



Escenario 2: *Enfoque intermedio* (indagación estructurada/guiada)

En el nivel de indagación estructurada, la pregunta y el procedimiento detallado para la utilización de los laboratorios remotos/virtuales son proporcionados por el profesor. Sin embargo, los estudiantes generan una explicación apoyada por las evidencias recogidas experimentando el laboratorio remoto/virtual por sí mismos. Ellos son responsables de descubrir la respuesta. El profesor actúa como un facilitador de conocimiento, proporcionando apoyo o materiales en el microMOOC para que los estudiantes puedan experimentar un sensación de éxito trabajando en este nivel.

También en este caso el tema del microMOOC será previamente presentado por el profesor. Como este tipo de indagación es más participativa que la del nivel anterior, resulta más exitosa cuando los estudiantes tienen numerosas oportunidades de aprender y practicar diferentes maneras de planificar experimentos y recoger datos. Por lo tanto, tras ver el microMOOC, los estudiantes deben tener la oportunidad de repetir los experimentos (en clase o en casa) cambiando parámetros. Se les invitará a escribir un informe científico sobre la experiencia realizada y sobre los conceptos adquiridos.

Principales resultados de los alumnos: Aplicaciones prácticas de la teoría, esfuerzos de razonamiento para generar explicaciones a partir de las bases de los resultados de sus propias investigaciones.

Receta para la realización del microMOOC (con un ejemplo):

Laboratorios STEM: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/faraday> - laboratorio virtual, requiere cargar applet de Java en dispositivos personales

“Inducción Electromagnética”: http://kdt-20.karlov.mff.cuni.cz/ovladani_2_en.html - laboratorio remoto

PASO 1: *Motivación* -

Profesor: presenta el entorno de aprendizaje microMOOC sobre un tema (inducción electromagnética) ya estudiado por los estudiantes, contextualizándolo en un entorno real e interesante (Dynamo, alternadores en centrales eléctricas, frenos de corriente inducida, transformadores eléctricos, guitarra eléctrica, grabación y reproducción de sonido magnético, etc.).

Tareas del estudiante: relacionar conocimientos ya adquiridos con el tema (inducción electromagnética en la vida real) que deben aprender, plantear sus propias preguntas sobre el tema.

PASO 2: *Exploración/Investigación* -

Profesor: proporciona materiales, explica los fenómenos involucrados, muestra el uso del laboratorio, ilustra el procedimiento y el método para la exploración del laboratorio.

(Laboratorio Electromagnético de Faraday: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/faraday>).



Tareas del estudiante: dirigir las investigaciones por sí mismo, empezando con la exploración del "Imán de barra" y la "Bobina captadora". En particular, su tarea es buscar información, plantear preguntas, elaborar hipótesis para testear, obtener y recopilar datos (por ejemplo, como el efecto depende de la polaridad, de la velocidad del imán de barra, de la zona de bucle, etc.).

PASO 3: *Explicación-*

Profesor: actúa como facilitador en la adquisición de información de los datos registrados durante la fase de experimentación. En particular, facilita la construcción de modelos, el testeo de las hipótesis, el diseño de nuevos experimentos, explicaciones de los resultados.

Tareas del estudiante: guiados por el profesor, individualmente o trabajando en grupo, generan una explicación apoyada por los datos recopilados en la exploración del laboratorio remoto/virtual. A fin de tener éxito, utilizan los recursos disponibles en los laboratorios (inversión magnética, ver el interior del imán, mostrar el medidor de campo, el número de bucles, etc.). Son responsables de descubrir la respuesta.

PASO 4: *Extensión –*

Profesor: invita a los estudiantes a explorar de nuevo los experimentos virtuales en clase o en casa, observando variables o relaciones diferentes (por ejemplo trabajando el "Electroimán" o el "Transformador" con campos AC y DC); sugiere a los estudiantes el uso del laboratorio remoto (por ejemplo, "Inducción electromagnética": http://kdt-20.karlov.mff.cuni.cz/ovladani_2_en.html); da indicaciones a los estudiantes de como redactar un informe científico explicando los resultados.

Tareas del estudiante: explorar la inducción electromagnética usando los campos AC y DC. Utilizar el laboratorio remoto, construyendo posibles generalizaciones.

PASO 5: *Evaluación –*

Profesor: determina cuanto aprendizaje y comprensión se ha adquirido al final de la experiencia de aprendizaje por medio de ejercicios, prueba de evaluación, etc.

Tareas del estudiante: revisión por pares de los informes.