

Capítulo 8

Demostración

María Juliana Londoño Cárdenas

María Elena Pérez Rivera

Introducción



La demostración es una técnica empleada tanto para enseñar como para evaluar habilidades, herramientas y aprendizajes específicos. De acuerdo con sus características no solo permite la comprensión profunda acerca de un tema, sino que suscita el interés en los estudiantes (DeKorver, Choi y Towns, 2017).

La evaluación, mediante la demostración, requiere estar alineada con el marco curricular y la enseñanza, para que esta tenga sentido y significado tanto para el docente como para el alumno. Dicha técnica pertenece a los métodos cualitativos de evaluación y se inscribe dentro de la evaluación auténtica que busca valorar el desempeño de los estudiantes a partir de situaciones reales y problemas significativos complejos (Ahumada-Acevedo, 2005).

El presente capítulo se centrará en el uso de la demostración como técnica de evaluación del y para el aprendizaje. Su objetivo es presentar de forma clara y sencilla la información necesaria para emplearla. Está constituido por siete secciones en forma de preguntas, la primera define qué es una demostración, la segunda detalla cada uno de los pasos para diseñarla, la tercera recomienda cómo aplicarla, la cuarta sugiere cómo analizar los resultados, la quinta ofrece tres ejemplos, la sexta presenta algunas conclusiones y recomendaciones y la séptima, contiene recursos en línea.



¿Qué es?

- Es una técnica que permite evaluar habilidades y conocimientos específicos del estudiante, la cual debe llevarse a cabo en espacios públicos. Implica que el estudiante exponga, explique o aplique ante el profesor o una audiencia particular, el procedimiento, el proceso de un tema o el tópico bajo estudio, en forma concreta. Es decir, mediante una demostración, un estudiante realiza una ejecución real o simulada ante otros.
- Con esta técnica se puede valorar la apropiación, comprensión o capacidad de aplicación de una teoría, método, técnica o algún instrumento por parte del estudiante. Además de poder apreciar la definición propia de conceptos, actitudes y habilidades relacionadas con la resolución de problemas, así como el pensamiento crítico y la comunicación efectiva. Esto permite involucrar al alumno como monitor de su propio aprendizaje, todo ello fomenta la metacognición (Deese, Ramsey, Walczyk y Eddy, 2000).
- “Es un medio para determinar cómo y en qué grado se ha logrado el objetivo del curso utilizando escenarios reales o simulados” (Abbott, Guisbond, Levy y Sommerfeld, 2014).
- Para elaborarla es necesaria una colaboración multidisciplinaria, ya que, implica habilidades y conocimientos de distintas asignaturas. Por ejemplo, se ha empleado en formaciones que demandan dominio e interrelación, como en los campos de la química, física, matemática, ingeniería, informática, música, teatro y danza, entre otros. Ello permite que se aplique en diferentes niveles educativos.
- En esta técnica se pueden considerar demostraciones teóricas o prácticas, en las cuales los estudiantes trabajan juntos para recopilar sus hallazgos, con el fin de poder discutir qué han aprendido de acuerdo con la información que se les proporcionó durante la demostración.
- Si se presenta esta técnica al final del curso, las actividades solicitadas deberán incluir trabajos que ayuden al estudiante a aplicar lo aprendido, predecir fenómenos relacionados o expandir su conocimiento general del concepto recientemente estudiado.

- La evaluación por medio de la demostración está diseñada a partir de los resultados que deben lograr los estudiantes. En esta evaluación, el estudiante es un participante activo.
- Esta es utilizada para evaluar el logro de los aprendizajes esperados, en los cuales se convierten abstracciones complejas en aplicaciones reales o reproducciones de un ejemplo, logrando así reconocer las fortalezas y debilidades del estudiante.



¿Cómo la diseño?

Para realizar una evaluación, basada en demostración, se necesita hacer un análisis del mapa curricular, del perfil de egreso y del programa de asignatura, para decidir si se evaluarán solamente uno o varios temas, utilizando la técnica de demostración.



Planeación



Esta técnica por lo regular se emplea al finalizar el curso.

1

Determine los aprendizajes esperados que evaluará

Con base en el análisis realizado anteriormente, ¿cuáles son los aprendizajes que pretendo valorar con la demostración?

2

Precise el tipo de evaluación que realizará

¿Esta evaluación tiene un fin diagnóstico, formativo o sumativo?

3

Establezca quiénes participarán en la evaluación

¿Se realizará una autoevaluación, heteroevaluación o coevaluación? Considere que puede emplear una o todas las anteriores.

4

Defina las características de la demostración

¿Se realizará en un escenario real o simulado? ¿Cuánto tiempo dispone para el desarrollo de una demostración? Tome en cuenta que esta puede durar, aproximadamente, 30 minutos, además de considerar la profundidad y complejidad del tema.

5

Seleccione el producto que utilizará

Escoja uno o varios productos que permitan valorar el objetivo que se planteó y que estén acorde con el tema. Estos pueden ser documentos, presentaciones o exposiciones, una elaboración de un procedimiento mediante una maqueta, entre otros.

6

Escoja si será por equipo o individual

¿El desarrollo de la demostración se hará a nivel individual o grupal? En esta técnica es necesario que, si hay una demostración en equipo, se evalúe a cada uno de los participantes.



Tome en cuenta que la demostración implica cierta complejidad, por lo que se recomienda un trabajo colaborativo.

7

Defina con qué criterios evaluará la demostración

¿Qué aspectos evaluará con la demostración? ¿Cuáles serán los indicadores observables? ¿Qué peso le otorgará a cada indicador? Es importante tomar en cuenta no solo el contenido, también cómo se ejecuta.

8

Elija el instrumento que utilizará para la evaluación

¿Qué instrumento facilita la recopilación de información acerca del nivel de desempeño de los estudiantes y el logro de los aprendizajes? Por ejemplo, listas de cotejo, rúbricas y registro de observación, entre otros.



Diseño



Entregue esta presentación por escrito. Puede elaborar una lista de cotejo con los materiales que se requieren para elaborar esta actividad.

1

Presente el problema o el enunciado

Exponga de manera sencilla y clara tanto el contenido, problema o enunciado que los estudiantes deberán desarrollar y los tiempos de entrega por actividad o etapa, así como los instrumentos que el profesor va a utilizar para recabar información y los criterios e indicadores de evaluación.

2

Proponga llevar una bitácora de trabajo

Presente una propuesta para llevar una bitácora de trabajo en donde se especifique los pasos, los cambios y las dudas que se puedan presentar durante el proceso de la demostración.

3

Asesore la preparación y el desarrollo de la demostración

Sugiera bibliografía relevante sobre el tema específico, además de programar sesiones con los estudiantes para dar realimentaciones oportunas para que estos puedan mejorar su demostración. Es necesario que ensaye la demostración previamente, con el fin de detectar algún paso en el que los alumnos se puedan confundir y así poder asesorarlos de una mejor manera.

4

Seleccione los instrumentos de evaluación

Con base en los aprendizajes esperados, elabore un instrumento que le permita evidenciarlos. Estos pueden ser rúbrica y lista de cotejo, entre otros. Para elaborarlos puede ayudarse de los apartados de cada instrumento.

5

Comunique los resultados de la evaluación

Es importante que la calificación se entregue junto con una realimentación final del trabajo, para que esta ayude al estudiante a detectar qué habilidades debe mejorar y en cuáles excede expectativas.

6

Considere una realimentación final

Planee un espacio en el que se haga una realimentación general del proceso, en el que se expresen los progresos y las áreas en las que deben trabajar cada uno de los estudiantes.



Revisión

- Es necesario analizar periódicamente los avances de cada una de las etapas de la demostración para realimentar a los estudiantes.
- Al ser de carácter interdisciplinario, se debe tener en cuenta que es necesario integrar todas las evidencias de trabajo del estudiante y revisarlas individualmente; en caso contrario, es posible que se tenga una visión fragmentada de lo que se pretende evaluar.
- Se debe considerar evaluar la creatividad y la individualidad de cada trabajo, ya que son elementos fundamentales al momento de elaborarlo. En el caso de las demostraciones elaboradas en equipo, considérese recopilar evidencias a nivel individual.

¿Cómo la aplico?



- Antes de evaluar con una demostración, es necesario que, dentro de las actividades de aprendizaje, se incluyan demostraciones prácticas y teóricas, de tal manera que el estudiante considere tanto los recursos que se requieren, como el procedimiento a seguir para una demostración, es decir, orden, claridad y precisión.
- La demostración sirve para evaluar el aprendizaje del alumno durante el proceso enseñanza-aprendizaje, así como al término de este, ya que muestra evidencia del estudiante acerca del dominio de un contenido específico.
- Esta técnica puede abarcar una amplia variedad de proyectos, presentaciones, actividades o productos. A continuación, se mencionan algunos:
 - ◆ Presentaciones orales.
 - ◆ Documentales o *podcast*.
 - ◆ Poemas y cuentos.
 - ◆ Experimentos científicos, uso de analogías para explicar fenómenos, estudios y reportes.
 - ◆ Elaboración de modelos, esculturas, dioramas, robots, etcétera.
 - ◆ Una presentación.
 - ◆ Ejecuciones en escenarios reales o simulados.
- La evaluación debe orientarse hacia la realimentación, ya que, al ser oportuna puede conducir a los alumnos a ajustar el planteamiento de la demostración.
- Este tipo de evaluación requiere, por parte del docente y del estudiante, una fuerte inversión de tiempo, por lo que es necesario considerar los espacios disponibles para la revisión de las evidencias y la realimentación.
- Se sugiere que las observaciones del proyecto, presentación, actividad o producto se realicen de manera pública, para que puedan ser consideradas por cada uno de los estudiantes, y con base en ello, no cometer los mismos errores. Se deberá realizar en un espacio de respeto, reflexión y orientación hacia el otro.



¿Cómo analizo los resultados?

- Con cada uno de los criterios establecidos para evaluar la demostración, se deberá elaborar una realimentación constructiva que ayude al estudiante a conocer sus fortalezas y las áreas de oportunidad en las que debe mejorar su desempeño.
- A partir del cumplimiento de los criterios e indicadores se pueden planear actividades de apoyo a nivel grupal e individual.
- A continuación, se presentan algunos tipos de evaluación que pueden servir de apoyo para valorar el desempeño de los alumnos:
 - ◆ **Guion de preguntas:** seleccionar preguntas que permitan evidenciar la articulación de ideas y conocimientos aprendidos.
 - ◆ **Rúbrica:** elegir los criterios y el peso que se le dará a cada uno.
 - ◆ **Evaluación por pares:** elaborar una lista de cotejo con los criterios de evaluación y solicitar la valoración por parte de los compañeros.
 - ◆ **Autoevaluación:** definir una serie de preguntas para el alumno, que propicie la reflexión del tema.
- Las herramientas mencionadas, anteriormente, mostrarán las particularidades que presentaron los estudiantes durante el desarrollo de la demostración. La información recopilada servirá para poder orientar al estudiante acerca de los contenidos que le resultaron más complicados de entender y demostrar y, a su vez, para detectar cuáles temas domina.

Ejemplos



1

Rúbrica para evaluar una demostración teórica

Instrucciones: Marque el nivel alcanzado por el alumno en cada criterio, considerando la descripción propuesta. En caso de que una sección o un criterio no se aplique al tipo de reporte, por favor señale con una marca la columna N/A (No aplica).

	Bueno	Regular	Necesita revisión	N/A
Tesis	<ul style="list-style-type: none"> • Responde al tema. • Contiene un argumento principal, comprensible y claro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responde al tema parcialmente. • Contiene un argumento principal, comprensible, pero no claro. 	<ul style="list-style-type: none"> • No responde al tema. • El argumento principal no es comprensible ni claro. 	
Argumentos de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> • Los argumentos de apoyo y citas presentados soportan el argumento principal. • Emplea la bibliografía correctamente para sustentar los argumentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los argumentos de apoyo y citas presentados soportan parcialmente el argumento principal. • Emplea la bibliografía parcialmente para sustentar los argumentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los argumentos de apoyo y citas presentados no soportan el argumento principal. • Emplea la bibliografía, pero no sustenta los argumentos. 	
Análisis	<ul style="list-style-type: none"> • Los conceptos se entienden con precisión. • Las ideas presentadas tienen un orden lógico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los conceptos son parcialmente claros. • Las ideas presentadas tienen un orden, pero este no es lógico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los conceptos no son claros. • Las ideas presentadas no cuentan con un orden ni son lógicas. 	
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Las conclusiones presentadas están relacionadas con lo expuesto en el documento. • Son coherentes y comprensibles. • Dan un cierre al tema presentado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las conclusiones presentadas se relacionan parcialmente con lo expuesto en el documento. • Son comprensibles, pero no coherentes. • Dan un cierre incompleto al tema presentado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las conclusiones presentadas no se relacionan con lo expuesto en el documento. • No son coherentes ni comprensibles. • No dan cierre al tema presentado. 	
Ortografía	<ul style="list-style-type: none"> • No contiene faltas de ortografía. • El lenguaje utilizado es claro y apropiado para la disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene menos de cinco faltas de ortografía. • El lenguaje utilizado es vago y no apropiado para la disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene más de cinco faltas de ortografía. • No contiene evidencias de un uso de lenguaje apropiado para la disciplina. 	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Se cita, menciona y referencia correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se referencia correctamente, pero no se cita y menciona correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • No cita, menciona o referencia correctamente. 	

Fuente: Elaboración propia.



Autoevaluación de un alumno sobre su reporte de una demostración práctica mediante una lista de cotejo

Instrucciones: A partir del trabajo que has realizado, marca con una “X” si consideras que cuenta o no con los elementos mencionados.

Alumno: _____

Tema de la demostración: _____

El reporte de mi demostración cuenta con:	Sí	No
Título		
Introducción		
Fuentes de información		
Objetivos		
Marco teórico		
Planteamiento del problema		
Desarrollo del problema		
Relación del problema con el producto		
Diseño del producto		
Especificaciones del producto		
Lista del material que utilicé		
Evidencias del desarrollo del producto		
Conclusiones		
Bibliografía		
Observaciones		

Fuente: Elaboración propia.

3

Coevaluación de una demostración práctica

Instrucciones: De acuerdo con la demostración de tu compañero, contesta el siguiente cuestionario de forma respetuosa y honesta; considera que las siguientes preguntas le ayudarán a mejorar su aprendizaje.

Nombre del expositor:		Fecha:	
Tema de la demostración:		Duración:	
Definió correctamente el tema	SÍ	NO	
¿Por qué?			
Explicó correctamente las ideas principales	SÍ	NO	
¿Por qué?			
Los ejemplos demostrados fueron pertinentes	SÍ	NO	
¿Por qué?			
Los ejemplos fueron claros	SÍ	NO	
¿Por qué?			
Los ejemplos fueron interesantes	SÍ	NO	
¿Por qué?			
Me permitió aclarar el tema	SÍ	NO	
¿Por qué?			
La forma en que fue planteada me resultó innovadora	SÍ	NO	
¿Por qué?			
La manera en que se desarrolló me resultó creativa	SÍ	NO	
¿Por qué?			
Observaciones			
Recomendaciones			

Fuente: Elaboración propia.



Conclusiones y recomendaciones

- La demostración reconoce los aprendizajes que no pueden ser valorados por una evaluación tradicional en distintos campos de conocimiento.
- Fortalece la idea del trabajo interdisciplinario en el sentido que los estudiantes utilizan herramientas que son propias de otras áreas para resolver problemas que surjan de su demostración.
- A nivel individual y grupal, favorece el desarrollo de habilidades como argumentación, asertividad, creatividad y construcción de conceptos.
- Es importante utilizar distintos instrumentos como la bitácora de trabajo, lista de cotejo, diario de campo, entre otros, como insumo para la autoevaluación.
- Las demostraciones cortas y sucesivas, afianzan los aprendizajes esperados porque permiten el logro y dominio de los conocimientos de los estudiantes.

Recursos en línea



Recurso	Descripción
Rúbrica para demostraciones http://gc.initelabs.com/recursos/files/r156r/w13868w/Rúbrica_demostraciones.pdf	Es un archivo pdf que contiene una rúbrica que puede ser empleada para evaluar una demostración práctica.
The Coalition of Essential Schools http://www.essentialschools.org/resources/237	Esta es una organización que tiene un rol central en el desarrollo de demostraciones prácticas en escuelas. El sitio contiene diversos artículos y videos en los que se observa el desarrollo y la evaluación de una demostración.
New York Performance Standards Consortium https://www.performanceassessment.org	Es una página orientada a presentar ejemplos de rúbricas en distintas áreas de conocimiento, además, incluye una muestra de trabajos de estudiantes.

NOTA: Se recomienda consultar el capítulo 19 sobre cómo se analizan y usan los resultados de las evaluaciones, así como su contribución en el fortalecimiento del aprendizaje.



Referencias

- Ahumada-Acevedo, P. (2005) La Evaluación auténtica: un sistema para la obtención de evidencias y vivencias de los aprendizajes. *Perspectiva Educacional, formación de profesores*, 11-24. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333329100002>
- Abbott, S., Guisbond, L., Levy, J. y Sommerfeld, M. (2014). *The glossary of education reform*. Recuperado de Great School Partnership: <https://www.edglossary.org/>
- Basheer, A., Hugerat, M., Kortam, N. y Hofstein, A. (2017) The Effectiveness of Teachers' Use of Demonstrations for Enhancing Students' Understanding of and Attitudes to Learning the Oxidation-Reduction Concept. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, Recuperado de <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00632a>
- Davidson, J. (2009) Exhibitions: Connecting Classroom Assessment with Culminating Demonstrations of Mastery, *Theory into practice*, 48(1), 36-43.
- DeKorver, B., Choi, M. y Towns, M. (2017). Exploration of a Method to Assess Children's Understandings of a Phenomenon after Viewing a Demonstration Show. *Journal of Chemical Education*, 94, 149-156. Recuperado de <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.6b00506>
- Deese, W., Ramsey, L., Walczyk, J. y Eddy, D. (2000). Using Demonstration Assessments to Improve Learning. *Journal of Chemical Education*, 77(11), 1511-1516. Recuperado de <https://doi.org/10.1021/ed077p1511>
- Matos, Y. y Pasek, E. (2008) La observación, discusión y demostración: técnicas de investigación en el Aula. *Laurus*, 14(27), 33-52. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111892003>
- Ontario. Ministry of Education. (2002). *The Ontario Curriculum Unit Planner: Assessment Strategies Companion*. Teacher Companion. Toronto: The Ministry.
- Pierce, D. y Pierce, T. (2007). Effective use of Demonstration Assessment in the Classroom Relative to Laboratory Topics. *Journal of Chemical Education*, 84(7).
- Pittí, K., Curto-Diego, B. y Moreno-Rodilla, V. (2010). Experiencias constructoras con robótica educativa en el centro internacional de tecnologías avanzadas. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 310-329. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201014897013>