

## **Introducción pedagógico-didáctica**

Cada quien sabe cuán importante es la experimentación en la enseñanza escolar de asignaturas científicas y técnicas. A pesar de ello, por lo general se realizan demasiado pocos experimentos y esto tiene buenas razones.

### **Hacer más experimentos reduciendo las reticencias**

A veces faltan aulas especiales, en otras ocasiones falta el equipo y casi siempre falta tiempo. El esfuerzo requerido para montar y desmontar experimentos complicados es por lo general excesivo. En nuestro entorno escolar, enfocado en rendimiento, se prefiere dedicar ese tiempo a los ejercicios para el siguiente examen o para la siguiente prueba PISA. Por esta razón, Experimento | 10+ pretende dar orientaciones para llevar a cabo ensayos de campo que requieren poco esfuerzo. Hacer un experimento ya no es un “evento” bonito que requiere mucho tiempo, sino parte integral del tiempo de aprendizaje.

### **Despertar el interés de los alumnos con temas de actualidad y de la vida cotidiana**

Experimento | 10+ procura siempre crear un vínculo entre los experimentos y las aplicaciones en la industria y la economía y, en la medida de lo posible, también con la vida cotidiana de los alumnos. De esta forma se tematizan experimentalmente problemas humanos actuales como, p. ej., la escasez de agua potable o la transición a las energías renovables. El profesor o profesora encontrará indicaciones y sugerencias en la parte destinada a los profesores de las instrucciones de experimentación.

### **Idóneo para realizar proyectos multidisciplinarios**

El tratamiento de muchos temas actuales de la sociedad como, p. ej., “la falta de agua potable”, “la transición a las energías regenerativas o renovables” o “la creciente escasez de materias primas” forma parte de muchos planes de estudio hoy en día. No obstante, es complicado clasificarlos a las asignaturas tradicionales, dado que estos temas con frecuencia tienen que ver tanto con la Física, como con la Química, la Biología o la Geografía. Experimento | 10+ ofrece toda una gama de experimentos que pueden ser de gran utilidad en el marco de proyectos multidisciplinarios o jornadas dedicadas a proyectos.

### **Un concepto didáctico flexible**

La pregunta que se plantea es si el alumno debe darse cuenta con ayuda del experimento de cómo es la ley física subyacente o si se trata simplemente de confirmar una ley ya conocida. El método inductivo o deductivo – esa es la cuestión que se abordaba en los planteamientos didácticos tradicionales. El aprender investigando, descubriendo o para desarrollar competencias, esos son los lemas modernos. Teniendo en cuenta la posible diversidad didáctica, Experimento | 10+ brinda de forma intencionada libertad al profesor o profesora. La preparación de los experimentos y las instrucciones correspondientes se presentan de forma que no se basen necesariamente siempre en un modelo didáctico determinado.

## **Experimentos para abordar un tema en clase**

Los experimentos de Experimento | 10+ no pretenden pasar revista a toda una temática lectiva completa. Más bien, son una base excelente para hacer que los alumnos y alumnas se diviertan al experimentar, para despertar su curiosidad y sorprenderlos con los resultados obtenidos, motivándolos así respecto al tema actual tratado en clase. Los experimentos se han concebido de tal forma que por lo general se pueden realizar rápida y fácilmente.

## **Experimentos para confirmar lo aprendido**

En la mayoría de los casos los alumnos y alumnas no estarán en condiciones de derivar una ley natural a partir de un experimento de 20 minutos, para la que científicos renombrados necesitaron años o décadas de investigación. Pero sí que será posible siempre verificar lo ya aprendido – y esperamos que comprendido– con ayuda de un experimento. Como saben los profesores, la aplicación exitosa del saber es la mejor motivación intrínseca para el aprendizaje. Por ello, Experimento | 10+ contiene toda una serie de experimentos que requieren algunos conocimientos previos.

## **Apoyar el aprendizaje autónomo, orientado a ampliar las competencias**

Aún cuando Experimento | 10+ no apoya exclusivamente un determinado concepto didáctico, se consideró a propósito la compatibilidad del concepto actual de la enseñanza orientada a ampliar las competencias. Al realizar correctamente los experimentos se alcanzan casi de forma automática los objetivos didácticos de obtención de conocimientos y competencias de actuación, pues llevan a los alumnos y alumnas a desarrollar, reconocer y responder cuestionamientos de forma autónoma. Se fomenta su capacidad o competencia de actuación al realizar de forma autónoma la investigación y el protocolo de la misma. Pero también la verificación de sospechas e hipótesis es algo que se puede aprender al planificar los alumnos y alumnas de forma independiente la investigación. Al evaluar ellos mismos los valores de medición y las observaciones se adquieren competencias en estas asignaturas mediante la investigación y la comparación de datos relevantes.

## **Adecuación a los diferentes grupos de edad**

En la elaboración de Experimento | 10+ se tuvo en cuenta que la mayoría de experimentos se puedan efectuar con éxito tanto en los grupos de edad inferiores y en los superiores. Los alumnos y alumnas más jóvenes pueden darse por satisfechos en muchos casos con la evaluación cualitativa de los fenómenos tratados en los experimentos. Porque también se aprende, por ejemplo, al entender que la combinación de diferentes metales con soluciones sódicas genera electricidad, de forma que una célula solar transforme la luz en corriente eléctrica, o bien que el ácido en el estómago es importante para la digestión. Los mismos temas pueden ser explicados y profundizados con los mismos experimentos tratándose de alumnos y alumnas mayores desde un punto de vista físico, electroquímico o bioquímico.

## **Las instrucciones le ayudan a realizar la preparación, el acompañamiento y el seguimiento de los experimentos**

Las instrucciones se suministran a propósito separadas de la parte para el profesor y la de los alumnos. La parte para los alumnos contiene, sobre todo, indicaciones prácticas, sobre la observación y la evaluación, así como cuestiones relacionadas con la verificación o la profundización. La parte para el profesor o profesora contiene en primer lugar un breve resumen en el que se describe de qué forma y con qué fin se puede utilizar el experimento, a continuación se dan indicaciones sobre cómo integrarlo en el plan de estudios. Una lista de aparatos y materiales necesarios para el experimento con las fotos respectivas ayuda a preparar el experimento en cuestión. También se ha pensado en la preparación del contenido, con este fin se hace una breve presentación del contexto disciplinar específico. Esto es un buen recordatorio para el profesor respecto a los conocimientos previos que deberían tener los alumnos y alumnas. Además, hay una breve presentación del contexto explicativo en el que se enmarca el experimento en el plan de estudios a tratar. Un capítulo con referencia al Portal de Medios de la Siemens Stiftung ayudan al profesor o a la profesora a encontrar material adicional para explicar y profundizar en la materia.

## **¡No es posible sin el profesor o la profesora!**

Aún cuando el papel del profesor ha cambiado fuertemente en los últimos años, pasando de un concepto centrado en el profesor a uno centrado en el alumno, sin el profesor o la profesora no es posible lograrlo. El concepto de Experimento | 10+ ayuda al alumno que investiga de forma autónoma a entender mejor el contexto de las ciencias naturales y facilita la tarea al profesor para que lo explique de forma comprensible. Los especialistas en Pedagogía y Didáctica que han colaborado en el desarrollo de Experimento | 10+ están convencidos de que un profesor comprometido de por sí va a escoger con éxito el método de enseñanza más adecuado para la situación, en función del plan de estudios y del tiempo de que disponga.