributo, símbolo: c; palabra clave: característica de, tiene, es un rasgo de. Las relaciones de evidencia o de prueba establecida entre dos nodos conceptuales tienen como conexión: evidencia, símbolo: e, palabras clave: indica que, demuestra, confirma, documenta.

Para elaborar redes conceptuales:

- 1 Hacer una lista
 - 2 Inventario de los conceptos involucrados, identificando el concepto nuclear y las relaciones entre éste y los conceptos restantes, según las categorías básicas de jerarquía, encadenamiento o racimo, utilizando las convenciones establecidas en el uso de flechas y símbolos para cada tipo de relación semántica.
 - 3 Elabora la red conceptual recordando que no es necesario construirla jerárquicamente, puede tener una estructura de araña, cadena u otra. Utilizar herramientas tecnológicas y software especial para el diseño.
 - 4 Volver a elaborarla y anexar comentarios o explicaciones.
- **Recursos para la aplicación de las estrategias:** Es posible utilizar procesadores de texto que facilitan la elaboración de los resúmenes, editores de presentaciones para los cuadros sinópticos y existe software específico



para la creación de mapas y redes conceptuales. La creación de ambientes virtuales permite la creación colaborativa de las estrategias y su comunicación tanto interna como al exterior del grupo.

d) Estrategias para enlazar conocimientos previos con la nueva información: Crean enlaces entre los conocimientos previos y la información nueva a aprender, en apoyo a aprendizajes significativos a través de organizadores previos, analogías, superestructuras de texto, etc.

- **Organizadores previos.** Texto o gráfico compuesto por un conjunto de conceptos y proposiciones de mayor nivel de inclusión y generalidad que la información nueva que se va a aprender. Pueden introducirse antes de presentar la información nueva, o bien, durante el proceso. Hay organizadores previos expositivos que se usan cuando la información a aprender es desconocida para los estudiantes y los organizadores comparativos cuando se está seguro de que los estudiantes conocen una serie de ideas parecidas a las que habrán de aprender, pudiendo establecer comparaciones y contrastaciones. Tienen el propósito de organizar la información aprendida o que se está aprendiendo destacando los conceptos más incluyentes en forma de pasajes o textos en prosa; aunque son posibles otros formatos como los organizadores visuales en forma de mapas, gráficas, redes de conceptos, que se diagraman para ilustrar relaciones esenciales.
- **Analogías.** Proposición que indica que un objeto, evento, idea o concepto es semejante a otro, son similares en algún aspecto, aunque entre ellos existan diferencias. Constituye una abstracción que surge de la comparación y de establecer la relación de “es parecido a”, “es similar o semejante a” que facilita el aprendizaje de conceptos abstractos o complejos. Son proposiciones formadas por conceptos tópico o concepto focal que se va a aprender, el concepto vehículo llamado también análogo con el que se establece la analogía, los términos conectivos que vinculan el tópico con el análogo y la explicación que pone en relación de correspondencia las semejanzas entre el tópico y el vehículo o análogo.
- **Para redactar analogías:** se introduce el concepto tópico y se evoca un análogo conocido y familiar para el estudiante quien busca las similitudes; se compara mediante un mapeo el tópico y el análogo identificando las características que se asemejan y relacionándolas con los conectivos es semejante, se parece en,... Se obtienen conclusiones sobre el aprendizaje del tópico y se establecen los límites entre lo que es igual y lo que es diferente entre el tópico y el análogo. Es conveniente utilizar diferentes recursos gráficos.

La metáfora: Narración en la que la analogía se establece en el nivel de los hechos con significados que tienen que decodificarse. Es útil para ejemplificar, para explicar conceptos complejos, para motivar, aclarar situaciones y enfatizar el concepto.



Explorando la Web. Estrategia que permite explorar y localizar nuevos conceptos en relación con los ya conocidos. Se tiene un concepto focal o varios enlazados por conectores y se hace uso de buscadores para encontrarlos en la Web. Se recomienda poner tiempo o número límite a las búsquedas y la elaboración de presentaciones, mapas, diagramas o ilustraciones con los conceptos aprendidos.

Recursos para la aplicación de las estrategias: El uso de procesadores de texto, graficadores, editores de presentación, videos, herramientas de Internet.

III. Estrategias para el logro de la permanencia de los conceptos

Estas estrategias tienden a que los conceptos ya construidos y comprendidos puedan permanecer por más tiempo en el cuerpo disponible de conocimientos y se incorporen en la memoria a largo plazo. Para ello, se destacan las estrategias para la ejercitación y para la aplicación.

a) Estrategias para la Ejercitación: Algunos conceptos como los algoritmos matemáticos, físicos, químicos, etc., requieren de un proceso de práctica durante el cual, además de evocar y recordar los conceptos, se aclaran aún más sus significados y se repiten de manera que se formen los hábitos, se desarrollen habilidades y se asocien a las situaciones de aplicación. Se recomienda que la ejercitación tenga el carácter de recreativa, significativa, relevante, pertinente y suficiente. Esto es, los ejercicios han de resolverse en un ambiente recreativo que motive su solución, han de ser significativos y relevantes, además de que no se aburra con la resolución interminable, sino con la necesaria. Los ejercicios han de significar un reto en el que se pueda avanzar en niveles de complejidad. Entre las estrategias interesantes para la ejercitación se encuentra el juego, el cuestionario y el uso de medios.

- **Los juegos.** Distintas teorías señalan la importancia del juego educativo, en cualquier nivel y modalidad. relacionan entre sí categorías de conceptos, conceptos con procesos o problemas con resultados Entre los juegos que pueden diseñarse, elaborarse y jugarse para apoyar la práctica y ejercitación de conceptos se encuentran los:

- 1- **Juegos Tradicionales.** Ejemplos de estos juegos son las loterías, serpientes y escaleras, dominos, memoramas, rompecabezas, maratón, dados, cartas, cálculo mental, adivinanzas, crucigramas, cuadros de etc.
- 2- **Juegos de Feria.** Lanzar dardos para llegar a un concepto, La pesca para la ejercitación de probabilidades, Los globos, Las canicas, el Tiro al Blanco, La Rueda de la Fortuna, Las canastas, etc., son juegos que permiten evocar conceptos, clasificarlos, encontrar probabilidades, etc.
- 3- **Juegos lógicos.** Relacionan conceptos de manera lógica determinista o probabilística. Juego de las Minas.



- 4- **Juegos con gratificadores.** Estimulan la evocación de conceptos y algoritmos. Se resuelven ejercicios y se obtiene un gratificador por acierto. Este gratificador puede consistir en obtener puntos, en observar un dibujo animado, en avanzar en un camino.
- 5- **Juegos computarizados.** Estimulan la solución de ejercicios en ambientes aleatorios, de reto y exploración. Se puede diseñar software específico para la ejercitación recreativa e incluso ya hay juegos en Internet que pueden ser jugados por personas en diferentes sitios y tiempos formando redes de colaboración.

- **El cuestionario.** Para la ejercitación estructurada de conceptos o algoritmos, el cuestionario presenta diferentes formatos. Recordar información a partir de relacionar columnas, reactivos de opción múltiple, de falso o verdadero, de respuesta breve, de relacionar ilustraciones con conceptos, de encontrar diferencias y semejanzas, de canevá. Se ha de cuidar que el cuestionario no sea largo y que las preguntas conlleven un grado conveniente de dificultad.

b) Estrategias para la aplicación de conceptos: Estas estrategias pretenden apoyar la permanencia de los conceptos en la memoria a largo plazo, a través de aplicaciones del concepto en estudio en diversas situaciones, tanto escolares como en la realidad en la que se originó el aprendizaje. Destacan las estrategias estructurantes y las integradoras:

- **Estrategias estructurantes.** Son aquellas en las que el concepto se aplica en una actividad que implique una estrategia EA, por ejemplo, en la elaboración de cuadros sinópticos, cuadros comparativos, mapas conceptuales, diseño de juegos educativos, etc.
- **Problemas de aplicación.** Se identifican campos de aplicación del concepto en la vida real, ya sea del social, artístico, cultural, geográfico, biológico, filosófico, etc. Se formulan problemas y sus soluciones utilizando el o los conceptos aprendidos, pero en contextos más complejos al que se manejaron al inicio del aprendizaje del tema.

c) Estrategias de conservación y autoría: La memoria de proceso. Esta estrategia es altamente recomendable, ya que implica que durante el proceso se vayan recopilando, almacenando y sistematizando los productos que se van elaborando. Puede presentarse en forma de álbum, libro, archivo, portafolio, etc.

1. **Planeación de una memoria.** Se recomienda que desde el inicio del curso, o del aprendizaje de un tema específico, se acuerde con el grupo que se va a elaborar la memoria y la forma que tendrá. Se acordará sobre ilustraciones, contenido y presentación periódica.
2. **Mi libro.** En la primera clase, se elabora la portada del libro y ahí se van incluyendo las definiciones, relatos, experiencias, fórmulas, etc., así como aquello que sea producto de la creatividad de cada estudiante. Se elabora



al principio la introducción en donde se señalen las intenciones que tendrá el libro y cómo se piensa organizar. Al final, se revisa y adecua la introducción y se elabora el dossier o tabla de contenidos.

3. **El libro del grupo.** Cada sesión se recopilan trabajos muestra de los estudiantes, de manera que el libro del grupo tenga los mismos tópicos que el de los alumnos.
4. **El archivo.** Se van recopilando en forma de expedientes los trabajos realizados durante el curso y se presentan organizados con una relación.
5. **Portafolio.** Se elabora una síntesis de temas seleccionados y se integran en un solo documento.

IV. Estrategias para la transferencia

Estas estrategias permiten identificar el conocimiento aprendido en circunstancias, situaciones y condiciones diferentes a las que fue aprendido, e integrarlo con otro tipo de nociones aún desconocidas, que se encuentran en la zona de desarrollo próximo.

Estrategias integradoras. Los conceptos clave se integran con otros conocimientos previos y se abre la opción a la búsqueda de otras nociones no necesariamente aprendidas en sincronía o con tema similar al concepto clave, de manera que se elaboren ponencias, artículos de revistas, informes ejecutivos, artículos periodísticos, presentaciones, folletos, páginas web, diseño de software educativo, guiones para audio o video, historietas, trípticos, etc.

Nuevas preguntas. En esta estrategia se abre la espiral del conocimiento, ya que a partir del concepto o conceptos clave ya aprendidos, se plantean nuevas preguntas, nuevas situaciones y nuevas líneas para el aprendizaje de otras nociones. Se hacen listado de preguntas, se analizan y formulan en término de problemas.

V. Estrategias para la conformación de comunidades

Durante el proceso de EA se abre la opción de que algunos grupos se interesen por continuar profundizando el conocimiento de alguno de los conceptos, principios, teorías, procedimientos, técnicas, métodos, actitudes, valores, creatividad, etc. Este grupo puede conformar una comunidad de aprendizaje. Para ello, se requiere:

- Un grupo de personas interesados en continuar aprendiendo sobre un tema o temas focales
- Un acuerdo grupal sobre las intenciones que dan origen a la comunidad
- Una metodología de organización y de comunicación
- Un ambiente virtual o presencial en el que se intercambie información sobre el tema, se promueva la comunicación; se manifiesten actitudes y valores

Entre las estrategias para conformar comunidades más extendidas, se encuentran los ambientes virtuales y los programas de actualización:



Ambiente virtual. Espacio físico reservado en un portal en donde se promueve al aprendizaje y puede contar con:
Ambiente de información: Espacio en el ambiente virtual en el que se colocan documentos de consulta, biblioteca digital, listas de control escolar, informes de trabajo, etc. o Ambiente de comunicación: Se integran:

- **Foros electrónicos:** Estrategia que se desarrolla en Internet en donde se discute sobre el tema focal de la comunidad por personas en diferente lugar y tiempo
- **Chat:** Charla sobre el tema focal de manera sincrónica en diferente lugar.
- **Lista de correos:** Con una sola dirección electrónica se hacen llegar los mensajes a todos los miembros de la comunidad inscritos en la lista. Permite la discusión, el intercambio de documentos y gráficos, así como la discusión oportuna.
- **Tablero de anuncios, Tablero de noticias:** Permiten que se mantenga a la comunidad informada sobre temas, eventos, actividades que desarrolla la comunidad.
- **Sitios de interés:** Ligas a otros sitios Web de interés para la comunidad o Ambiente de aprendizaje: Espacio donde se ejecutan estrategias EA y se brinda la oportunidad de contar con cartas descriptivas, organizadores anticipados, mapas conceptuales, presentaciones, etc. o Ambiente de asesoría: Espacio en donde se brinda asesoría específica sobre el tema en estudio, ya sea por especialistas, tutores, asesores o la misma comunidad. Se utilizan los foros electrónicos, los chats, lista de correos o software de gestión de conocimiento específico para este servicio.

Programas de actualización. Organizar un programa de actualización para docentes, estudiantes, empresarios, público en general puede constituirse en una estrategia promotora de la formación de comunidades, ya que actualmente se supone la actualización permanente a lo largo de la vida, con programas que tengan:

- Un para qué en relación con las competencias, desarrollo de habilidades, profundización de conocimientos sobre algún tema focal de interés laboral, profesional o personal
- La vinculación interinstitucional con organismos nacionales e internacionales. En cualquier nivel de estudios, hay la posibilidad vía Internet de compartir la actualización con instituciones de diferentes partes del mundo.

El apoyo tecnológico resulta indispensable. Las videoconferencias, teleconferencias, los ambientes virtuales en Portales, la robótica, el uso de software, etc. Son apoyos requeridos para una actualización actualizada.

- El desarrollo de estrategias EA propias para los procesos de actualización
- La integración de la docencia con la investigación, la extensión y difusión, la evaluación, incluyendo la realización de eventos, seminarios, simposios, etc.



- La formación de comunidades de aprendizaje que sigan abordando y construyendo conocimiento sobre el tema del programa, ya sea del curso o evento.

Conclusiones

Se realizó un análisis de diferentes investigaciones y experiencias pedagógicas de los docentes de la carrera agropecuaria mediante entrevistas y revisiones bibliográficas en el seminario científico metodológico donde se comprobó que se cumplieron los objetivos propuestos sobre mejorar la utilización de las estrategias de enseñanza-aprendizaje con el uso de recursos tecnológicos para el logro de un buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En encuestas realizadas a los estudiantes se comprueba que ellos valoran las experiencias de aprendizaje propuestas porque consideran que pueden ser utilizadas como herramientas para ser implementadas en su cotidianidad académica para su futuro que hacer profesional y además por ser potencializadoras de un aprendizaje reflexivo, crítico y problematizador.

Conflictos de intereses

Los autores de la investigación no presentan conflicto de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Raquel Vera Velázquez, Ramona Moncerrate Vélez Mejía
2. Curación de datos: Cruz Victoria Ponce Zavala, Orlando Indacochea
3. Adquisición de fondos: Raquel Vera Velázquez, Byron Daniel Sánchez Toala
4. Investigación: Raquel Vera Velázquez, Néstor Fransisco Orlando Indacochea
5. Metodología: Raquel Vera Velázquez, Cruz Victoria Ponce Zavala
6. Administración del proyecto: Raquel Vera Velázquez, Cruz Victoria Ponce Zavala
7. Recursos: Raquel Vera Velázquez, Néstor Fransisco Orlando Indacochea
8. Software: Raquel Vera Velázquez, Byron Daniel Sánchez Toala
9. Supervisión: Raquel Vera Velázquez, Ramona Moncerrate Vélez Mejía
10. Validación: Raquel Vera Velázquez, Néstor Fransisco Orlando Indacochea
11. Visualización: Raquel Vera Velázquez, Ramona Moncerrate Vélez Mejía
12. Redacción – borrador original: Raquel Vera Velázquez, Ramona Moncerrate Vélez Mejía, Cruz Victoria Ponce Zavala, Néstor Fransisco Orlando Indacochea , Byron Daniel Sánchez Toala



13. Redacción – revisión y edición: Raquel Vera Velázquez, Ramona Moncerrate Vélez Mejía, Cruz Victoria Ponce Zavala, Néstor Fransisco Orlando Indacochea , Byron Daniel Sánchez Toala

Financiamiento

La investigación fue financiada por los autores.

Referencias

- Barriga, F. y G. Rojas. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGraw W-HILL IINTER/AMERICANA EDITORES, S. A. de C. V. A, Inc. Cedro Núm. 512, Col. Atlampa Delegación Cuauhtémoc 06450 México, D. F. Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736
- Campos C., Yolanda (2000) Estrategias didácticas apoyadas en tecnología. DGENAMDF: México. <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/77.pdf>
- Díaz, José Rafael. (2002). Los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la educación básica - propuesta didáctica en construcción Educere, vol. 6, núm. 18, julio-septiembre, 2002, pp. 194-203 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- Novak, J. y Gowin, B. (1998). Aprendiendo a aprender. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Pimienta P., Julio Herminio. (2012). Estrategias de enseñanza-aprendizaje, docencia universitaria basada en competencias. Editorial. Pearson Educación, México, 2012 ISBN: 978-607-32-0752-2. C.V. Naucalpan de Juárez, Edo de México.
- Vera Velázquez, R., Alcivar Cobeña, J., & Maldonado Zúñiga, K. (2021). Estrategias docentes de enseñanza-aprendizaje utilizadas en la Educación Superior. Serie Científica de La Universidad de Las Ciencias Informáticas, 14(6), 82-95. Recuperado a partir de <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/876>

