

Secuencias didácticas como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias naturales

Didactic sequences as a pedagogical strategy in the teaching of natural sciences

Sequências didáticas como estratégia pedagógica no ensino de ciências naturais

Aura Nelly Albarracín Tobar

Institución Educativa Simón Bolívar – Soracá (Boyacá)

auranelly.albarracintobar@gmail.com

Resumen.

En los procesos pedagógicos es de gran relevancia la planificación de los contenidos en cuanto a estrategias, didácticas, actividades y emociones para hacer de esta dinámica una finalidad significativa. Conociendo el rol del docente, "éste se constituye como un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento" Díaz & Hernández (2002). Las secuencias Didácticas se convierten en una herramienta valiosa como un modo de planteamiento estratégico donde se seleccionan aprendizajes, los cuales se trabajan en profundidad, de una manera diversa, ordenada y secuencial, iniciando con actividades de baja complejidad hasta llegar al desarrollo de habilidades de pensamiento superiores logrando que el estudiante obtenga aprendizajes significativos y reflexivos ante los avances en los momentos del aprendizaje. El propósito de esta planeación pedagógica en área de Ciencias naturales (biología) está encaminado al diseño de secuencias didácticas donde se planteen una "serie de actividades que, articuladas entre sí en una situación didáctica, desarrollen competencias del estudiante" Frade, (2009). Cabe resaltar que el diseño de las secuencias está fundamentado en cada uno de los referentes de calidad establecidos por el Ministerio de Educación con un orden lógico y secuencial de actividades, igualmente, apoyadas en la Estrategia de la Enseñanza para la Comprensión, despertando en los estudiantes interés y gusto por el trabajo. La estrategia se ha venido aplicando a estudiantes de básica y media en la Institución Educativa Simón Bolívar de Soracá, donde se evidencian resultados satisfactorios, en el fortalecimiento y desarrollo de competencias y habilidades en los estudiantes, facilitando así la comprensión y apropiación de saberes en la asignatura de biología; igualmente, la herramienta promueve y fortalece el aprendizaje cooperativo, donde los estudiantes aprenden a comunicarse, favoreciendo así la formación integral y autorregulada.

Palabras clave.

Secuencia didáctica, Enseñanza para la comprensión, Aprendizaje significativo, Habilidades comunicativas, Competencias.

Abstract.

In pedagogical processes, the planning of content in terms of strategies, didactics, activities, and emotions is of great relevance to make this dynamic a meaningful mission. Knowing the role of the teacher, he/she is constructed as an organizer and mediator in the student's encounter with knowledge Díaz & Hernández (2002). Didactic sequences become a valuable tool as a way of strategic approach where learning is selected and worked on in depth, in a diverse, orderly, and sequential way, starting with low complexity activities until reaching the development of higher thinking skills, achieving that the student obtains significant and reflective learning in view of the progress in the learning moments. The purpose of this pedagogical planning around Natural Sciences (biology) is aimed at the design of didactic sequences where a "series of activities are proposed which, articulated together in a didactic situation, develop student competences" Frade (2008). It should be noted that the design of the sequences is based on each of the quality standards established by the Ministry of Education with a logical and sequential order of activities, also supported by the Teaching for Understanding Strategy, awakening students' interest, and enjoyment of the work. The strategy has been applied to elementary and middle school students at the Simón Bolívar Educational Institution in Soracá, where satisfactory results are evident in the strengthening and development of competencies and skills in students, thus facilitating the understanding and appropriation of knowledge in the subject of biology; likewise, the tool promotes and strengthens cooperative learning, where students learn to communicate, thus favoring comprehensive and self-regulated education.

Keywords.

Didactic sequence, Teaching for understanding, Meaningful learning, Communicative skills, Competences.

Resumo.

Nos processos pedagógicos, o planejamento dos conteúdos em termos de estratégias, didáticas, atividades e emoções é de grande relevância para tornar essa dinâmica um propósito significativo. Conhecendo o papel do professor, "este se constitui como organizador e mediador no encontro do aluno com o conhecimento" Díaz & Hernández (2002). As sequências didáticas tornam-se uma ferramenta valiosa como forma de abordagem estratégica onde se seleciona a aprendizagem, que é trabalhada em profundidade, de forma diversa, ordenada e sequencial, começando com atividades de baixa complexidade até chegar ao desenvolvimento de habilidades de pensamento. o aluno obtém uma aprendizagem significativa e reflexiva diante dos avanços nos momentos de aprendizagem. A finalidade deste planejamento pedagógico na área das Ciências Naturais (biologia) visa a concepção de sequências didáticas onde se propõe uma "série de atividades que, articuladas entre si numa situação didática, desenvolvem as competências dos alunos" Frade, (2009). Note-se que o desenho das sequências é baseado em cada um dos referenciais de qualidade estabelecidos pelo Ministério da Educação com uma ordem lógica e sequencial de atividades, apoiada também na Estratégia de Ensino para a Compreensão, despertando nos alunos o interesse e prazer em trabalhar. A estratégia foi aplicada a alunos do ensino fundamental e médio da Instituição Educacional Simon Bolívar em Soracá, onde são evidentes resultados satisfatórios, no fortalecimento e desenvolvimento de competências e habilidades nos alunos, facilitando assim a compreensão e apropriação do conhecimento na disciplina de biologia; Da mesma forma, a ferramenta promove e fortalece a aprendizagem cooperativa, onde os alunos aprendem a se comunicar, favorecendo uma formação integral e autorregulada.

Palavras-chave.

Sequência didática, Ensinar para a compreensão, Aprendizagem significativa, Habilidades de comunicação, Competências.

Introducción

La Institución Educativa Simón Bolívar de Soracá es de carácter público estatal, creada en el año 1981 para el servicio educativo de la juventud soraquense. Ofrece los niveles de: Preescolar, Básica Primaria, Secundaria y Media Vocacional; tiene 11 sedes, distribuidas en 10 rurales y la Central, con un número aproximado de 1.300 estudiantes, de los cuales 750 son de bachillerato, llevando a cabo el proceso académico en Jornada Única. El reto como Institución, no solo es obtener resultados académicos, sino concientizar a los jóvenes de que el mundo está lleno de oportunidades donde juega un papel importante la creatividad.

“Formar personas autónomas en sus criterios intelectuales y morales y capaces de producir soluciones innovadoras a los problemas difíciles, requiere de prácticas pedagógicas diferentes y centradas en el desarrollo primordial de la comprensión” (Escobedo, Jaramillo & Bermúdez, 2004).

A fin de moldear estudiantes y por ende individuos mentalmente activos, ha llevado a que los involucrados en el campo pedagógico busquen estrategias que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este orden de ideas, se ha considerado que las secuencias didácticas, vienen a constituir y representar una valiosa herramienta para alcanzar los fines antes mencionados como un modo de planeamiento estratégico. Lo anterior, tomando en consideración a Díaz (2013), quien expresa que la secuencia didáctica “es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, con ello se parte de la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho”; adicionalmente, manifiesta que es imprescindible “vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales con el fin de que la información que a la que va acceder el estudiante en el desarrollo de la secuencia sea significativa”.

Por otra parte, la secuencia de aprendizaje “responde fundamentalmente a una serie de principios derivados de una estructura didáctica y la visión emanada de la nueva didáctica: generar procesos centrados en el aprendizaje, trabajar por situaciones reales, reconocer la existencia de diversos procesos intelectuales y su complejidad” D’Hainaut, (como se citó en Díaz, 2013).

Allí radica “la importancia de construir secuencias didácticas a partir de algún elemento/problema de la realidad, cuestión que ayudará al docente a crear un interrogante, un enigma” Meirieu, (2002) que dé sentido al acto de aprender.

De hecho, la secuencia tiene una estructura que se compone de dos elementos insustituibles que se llevan a cabo de un modo paralelo: “la secuencia de las actividades para el aprendizaje y la evaluación para el aprendizaje inscrita en esas

mismas actividades". Debe destacarse que resulta conveniente que "encuentren sentido a través de un problema eje o un proyecto que permite organizar la estructura de secuencias que se desarrollan en un curso y contar con elementos para realizar evaluación en su dimensión formativa y sumativa" (Díaz, 2013).

En consecuencia, y como resultado directo de lo anterior, "la secuencia integra de esta manera principios de aprendizaje con los de evaluación, en sus tres dimensiones diagnóstica, formativa y sumativa" (Díaz, 2013).

En este contexto, la secuencia didáctica "viene a representar una valiosa herramienta en el aprendizaje autorregulado del que aprende; implicará entonces una sucesión premeditada (planificada) de actividades (es decir un orden), las que serán desarrolladas en un determinado período de tiempo (con un ritmo)". Por esta razón, es imperativo recordar, al elaborar y trabajar con secuencias didácticas, que, "el orden y el ritmo constituyen los parámetros esenciales de ellas; además algunas actividades pueden ser propuestas por fuera de la misma, es decir, realizadas en un contexto espacio- temporal distinto al aula" (Rodríguez, como se citó en Barajas et al., 2010).

En opinión de Frade (2009) las denominadas situaciones didácticas, que "consisten en escenarios de aprendizaje diseñados por el docente a través de los cuales el educando puede desarrollar sus competencias, facilitando un aprendizaje por descubrimiento, una adaptación al entorno y la resolución de conflictos cognitivos" logran que se articulen los enfoques de inteligencias múltiples y de competencias.

Desde luego, es necesario precisar que "toda situación didáctica demanda un planeamiento detallado"; sin duda alguna, "las referencias o usos de situaciones reales o basadas en la vida real y cotidiana, propician un mayor, más profundo y más ágil modo de aprender a pensar y un mejor uso de los conocimientos con que se cuenta" Frade (2009), coincidiendo esto con la propuesta de Camarena (2009) sobre el aprendizaje en contexto.

En este campo, por ejemplo Frade (2009) , considera que las secuencias "Es la serie de actividades que, articuladas entre sí en una situación didáctica, desarrollan la competencia del estudiante. Se caracterizan porque tienen un principio y un fin, son antecedentes con consecuentes".

En igual sentido, Zabala (2006) señala que "...son un conjunto de actividades ordenadas, estructuradas, y articuladas para la consecución de unos objetivos educativos que tienen un principio y un final conocidos tanto por el profesorado como por el alumnado".

Para Pérez, (como se citó en Carmona, 2017), una secuencia didáctica es "una estructura de acciones e interacciones relacionadas entre sí, intencionales que se organizan para alcanzar un aprendizaje. Por eso, es importante que el docente cree actividades que permitan al estudiante movilizar el aprendizaje". En otro orden de

ideas, reconoce que “las secuencias tienden a ser disciplinares y buscan la profundización del conocimiento”.

Como puede inferirse, una secuencia didáctica es la “organización de una serie de actividades, que tienen una jerarquización y secuenciación de contenidos, constituyendo una organización de actividades de aprendizaje que se realizarán con los estudiantes con el propósito de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo” (Carmona, 2017).

Las secuencias didácticas son, simplemente, “conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos”. A título ilustrativo se indicará que “en la práctica, esto implica mejoras sustanciales de los procesos de formación de los estudiantes, ya que la educación se vuelve menos fragmentada y se enfoca en metas” (Tobón et al., 2010).

Visto de esta forma, “una secuencia didáctica, que siempre debe dirigirse a una situación didáctica, es decir, una situación de aprendizaje que requiere ser animada conjuntamente con los estudiantes para contribuir al logro de las competencias” (Pimienta, 2011).

En función de lo planteado, “una secuencia es posible planearla para una asignatura completa, para una unidad o tema, es decir, es una planeación bastante flexible; pero es recomendable no planear una secuencia para cada sesión de clases” (Tobón et al., 2010).

La situación didáctica demanda “establecer una relación entre un conocimiento en particular con otros conocimientos, por lo que es de carácter integradora y holística, implicando una metodología multidisciplinaria”. Importa y por muchas razones, que “la situación didáctica debe posibilitar al educando mostrarse tal cual es, con sus virtudes y sus deficiencias (García, 2012).

Es evidente que el modelo de competencias responde a solucionar problemas tales como el consabido que modelos tradicionales como el conductismo y el constructivismo “no abordan con claridad y pertinencia los cambios que se dan en los contextos social, laboral, profesional, científico, lo que hace que el modelo de competencias tienda a consolidarse cada día más y a ser el nuevo paradigma educativo” (Tobón et al., 2010).

Cabe considerar, por otra parte que “las competencias no son un concepto abstracto: se trata de las actuaciones que tienen las personas para resolver problemas integrales del contexto, con ética, idoneidad, apropiación del conocimiento y puesta en acción de las habilidades necesarias” (Tobón et al., 2010).

Por lo expresado anteriormente, se deduce que, “la educación sigue siendo intencional, porque se trata de planear procesos de acuerdo con ciertas metas, pero

esta planeación debe orientarse en torno al desarrollo de las competencias que requieren los ciudadanos de hoy" (Tobón et al., 2010).

Se quiere con ello significar que para alcanzar todas y cada una de estas competencias es vital la aplicación de modelos de "enseñanza que pongan en primer plano el desarrollo de la comprensión (de los saberes y de las personas), el respeto por el otro y por sus ideas, y el fortalecimiento de la autoestima y la confianza en sí mismo"(Escobedo, Jaramillo & Bermúdez, 2004).

En este sentido se comprende que, "lo fundamental en la teoría genética son los mecanismos a través de los cuales los sujetos construyen los conocimientos (y no los "adquieren" o "incorporan" pasivamente del exterior)". Dentro de este marco, "se concibe a los niños como sujetos activos, capaces de construir conocimiento y de interpretar la realidad que los rodea" (García & Castorina, 2014).

En relación con la problemática expuesta, "se desarrolló un marco teórico y un modelo acerca de la comprensión que debía ayudar a diseñar y a organizar las experiencias en el aula con el fin de lograr que los estudiantes comprendan". La estructuración realizada comprende dos componentes básicos y las relaciones entre ellos, que se han llamado elementos y dimensiones de la comprensión. Los cuatro elementos de la comprensión: Tópicos generadores, Metas de comprensión, Desempeños de comprensión y Valoración continua y evaluación final (Escobedo, Jaramillo & Bermúdez, 2004).

Al mismo tiempo y como premisa básica para el trabajo con las secuencias didácticas, es ineludible abordar el tema del trabajo cooperativo. El trabajo cooperativo puede definirse como "el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupo, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social)" (Johnson et al., 1999).

No obstante, el trabajo cooperativo es una "metodología que atribuye un papel primario a la interacción estrecha entre estudiantes en un grupo. Se basa en la construcción colaborativa del conocimiento". Puede ser definido como "proceso de aprendizaje que enfatiza el grupo y los esfuerzos colaborativos entre profesores y estudiantes" (De la Parra & Gutiérrez, 2004).

Quizá por ello, Johnson et al., (1999), "entienden la cooperación como el trabajar juntos para conseguir objetivos comunes". Agregan "el rendimiento excepcional en el aula, al igual que en el campo de juego, exige un esfuerzo cooperativo, y no los esfuerzos individualistas o competitivos de algunos individuos aislados". En adición, "aprender es algo que los alumnos hacen, y no algo que se les hace a ellos". Enfatizan que "el aprendizaje no es un encuentro deportivo al que uno puede asistir como espectador". Por su puesto, "exige "la participación directa y activa de los estudiantes. Al igual que los alpinistas, los alumnos escalan más fácilmente las cimas del aprendizaje cuando lo hacen formando parte de un equipo cooperativo".

En concordancia con los argumentos anteriores, Gutiérrez (2009), manifiesta que trabajo cooperativo se puede definir como “aquella actividad realizada por dos o más personas conjuntamente de forma equitativa o proporcional, para alcanzar unos objetivos y, en definitiva, aprender”.

Se puede señalar que para Ferreiro y Espino (2005), la “situación de aprendizaje cooperativo (SIACO) se basa en la idea de L. S. Vygotsky de que el psiquismo humano se forma en la actividad y la comunicación a partir de algunas premisas básicas innatas”. Ellos hacen énfasis en que la “actividad y comunicación serán, pues, los dos vectores que determinan el nivel de desarrollo del psiquismo, entre ellos, la inteligencia y la creatividad”.

Es importante acotar, que, dado que al trabajar en el desarrollo de las secuencias didácticas es forzoso que los estudiantes sigan muchas instrucciones, los convierte en aprendientes autónomos.

El aprendizaje autónomo es un “proceso donde el estudiante autorregula su aprendizaje y toma conciencia de sus propios procesos cognitivos y socioafectivos. Esta toma de conciencia es lo que se llama metacognición” (Crispín et al., 2011).

El aprendizaje autónomo “promueve una autogestión del conocimiento para educarse a sí mismo, desarrollando ámbitos de actuación que apropian estrategias cognitivas y metacognitivas las cuales favorecen el dominio de las habilidades de pensamiento de orden superior” (Chica, 2010).

De acuerdo con Manrique, (como se citó en Sierra, 2013), “el objetivo central del aprendizaje autónomo se encuentra en el marco de lograr que los estudiantes aprendan a aprender”, hecho que indudablemente “conduce a la autonomía en el aprendizaje, siendo indispensable enseñar a los estudiantes a adoptar e incorporar estrategias de aprendizaje, enseñarles a ser más conscientes sobre la forma aprender y puedan enfrentar de manera satisfactoria diferentes situaciones de aprendizaje”.

La Comisión Europea define esta competencia como “la capacidad para proseguir y persistir en el aprendizaje, organizar el propio aprendizaje, lo que conlleva realizar un control eficaz del tiempo y la información, individual y grupalmente. Esta competencia incluye la conciencia de las necesidades y procesos del propio aprendizaje, la identificación de las oportunidades disponibles, la habilidad para superar los obstáculos con el fin de aprender con éxito. Incluye obtener, procesar y asimilar nuevos conocimientos y habilidades, así como la búsqueda y utilización de una guía. Aprender a aprender significa que los estudiantes se comprometan a construir su conocimiento a partir de sus aprendizajes y experiencias vitales anteriores con el fin de reutilizar y aplicar el conocimiento y las habilidades en una variedad de contextos: en casa, en el trabajo, en la educación y la instrucción. En la competencia de la persona son cruciales la motivación y la confianza.”(Ortega, 2008).

Considerar el aprendizaje como construcción de significado de manera autorregulada, "hace referencia al conjunto de procesos cognitivos a través de los cuales se selecciona la información más importante, de manera que pueda ser organizada y elaborada posteriormente para integrar significativamente a los conocimientos previos en la construcción de nuevos significados" (Gaeta, 2015).

Por ende, Aebli (como se citó en Sierra, 2013), recomienda que para que el aprendizaje autónomo tenga un buen provecho, "se deben incluir también algunas habilidades y actitudes adicionales, ancladas profundamente en la personalidad de los tutores, ya que son éstos quienes generarán la interacción con los estudiantes la interacción se convierte en un aspecto central de cualquier experiencia educativa". Lo anterior, si se toma en consideración que hay que darle mayor prioridad "cuando se intenta promover el desarrollo del aprendizaje crítico, reflexivo y autónomo".

Desarrollar la autonomía, en una palabra, significa ser capaz de pensar críticamente por sí mismo tomando en cuenta muchos puntos de vista, tanto en el terreno moral como en el intelectual (Kamii, 1982). En adición, una persona intelectualmente autónoma es un pensador crítico con una opinión propia y fundada que puede incluso chocar con opiniones populares.

De acuerdo con (Monereo, 2014), autonomía entendida no "como independencia, sino como facultad de tomar decisiones que permitan regular el propio aprendizaje para aproximarlos a una determinada meta, en el seno de unas condiciones específicas que forman el contexto de aprendizaje".

La autorregulación del aprendizaje la define Zimmerman (2008) de la siguiente manera: "proceso activo, cíclico, recurrente, que centra su atención en cómo los estudiantes personalmente modulan su pensamiento, afecto y comportamiento, a través del uso de mecanismos específicos y meta-habilidades de apoyo, hacia el logro de sus objetivos".

La esencia de la autonomía es que las personas lleguen a ser capaces de tomar sus propias decisiones, considerando la mejor acción a seguir que concierne a todos (Kamii, 1982).

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: "Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe". En adición, "por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición" (Ausubel, 1983).

En opinión de Moreira (2012), un aprendizaje significativo "es aquél en el que ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe". Y añade, "esencialmente, son dos las condiciones para el

aprendizaje significativo: 1) el material de aprendizaje debe ser potencialmente significativo y 2) el aprendiz debe presentar una predisposición para aprender”.

Uno de los componentes más importantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es el relacionado con las emociones. Por este motivo es primordial comprender a fondo sus orígenes y todas sus implicaciones.

“Una emoción es un grupo de tres clases de respuestas distintas pero interrelacionadas: respuestas fisiológicas, conductas manifiestas y sentimientos conscientes” (Gluck et al., 2009)

En este sentido, las emociones son, literalmente hablando, “lo que nos impulsa a alcanzar nuestros objetivos, aquello que moviliza nuestra energía, y nuestros motivos, a su vez, impulsan nuestras percepciones y modelan nuestras acciones” (Goleman, 1999).

En palabras de Velasquez et al., (2009), lo que el “cerebro humano hace mejor es aprender, que es modificado por el aprendizaje debido a que éste con cada estimulación y experiencia se realambra. Para el desarrollo cerebral es muy importante la riqueza de estímulos y emociones positivas”.

En los estudios cerebrales se han empezado a investigar las relaciones entre las emociones y la memoria, que la mayoría de nosotros, partiendo de nuestra experiencia personal, esperaríamos que estuvieran intrincadamente relacionadas. De otra parte, con frecuencia las emociones conciernen a la memoria, y los recuerdos conciernen a las emociones (Blakemore et al., 2007).

Las emociones impulsan el triángulo de la atención, el significado y la memoria. Por tanto, en un aula los estados emocionales son una importante condición en torno a la cual los educadores deben dirigir la enseñanza (Jensen, 2010).

Retomando la expresión de (Elizondo Moreno et al., 2018), se podría decir que “cuando un estudiante adquiere nuevo conocimiento, la parte emocional y la cognitiva operan de forma interrelacionada en su cerebro”. Es decir, parece claro que, “en situaciones de bienestar emocional, aumenta la eficiencia del proceso cognitivo”.

“El cerebro aprende mejor cuando el clima de la clase es relajado pero desafiante, las amenazas, desinterés, falta de atención inhiben el aprendizaje. Por tanto, el aprendizaje debe responder a las necesidades emocionales de cada aprendiz” (Benavidez & Flores, 2019).

Denzin (como se citó en Bericat, 2012)) define la emoción como una “experiencia corporal viva, veraz, situada y transitoria que impregna el flujo de conciencia de una persona”.

Por su parte, Kemper (2007), la definición de emoción primaria de Seymour Epstein

es útil: “una compleja y organizada predisposición a participar en ciertas clases de conductas biológicamente adaptativas ... caracterizada por unos peculiares estados de excitación fisiológica, peculiares sentimientos o estados afectivos, un peculiar estado de receptividad, y una peculiar pauta de reacciones expresivas”.

En esa misma línea, Lawler & Thye (1999) define las emociones como “estados evaluativos, sean positivos o negativos, relativamente breves, que tienen elementos fisiológicos, neurológicos y cognitivos”.

Brody (1997) ve las emociones como “sistemas motivacionales con componentes fisiológicos, conductuales, experienciales y cognitivos, que tienen una valencia positiva o negativa, que varían en intensidad, y que suelen estar provocadas por situaciones interpersonales o hechos que merecen nuestra atención porque afectan a nuestro bienestar”.

Descripción de la experiencia

Desde el trabajo cotidiano en el aula, cada docente vive experiencias, hechos, situaciones y vivencias que dejan muchas satisfacciones, pero también preocupaciones al ver que día a día los estudiantes pierden el interés por el trabajo académico y por ende por los contenidos. Los avances tecnológicos y las maneras de aprender de los individuos actuales han impulsado a los protagonistas del proceso educativo a dinamizar estrategias, herramientas y modos de aprendizaje que le permitan y favorezcan al estudiante lograr un desarrollo cognitivo activo, un desarrollo de habilidades en los diferentes campos y una formación integral encaminada a un proceso autorregulado y autorreflexivo.

De modo que, como docente innovadora, inquieta por mejorar los aprendizajes, avances y potencialidades de los estudiantes se han planeado Las Secuencias didácticas como una herramienta valiosa en la enseñanza de las Ciencias naturales (Biología), siendo aplicadas desde grado sexto a once en la Institución Educativa Simón Bolívar de Soracá.

La planeación conlleva a estructurar una serie de actividades cuidadosamente organizadas, secuencialmente, donde se va profundizando un contenido, que despierte y genere en el estudiante interés, trabajo activo, cooperativo, creatividad, producción de saberes y aprendizajes significativos. En adición, cada actividad se planea enfocada en las competencias específicas del área (indagación, uso comprensivo del conocimiento científico y explicación de fenómenos).

Debe destacarse que la planeación de las secuencias didácticas se soporta bajo la dinámica de trabajo de La Enseñanza para la Comprensión, (EpC), que “es una visión de la educación que pone la comprensión, ante todo. Esta forma de concebir la educación nos invita a reflexionar sobre nuestro trabajo en el aula y en la institución

de una manera diferente” Barrera y León, (como se citó en Cifuentes, 2019)). Es así que los procesos de enseñanza y aprendizaje redundan en la formación integral de los estudiantes.

El trabajo con Secuencias se inició con niños de grado sexto donde se incluyeron las cinco puertas de acceso al conocimiento: narrativo, fundacional, estético, experimental y lógico matemático, dando así la oportunidad en el desarrollo de competencias y habilidades en cada estudiante. Durante la aplicación, con esta experiencia se encontraron algunos desaciertos por la extensión del planeamiento y los hábitos de estudio observados en los estudiantes. Teniendo en cuenta estos resultados, se hizo necesario hacer ajustes cada vez que así se requiera, posteriormente, se trabajaron con los demás grados obteniendo nuevos y mejores resultados que se han visto evidenciados en pruebas internas y externas.

Cabe resaltar que las Secuencias Didácticas se diseñan soportadas en la estrategia de La Enseñanza para la Comprensión que la Institución aplica como soporte al modelo Pedagógico, (EpC), priorizando contenido como se especifica en los DBA y matrices de referencia del MEN. De la misma manera, y atendiendo a la importancia del manejo de emociones, también se ha dado el espacio, pues las secuencias didácticas buscan emocionar al cerebro para que el aprendizaje se logre en los estudiantes.

El planeamiento se inicia formulando el tópico generativo, donde se menciona la temática de una forma clara y llamativa a través de una pregunta o afirmación; a continuación se plantean las actividades a trabajar, donde cada una de ellas contiene un hilo conductor (subtemas), una meta de comprensión (lo que debe lograr el estudiante), los desempeños de comprensión respectivos (tareas y trabajos del estudiantes para alcanzar el aprendizaje) y la evaluación que se lleva a cabo durante todo el proceso.

Al respecto, es importante destacar las opiniones del estudiante sobre el trabajo con Secuencias Didácticas “El trabajo con Secuencias Didácticas, desde mi experiencia como su estudiante, fue y ha sido de gran ayuda para mi aprendizaje, ya que la información se presentaba ordenada, clara y concisa, lo que facilitaba la comprensión de los diversos temas.

Además, se hacía de manera más didáctica, buscando cumplir con un objetivo de aprendizaje donde se reforzaba el tema para que todos los estudiantes lográramos cumplir con dicho objetivo, la metodología me facilitó acceder al conocimiento de manera fácil y creativa” (Diana Huertas, estudiante de grado 11°).

Resultados de la experiencia

En este apartado se presentan los resultados que se han identificado durante la experiencia con las secuencias didácticas en los diferentes niveles de educación

básica y media: las secuencias didácticas como estrategia pedagógica, fortalecen el desarrollo de competencias y habilidades en los estudiantes, facilitando así la comprensión y apropiación de saberes en la asignatura de biología; el diseño de actividades en un orden lógico, secuencial y coherente motiva al estudiante a seguir instrucciones y promover la construcción de su conocimiento; en el proceso de trabajo con secuencias didácticas se ha logrado que los estudiantes creen hábitos de un aprendizaje autorregulado del que aprende; la aplicación de este proceso metodológico promueve el trabajo cooperativo y por ende, las competencias comunicativas; las secuencias didácticas como plan metodológico no presencial, en estos momentos de actividades académicas en casa, les ha permitido y facilitado a los estudiantes, el aprendizaje autónomo.

Reflexiones de la experiencia

Las secuencias didácticas como estrategia pedagógica fortalecen el rol como docente en el proceso de planeación en los diferentes ejes temáticos que aborda una determinada asignatura. Lo anterior, teniendo en cuenta que éstas permiten documentar y organizar las actividades que facilitan el aprendizaje, logrando un trabajo flexible, reflexivo y original.

En cuanto a las fortalezas relacionadas con los estudiantes, se evidencia un progreso en el desarrollo de habilidades, competencias, aprendizajes, actitudes y emociones, permitiendo de esta manera que sea una experiencia autorregulada.

Una debilidad en esta experiencia es la falta de recursos didácticos y tecnológicos, así como espacios inteligentes en las instituciones educativas en el país, que ofrezcan ambientes ideales para el aprendizaje.

El diseño de una secuencia didáctica implica organizar cuidadosamente las actividades, de tal manera que tenga un orden lógico y coherente, iniciando por explorar los saberes previos, que de acuerdo con Ausubel (como se citó en Resendiz et al., 2017), "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente". Luego de hacer esto, se avanza y profundiza en contenidos, lo cual exige al estudiante retos cognitivos en lo relacionado con las competencias, capacidades y habilidades de pensamiento, lo cual es consecuente con el nivel de complejidad de las diferentes actividades propuestas. En adición, periódicamente es preciso llevar a cabo ajustes, especialmente, en las actividades que se proponen, buscando mejoras en los desempeños y evidencias de los aprendizajes.

La importancia de trabajar con las secuencias didácticas radica en que son consideradas como una práctica pedagógica centrada en la formación de estudiantes autónomos, reflexivos, críticos y encaminados a la gestión de las emociones.

La principal limitación durante el desarrollo de una secuencia son los diferentes ritmos de aprendizaje de cada estudiante, puesto que se orienta a grupos numerosos y muy heterogéneos.

Para futuros estudios, se recomienda poner en práctica esta estrategia en otras áreas del currículo escolar y en los diferentes niveles de educación. De manera similar, incluir lo correspondiente al desarrollo de habilidades socioemocionales.

Bibliografía

- Ausubel, D. (1983). Teoría Del Aprendizaje Significativo Teoria Del Aprendizaje Significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 10. <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/>
- Barajas, G., Teresa, M., Navarro, K., César, J., Osua, R., Osua, R., & Alejandra, M. (2010). La secuencia didáctica, herramienta pedagógica del modelo educativo ENFACE. *Universidades*, 60(46), 27-33.
- Benavidez, V., & Flores, R. (2019). La importancia de las emociones para la neuro didáctica. *Rev. Estud. de Psicología*, 14(1), 25-53. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6794283.pdf>
- Blakemore, S., Jayne, & Frith, U. (2007). *Cómo aprende el cerebro, Las claves para la educación*. Blackwell Publishing Lid, Oxford., 1-306.
- Brody, L. R. (1997). Gender and emotion: Beyond stereotypes. *Journal of Social Issues*, 53(2), 369-393. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1997.tb02448.x>
- Camarena, P. (2009). La matemática en el contexto de las ciencias. *Innovación Educativa*, 9(46), 15-25.
- Carmona, B. (2017). *Secuencias didacticas como estrategia de aprendizaje colectivo para fortalecer el pensamietno espacial en los niños de grado tercero de la institución educativa evaristo garcia*. Universidad ICESI. <http://funes.uniandes.edu.co/10596/>
- Cifuentes, J. (2019). Aprendizaje del marco de la enseñanza para la comprensión en profesores: un abordaje desde las trayectorias de pensamiento. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 57, 3-23. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n57a2>
- Crispin, M. L., Esquivel, M., Loyola, M., & Fregoso, A. (2011). Aprendizaje autónomo. Orientaciones para la docencia. *Aprendizaje Autónomo*. Orientaciones para la docencia. <https://n9.cl/qsq15>
- Díaz, Á. (2013). Un reencuentro con perspectivas. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 3(17), 11-33. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56729527002>

- Díaz, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. Bogotá: McGraw-Hill Education.
- Elizondo Moreno, A., Rodríguez Rodríguez, J. V., & Rodríguez Rodríguez, I. (2018). La Importancia de la emoción en el aprendizaje. *Didácticas Específicas*, 15(19), 37. <https://doi.org/10.15366/didacticas2018.19.003>
- Escobedo, H., Jaramillo, R., & Bermúdez, Á. (2004). Enseñanza para la comprensión. *Educere: Revista Venezolana de Educación*.
- Gaeta, M. L. (2015). Aspectos personales que favorecen la autorregulación del aprendizaje en la comprensión de textos académicos en estudiantes universitarios. *Revista de Docencia Universitaria*, 13(2), 17–35.
- García, M., & Castorina, J. (2014). Método clínico-crítico e etnografía em pesquisas sobre conhecimentos sociais. *Cadernos de Pesquisa*, 44(154), 1052–1068. <https://doi.org/10.1590/198053142949>
- Gluck, M., Mercado, E., & Myers, C. (2009). *Aprendizaje y Memoria*. Del cerebro al comportamiento. New York: McGraw-Hill Education.
- Gutiérrez, M. (2009). El Trabajo cooperativo, su diseño y su evaluación. Dificultades y propuestas. *Univest*, 1, 1–9. <http://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/1956>
- Kamii, C. (1982). La autonomía como objetivo de la educación: Implicaciones de la teoría de Piaget. *Infancia y Aprendizaje*, 5(18), 3–32. <https://doi.org/10.1080/02103702.1982.10821934>
- Kemper, T. D. (2007). Components How Many Emotions Are There? Wedding the Social and the Autonomic ~ o m ~ o n e n t s'. *New York*, 93(2), 263–289.
- Lawler, E. J., & Thye, S. R. (1999). Bringing emotions into social exchange theory. *Annual Review of Sociology*, 25, 217–244. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.25.1.217>
- Meirieu, P. (2002). Aprender, sí, pero ¿cómo? In Aprender, sí. Pero ¿cómo? (p. 53). <https://atalivar.files.wordpress.com/2016/02/philippe-meirieu-aprender.pdf>
- Monereo, C. (2014). Ser estratégico y autónomo aprendiendo. February 2008. <https://doi.org/10.13140/2.1.4282.7842>
- Moreira, M. A. (2012). ¿Qué es un aprendizaje significativo? *Revista Currículum*, 25, 29–56. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>
- Ortega, E. M. (2008). Aprender a aprender. *Aprender a Aprender*, 72–78.
- Pimienta, J. H. (2011). Evaluación de competencias en educación superior. Instructional Sequences: learning & evaluation of competences in Higher Education. *Bordón*, 63(1), 77–92.

- Resendiz, J. L. A., Munguía, M. G., & López, L. Y. C. (2017). Aprendizaje Significativo En La Docencia De La Educación Superior. *Boletín Científico de La Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 5(9). <https://doi.org/10.29057/XIKUA.V5I9.2239>
- Sierra, C. (2013). La educación virtual como favorecedora del aprendizaje autónomo. *Panorama*, 5(9). <https://doi.org/10.15765/pnrm.v5i9.37>
- Tobón, S. T., Prieto, J. H. P., Antonio, J., Fraile, G., & Hall, P. (2010). Aprendizaje y evaluación de competencias. *Revista Mexicana de Educación a Distancia*, 12. www.pearsoneducacion.net
- Velasquez, B., Remolina, N., & Calle, M. G. (2009). El cerebro que aprende. *Tabula Rasa*, 11(11), 329–347.
- Zabala, A. (2006). Los materiales curriculares y otros recurss didácticos. In *La práctica educativa. Cómo enseñar*.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>

Recepción: 10/11/2021 - **Aceptación:** 27/01/2022

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo

Albarracín, A. N. (2022). Secuencias didácticas como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN)*, 1(1), pp. 505-523

ANEXOS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SIMÓN BOLÍVAR

CIENCIAS NATURALES – BIOLOGÍA

SECUENCIA DIDÁCTICA

GRADO 9



DOCENTE: Aura Nelly Albarracín Tobar

COMPETENCIAS: Uso comprensivo del conocimiento científico - Explicación de fenómenos – Indagación.

ESTANDAR: Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción cambios genéticos y selección natural.

Tópico Generativo: ¿La explicación genética de por qué somos así?

APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Comprender la función de la reproducción en la conservación de las especies y los mecanismos a través de los cuales se heredan algunas características y se modifican otras.	<p>Aplica los conceptos fundamentales para explicar la herencia. (UC)</p> <p>Describe que las diferencias y similitudes entre los organismos son el resultado de la interacción de sus características genéticas y el medio al cual está sometido. (UC)</p>
<p style="text-align: center;">DBA CIENCIAS NATURALES</p> <p>Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.</p>	<p>Predice mediante la aplicación de diferentes mecanismos (probabilidades o Punnet) las proporciones de las características heredadas por algunos organismos.</p> <p>Explica la forma como se transmite la información de padres a hijos, identificando las causas de la variabilidad entre organismos de una misma familia.</p> <p>Diseña experiencias que puedan demostrar cada una de las leyes de Mendel y los resultados numéricos obtenidos.</p>

Conceptos Fundamentales

Genotipo: Conjunto de los genes que existen en el núcleo celular de cada individuo.

Fenotipo: Conjunto de caracteres visibles que un individuo presenta como resultado de la interacción entre su genotipo y el medio.

Homocigoto: Un organismo es homocigótico respecto a un gen cuando los dos alelos codifican la misma información para un carácter, por ejemplo, el color de la flor en la planta del guisante. Para nombrarlos se utilizan letras mayúsculas y minúsculas; así se dice que AA es homocigótico dominante y aa es homocigótico recesivo.



Heterocigoto: Organismo que presenta dos versiones distintas del gen, es, decir, los dos alelos son diferentes, por ejemplo, Aa

Carácter recesivo: Que no se manifiesta en el fenotipo del individuo que lo posee, pero que puede aparecer en su descendencia.

Carácter dominante: se refiere a la característica física o de carácter (fenotipo) que se manifiesta externamente

ACTIVIDAD 1

Hilo Conductor: ¿Cuáles son los principales rasgos físicos que posee su familia?

Meta de comprensión: identificar características físicas que poseen los miembros de la familia.

Desempeños de comprensión: INDAGACIÓN Y EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS.

Activación de saberes previos. A observar rasgos físicos de los miembros de la familia. Escriba cuales son las características que más se manifiestan y cuales pocos miembros de la familia los tiene.



ACTIVIDAD 2

Hilo Conductor: ¿Cuáles son los principales aportes y descubrimientos en el campo de la genética?

Meta de comprensión: citar y comentar aspectos importantes en el estudio de la genética.

Desempeños de comprensión: INDAGACIÓN



Estructuración. Diviértete leyendo

A través de una ficha que repartirá la docente a cada equipo de trabajo sobre datos interesantes y curiosidades sobre Gregorio Mendel y Punnett. Cada relator lee el contenido de esta. Al finalizar se hacen comentarios y acotaciones.

Historia y Curiosidades Mendelianas

Mendel (1822-1884) Nacido en Heinzendorf, hoy Hynice, en el norte de Moravia (República Checa), fue bautizado con el nombre de Johann **Mendel**. Toma el nombre de **Gregor** al ingresar como fraile en el convento de agustinos de Brunn en 1843.

Gregor Mendel estudió botánica, zoología, matemáticas, historia y física en la Universidad de

Viena. Dejó sus estudios de física y se unió a un monasterio de agustinos, para convertirse en monje en 1842.

En 1854 fue profesor suplente de la Real Escuela de Brünn, donde dedicó la mayor parte de su tiempo a investigar la variedad, herencia y evolución de las plantas, en especial de los guisantes.

En 1856 inició sus trabajos de investigación a partir de experimentos de cruzamientos (hibridaciones) con diversas variedades de guisantes, que efectuó en el jardín del monasterio, estudiando la descendencia producida en cada caso.

Gregor Mendel eligió la planta del guisante, ya que había un ciclo de vida extremadamente corto. Fue posible estudiar los cambios en varias generaciones de esta planta, y los resultados fueron también en un ritmo rápido.

Resumió sus descubrimientos en las tres leyes de la herencia, llamadas leyes de Mendel, gracias a las cuales es posible describir los mecanismos de la herencia y la forma como se transmiten las características genéticas de generación en generación.

Mendel también realizó sus experimentos con animales, observó el comportamiento de apareamiento de varios animales que vivían en el monasterio y las características resultantes, característica que se transmite a la descendencia. Sin embargo, este experimento no fue tan exitoso, Mendel pronto renunció a su experimentación con animales.

¿Sabías que...?

¿El descubrimiento de Gregorio Mendel sobre la genética estuvo escrito sin nadie darle importancia durante 33 años? En 1900, tres hombres de ciencia, el Holandés Hugo de Vries, el alemán Karl Correns y el austriaco Erich von Tschermak, "descubrieron", independientemente, las leyes de la genética. Cada uno al estudiar el trabajo previo sobre el tema, descubrió que Gregorio Mendel había hecho el descubrimiento 33 años antes, y lo publicaron en revistas científicas.

PUNNET

A. Punnett se le debe el honor de haber creado el cuadro de Punnett, una herramienta genética aun empleada hoy en día para predecir las proporciones de los genotipos y fenotipos de la descendencia. Se trata de una tabla de doble entrada que representa cómo se realizan las combinaciones aleatorias de los alelos.

Tomado de: [/historia.nationalgeographic.com.es/a/gregor-mendel-padre-genetica_15509](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/gregor-mendel-padre-genetica_15509)

ACTIVIDAD 3

ACTIVIDAD 4

ACTIVIDAD 5

La evaluación es permanente y continua, Se lleva a cabo en cada actividad.