

ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Como pedagogos, cualquier estrategia que apliquemos para lograr el aprendizaje debe partir de preguntas claves: ¿quién aprenderá ciencias?, ¿para qué quiere aprender ciencias?, ¿cómo lograr que aprenda ciencias?

¿Quién aprenderá ciencias?

En secundaria, son los adolescentes. Como con toda nueva generación, esto plantea una serie de retos. Hoy sabemos que el funcionamiento del cerebro de un adolescente es diferente al de un adulto, por lo tanto, su aprendizaje es diferente. Esto significa que lo que nosotros, los profesores, planifiquemos con nuestra mentalidad adulta no necesariamente será fácil de trasladar a un aula con adolescentes. No debemos perder de vista que, por su desarrollo neurológico, el adolescente expresa sus sentimientos con bastante emotividad y poco control.



Lo primero que debemos reconocer es que todos nuestros adolescentes son diferentes y que es necesario respetar su individualidad. Segundo, lograr un aprendizaje con adolescentes, a quienes les cuesta controlar su emotividad, requiere de buenos vínculos emocionales (como ubicarlo por el nombre, conocer lo que le gusta, reconocer sus fortalezas y dificultades, comprenderlos, apoyarlos, etc.), pero siempre dentro de límites claros. Tercero, desarrollar actividades motivadoras (emocionalmente estimulantes). Cuarto, no imponer una tarea sino permitir que los alumnos escojan una tarea entre varias similares o que tengan la libertad para ejecutar una tarea (siempre dentro de criterios claros). Quinto, diseñar actividades que permitan el trabajo grupal organizado (aprendizaje cooperativo). Sexto, desarrollar herramientas de evaluación que establezcan las exigencias claras de lo que se desea alcanzar con cada actividad, con niveles de logro bien definidos y orientados a los aspectos básicos.

¿Perfil del que quiere aprender ciencias ?



La ciencia tiene una ventaja importante: la de ser capaz de globalizar las habilidades de otras áreas; es decir, podemos incorporar en el diseño de las actividades herramientas de las matemáticas (proporciones, conversiones, ecuaciones de primer y segundo grado, construcciones, etc.), de comunicación integral (tipos de texto, trabajo con conectores, tiempos verbales, ortografía y gramática, etc.), de arte (selección y uso de materiales, colores, diseño y diagramación, etc.) y de las ciencias sociales (geografía, sociología, economía y gestión, etc.). Además, al diseño podemos sumarle las herramientas tecnológicas que nos da la información (textos, libros de consulta, diarios y revistas, programas de televisión, cable, videos y radio, Internet, etc.). En suma, el aprendizaje de las ciencias significa estimular todos nuestros sentidos e integrar en ellas la lectura, la escritura, la expresión oral, las matemáticas y la tecnología (Steven Zemelman, Harvey Daniels y Arthur Hyde).

El crecimiento de la información científica y tecnológica produce anualmente cientos de miles de publicaciones escritas, electrónicas, televisivas, radiales, etc., lo que nos obliga a diseñar actividades orientadas a mejorar las habilidades de manejo de la información. Como consecuencia de ello, es necesario desarrollar en los alumnos un pensamiento independiente, crítico y reflexivo, tanto como un pensamiento divergente, esto es, un pensamiento creativo que acepte la diversidad de opciones.

Estos elementos se recogen para desarrollar el perfil de habilidades y actitudes que buscamos en nuestros alumnos de ciencias, las cuales están resumidas en cinco competencias generales de las que se derivan una serie de indicadores y niveles de logro básicos asociados con los contenidos respectivos:

1. Piensa acerca de los fenómenos de su entorno, por lo tanto, es capaz de observar, preguntar, comparar y predecir.
2. Diseña y desarrolla de forma adecuada un experimento para explicar una predicción.
3. Usa el conocimiento científico, demuestra sus habilidades y aplica conceptos para resolver las situaciones propuestas en el área; es capaz de replantear sus afirmaciones.
4. Usa adecuadamente el lenguaje científico para comunicar sus trabajos.
5. Comprende y valora la importancia del conocimiento científico en el quehacer diario y lo aplica en la solución de los problemas ambientales, de salud, así como para mejorar su calidad de vida.



¿Cómo lograr que aprenda ciencias?

Nos toca promover el aprendizaje en una generación adolescente catalogada como perteneciente a la era de la información y de la comunicación electrónica, con capacidad para hacer, con eficiencia, varias cosas al mismo tiempo. Una generación que necesita información concisa y que aporte respuestas rápidas, muy gráficas y visuales. Si bien hemos dicho que se trata de una generación de la información, su mera disponibilidad no implica un conocimiento que pueda ser aplicado a favor de mejorar su calidad de vida y su entorno. Esta estrategia de proyectos significativos nos permite abordar el diseño de las actividades, con coherencia y con una visión global de las habilidades que buscamos.



¿Cómo diseñamos actividades de aprendizaje a través de proyectos? La estrategia de aprendizaje por proyectos está enmarcada dentro del aprendizaje cooperativo. Existe un consenso y una experiencia bien documentada acerca de que el trabajo cooperativo es la mejor forma de abordar el aprendizaje de las ciencias (Kempa y Ayob 1995; Rodríguez y Escudero 2000). Actualmente, tal estrategia se aplica a todos los niveles y en una gran cantidad de centros escolares del continente americano, europeo, asiático y australiano. El aprendizaje cooperativo presta atención, no solo a las interacciones dentro del grupo, sino a las interacciones entre grupos (Windschitl 2001). La organización cooperativa de las actividades de clase consigue concentrar la atención en los procesos, más que en los resultados. En este tipo de organización, la sensación de fracaso en las tareas se suele atribuir a una falta de esfuerzo, más que de capacidad.

El nivel de aprendizaje que alcanzan los alumnos que trabajan de acuerdo con una orientación cooperativa de las tareas de clase suele ser mayor que el que obtienen los que trabajan de manera individual y, por supuesto, el que consiguen los que trabajan en un entorno competitivo (Jonson y Jonson 1985). La heterogeneidad dentro de un grupo cooperativo fomenta el conflicto cognitivo y las controversias conceptuales y, según Coll (1984), este es el primer paso para la construcción del conocimiento (Coll 1984). Conviene destacar una ventaja adicional del trabajo en grupos de cuatro a cinco alumnos: los más experimentados ayudan a los menos experimentados a aprender más y mejor, como a controlar su propio aprendizaje. Por otra parte, la organización cooperativa de las tareas de clase fomenta actitudes positivas y comportamientos sociales que fortalecen el vínculo entre los alumnos, la compenetración e interdependencia, así como el desarrollo de la tolerancia y el apoyar en la solución de conflictos (Glencoe 2005).

¿Cómo diseñamos los proyectos significativos?

El proyecto significativo es una estrategia dinámica que busca desarrollar el trabajo cooperativo. Esta estrategia nace de desarrollar una serie de actividades exigentes en cuanto a habilidades y actitudes y que respondan a la carga de contenidos que presenta el currículo del área de ciencias. Esta cantidad de contenidos se acentúa en secundaria, especialmente considerando que la mayoría de nuestros alumnos optará por la educación superior.



En esta propuesta, el papel del profesor esté orientado a combinar el ser facilitador con el ser asesor, el ser evaluador de procesos con el favorecer la coevaluación y la metacognición; así como también el diseñar y planificar proyectos con el ser un agente motivador de procesos y productos (véase el gráfico 1).

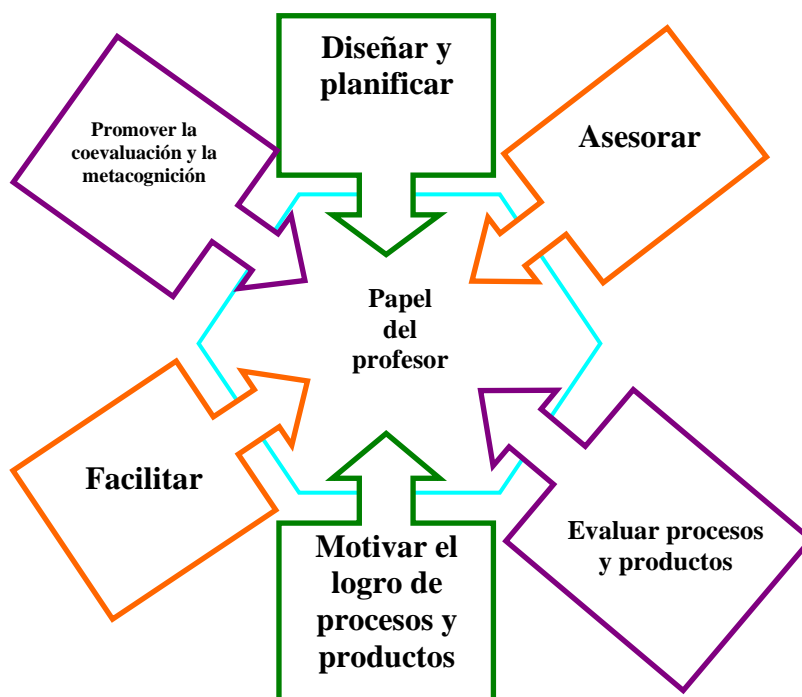


Gráfico 1. Papel del profesor. El gráfico muestra la combinación de roles que debe asumir el profesor.



Al diseñar los proyectos significativos, pretendemos proponer un esquema sencillo que nos permita combinar las habilidades y actitudes que deseamos desarrollar en los alumnos con los contenidos básicos; los conocimientos previos y la integración de otras áreas, con las necesidades del alumno y el medio ambiente que lo rodea; y, finalmente, relacionar las herramientas tecnológicas modernas y tradicionales, con el diseño de las actividades motivadoras del aprendizaje. Para alcanzar este último objetivo contamos con una serie de herramientas tradicionales como el texto, el periódico, la televisión y los videos; así como también con herramientas modernas como las computadoras, las redes de información, los correos electrónicos, las interfases, los equipos de laboratorio y los programas. Ambos tipos de herramientas, asociadas adecuadamente, permiten crear actividades estimulantes para los alumnos (véase el gráfico 2).

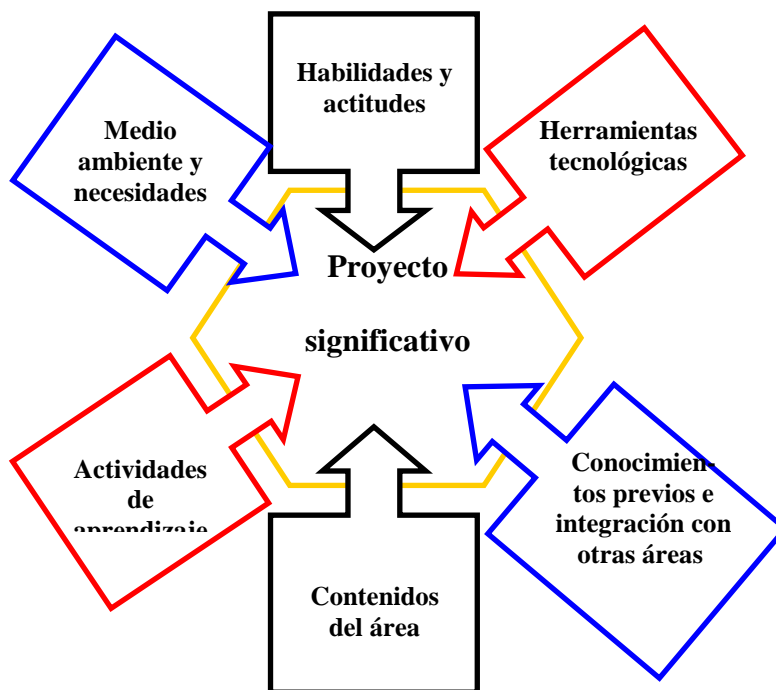


Gráfico 2. Diseño del proyecto significativo. El gráfico muestra las combinaciones que se deben considerar para elaborar un proyecto significativo.

Podemos resumir en una frase el deseo de que nuestros alumnos logren las habilidades que del área: “Ver lo que todos ven y pensar lo que nadie pensó” (Albert Szent Györgyl, Nóbel de Fisiología en 1937). Buscamos que el estudiante se cuestione lo que nadie se cuestiona. Por ejemplo, que un alumno al ver caracoles observe también que estos aparecen en los días lluviosos, o que al ver por la televisión que echan sal en las pistas se pregunte: ¿por qué lo hacen? El hecho de que demuestre su capacidad de preguntar, revela su capacidad de reflexionar, interpretar evidencias, dar significado a los datos, relacionar, comparar, tanto como la necesidad de experimentar para responder. El futuro de la ciencia sólo podrá desarrollarse, si se da el cuestionamiento.

César Ruiz de Somocurcio

