

SITUACIONES TIPO PROYECTO

Sugerencias para la evaluación



1. Lineamientos Generales

Las Situaciones de Aprendizaje tipo proyecto están diseñadas para abordar y promover la metodología de aprendizaje basado en proyectos. El objetivo de este tipo de situaciones es que las y los estudiantes movilicen conocimientos, habilidades y actitudes en el desarrollo de un proyecto. La realización de este involucra habilidades para el siglo XXI como el pensamiento creativo y crítico, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas, entre otras.

Tal como se detalla en el documento “Guía para implementar un proyecto”, las situaciones tipo proyecto de MatCon, se estructuran en cuatro etapas bien definidas,



Fig. Etapas de un proyecto MatCon

Dependiendo del tipo de desafío que las y los estudiantes abordarán en el proyecto, el trabajo que realicen los estudiantes puede variar. Por ejemplo, si el proyecto es experimental, entonces la etapa de investigación y creación se enfocará en cuestiones diferentes a que si el proyecto estuviese relacionado a una investigación estadística.

En el caso del curso de **Geometría 3D**, el proyecto se desarrolla en torno a un problema de modelamiento, y por tanto, la etapa de **Creación**, se centra fuertemente en el proceso de **elaboración y validación de un modelo matemático** que dé respuesta al problema. Por esta razón, en la sección de recursos generales de este proyecto, se incluye el documento “**¿Qué es el ciclo de modelamiento?**” que justifica la propuesta instruccional de este proyecto.

Dado lo anterior, este documento de sugerencias de evaluación se ha elaborado considerando las **distintas fases del ciclo de modelamiento matemático** por las cuales deberán transitar sus estudiantes para dar con una solución al desafío planteado al comienzo del proyecto.

Es importante mencionar que si bien en la etapa final del proyecto, se espera que las y los estudiantes planteen la solución al problema o pregunta de investigación en forma de un producto que puedan presentar a su comunidad educativa, la propuesta evaluativa promovida en este documento no se centra exclusivamente en el producto final, sino que tiene por foco el uso de la evaluación como insumo que acompañe y retroalimente a las y los estudiantes durante todo el proceso formativo.

Para ello, en este documento se ponen a su disposición **cuatro rúbricas** para evaluar las etapas de Investigación, Creación y Comunicación del proyecto. Además, en la sección “Recursos” de la situación encontrará documentos de **Auto y Coevaluación** que le permitirán hacer una evaluación integral del desarrollo del proyecto.

Las propuestas presentadas en este documento se alinean con la concepción de evaluación formativa como aquella que se utiliza para monitorear y acompañar el aprendizaje de las y los estudiantes. Por lo anterior, se sugiere lo siguiente:

- Presentar a sus estudiantes los instrumentos de evaluación antes de calificarlos, para que puedan tener claras las expectativas que se tienen de ellos.
- Una vez evaluado su desempeño a través de las rúbricas, se sugiere devolver estas a sus estudiantes para que puedan entregar una versión mejorada de su trabajo.
- No calificar la autoevaluación ni la coevaluación y asegurar la confidencialidad de las respuestas para promover la honestidad en el proceso.

2. Rúbricas para la evaluación de aprendizajes

A continuación, se presentan cuatro rúbricas para evaluar las etapas Investigación, Creación y Comunicación del proyecto ejecutado.

Es ideal que los estudiantes conozcan estos instrumentos de antemano y sean evaluados formativamente con ellos antes de ser calificados. Como se mencionó anteriormente, en el caso de este proyecto (**Geometría 3D**) las rúbricas de la etapa Creación están asociadas a las fases del ciclo de modelamiento matemático: *Entender y simplificar, Matematizar, Trabajar matemáticamente y Validar e interpretar*.

2.1. Rúbrica para evaluar la etapa de Investigación

Puede utilizar la siguiente rúbrica para evaluar formativamente el trabajo de las y los estudiantes en la etapa de investigación.

	3	2	1	0
Rigor de la investigación	Utilizan diversas fuentes y la mayoría de ellas son de carácter confiable.	Utilizan diversas fuentes, pero varias de ellas no son confiables.	Utilizan pocas fuentes o la mayoría de ellas no son confiables.	No mencionan las fuentes que utilizan.
Pertinencia de los antecedentes	Todos los antecedentes son pertinentes para dar respuesta a la pregunta de investigación.	La mayoría de los antecedentes son pertinentes, pero algunos se alejan de la pregunta de investigación.	Hay antecedentes relevantes, pero la mayoría de ellos se aleja de la pregunta de investigación.	Los antecedentes no son relevantes en relación con la pregunta de investigación.
Coherencia en la presentación		La presentación es coherente y está bien organizada. Sigue un orden lógico.	La presentación es coherente. Está bien organizada en general. El orden lógico está casi conseguido.	Le falta coherencia a la presentación y no está bien organizada en el orden lógico.

2.2. Rúbrica para evaluar la etapa de Creación

Puede utilizar las siguientes rúbricas para evaluar formativamente el trabajo de las y los estudiantes en las distintas fases del ciclo de modelamiento matemático: *entender y simplificar, matematizar y trabajar matemáticamente, y validar e interpretar*.

Fase del modelamiento matemático: *Entender y simplificar*

	3	2	1	0
Entender y simplificar	Identifican varios factores involucrados en la situación y seleccionan aquellos más relevantes.	Identifican varios factores que pueden estar involucrados en la situación, pero no seleccionan aquellos más relevantes o seleccionan como relevantes algunos que no lo son.	Identifican pocos factores involucrados en la situación.	No se identifican explícitamente los factores involucrados en la situación.
	Los supuestos considerados son razonables, están justificados y no implican una simplificación excesiva de la situación problemática.	Los supuestos considerados no implican una simplificación excesiva de la situación problemática, pero no todos son razonables o no todos están justificados.	Los supuestos considerados no implican una simplificación excesiva de la situación problemática, pero no todos son razonables o no todos están justificados.	Los supuestos considerados son tan generales que simplifican excesivamente la situación problemática.
	La simplificación es coherente con los supuestos explícitamente asumidos.	La simplificación es poco coherente con los supuestos explícitamente asumidos.	La simplificación no es coherente con los supuestos explícitamente asumidos o se evidencian supuestos, pero estos no son explícitos.	No se identifican explícitamente los supuestos considerados.

Fases del modelamiento matemático: Matematizar y trabajar matemáticamente

	4	3	2	1	0
Matematizar y trabajar matemáticamente	Describen el modelo que usarán y justifican su pertinencia en relación con las etapas anteriores del ciclo de modelamiento.	Describen el modelo que usarán, pero justifican parcialmente su pertinencia en relación con las etapas anteriores del ciclo de modelamiento.	La descripción del modelo es incompleta o confusa y no permite comprenderlo.	Describen el modelo que usarán, pero no justifican su pertinencia en relación con las etapas anteriores del ciclo de modelamiento.	No se presenta un modelo matemático.
	El procedimiento matemático se presenta de forma clara y ordenada, y no presenta errores significativos.	El procedimiento matemático se presenta de forma clara y ordenada, pero presenta algunos errores poco significativos.	El procedimiento matemático es claro y ordenado, pero presenta muchos errores o presenta errores significativos.	El procedimiento matemático no es claro ni legible.	No presentan un procedimiento matemático.

Fases del modelamiento matemático: Validar e interpretar

	4	3	2	1	0
Validar e interpretar	Traducen los resultados matemáticos al mundo real y explican su significado e implicancias en relación con el contexto.	Traducen los resultados matemáticos al mundo real, pero explican con imprecisiones su significado e implicancias en relación con el contexto.	Traducen los resultados matemáticos al mundo real, pero no explican su significado e implicancias en relación con el contexto.	Solo se presentan los resultados, sin ser interpretados en relación con el contexto.	No interpretan los resultados obtenidos.
	Argumentan sobre la validez del modelo considerando su consistencia en responder a la problemática inicial.	Argumentan sobre la validez del modelo considerando su consistencia en responder a la problemática inicial, pero hay imprecisiones en los argumentos.	Argumentan sobre la validez del modelo sin conectar con la problemática inicial.	Argumentan sobre la validez del modelo sin conectar con la problemática inicial.	No argumentan sobre la validez del modelo.
	Aplican el modelo en diferentes situaciones e interpretan sus resultados en relación con la problemática inicial.	Aplican el modelo en diferentes situaciones, pero no interpretan sus resultados en relación con la problemática inicial.	Aplican parcial o erróneamente el modelo en diferentes situaciones.	Aplican parcial o erróneamente el modelo en diferentes situaciones.	No aplican el modelo.
	Discuten sobre el alcance y las limitaciones del modelo matemático construido y proponen ajustes de mejora precisos y factibles.	Discuten sobre el alcance y las limitaciones del modelo matemático construido, pero no proponen ajustes de mejora precisos y factibles.	Discuten sobre el alcance y las limitaciones del modelo matemático construido, pero no proponen ajustes de mejora precisos y factibles.	Discuten sobre el alcance y las limitaciones del modelo matemático construido, pero no proponen ningún ajuste de mejora.	No se presenta ninguna discusión sobre las limitaciones del modelo ni ajustes de mejora.

2.3. Rúbrica para evaluar la etapa de Comunicación (informe escrito)

Puede utilizar la siguiente rúbrica para evaluar el trabajo de las y los estudiantes en su informe escrito.

	3	2	1	0
Resumen	El resumen describe satisfactoriamente los siguientes elementos: el problema abordado, el enfoque usado para obtener un modelo matemático, los principales resultados obtenidos y sus implicancias.	El resumen describe satisfactoriamente dos de los siguientes elementos: el problema abordado, el enfoque usado para obtener un modelo matemático, los principales resultados obtenidos y sus implicancias.	El resumen describe satisfactoriamente solo uno de los siguientes elementos: el problema abordado, el enfoque usado para obtener un modelo matemático, los principales resultados obtenidos y sus implicancias.	No presentan resumen o este no cumple con ninguno de los aspectos solicitados.
Coherencia		La mayoría de los antecedentes son pertinentes, pero algunos se alejan de la pregunta de investigación.	Hay antecedentes relevantes, pero la mayoría de ellos se aleja de la pregunta de investigación.	Los antecedentes no son relevantes en relación con la pregunta de investigación.
Etapas del ciclo de modelamiento (ver rúbricas del apartado 2.2 de este documento)				

	Puntaje obtenido
Resumen	
Coherencia	
Entender y simplificar	
Matematizar y trabajar matemáticamente	
Validar e interpretar	
Puntaje final del informe	

2.4. Rúbrica para evaluar la etapa de Comunicación (presentación)

Puede utilizar la siguiente rúbrica para evaluar el trabajo de las y los estudiantes en su presentación oral.

Criterio	7-8	5-6	3-4	1-2	0
Resumen	<p>La presentación considera satisfactoriamente todos los elementos que se señalan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Supuestos utilizados y simplificaciones. ● Variables y los parámetros usados en el modelo. ● Modelo matemático ● Resultados e interpretación ● Fortalezas, debilidades e implicancias del modelo. 	<p>La presentación considera satisfactoriamente la mayoría de los elementos que se señalan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Supuestos utilizados y simplificaciones. ● Variables y los parámetros usados en el modelo. ● Modelo matemático ● Resultados e interpretación ● Fortalezas, debilidades e implicancias del modelo. 	<p>La presentación considera satisfactoriamente algunos de los elementos que se señalan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Supuestos utilizados y simplificaciones. ● Variables y los parámetros usados en el modelo. ● Modelo matemático ● Resultados e interpretación ● Fortalezas, debilidades e implicancias del modelo. 	<p>La presentación considera satisfactoriamente solo uno de los elementos que se muestran a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Supuestos utilizados y simplificaciones. ● Variables y los parámetros usados en el modelo. ● Modelo matemático ● Resultados e interpretación ● Fortalezas, debilidades e implicancias del modelo. 	<p>La presentación no considera satisfactoriamente ninguno de los elementos que se muestran a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Supuestos utilizados y simplificaciones. ● Variables y los parámetros usados en el modelo. ● Modelo matemático ● Resultados e interpretación ● Fortalezas, debilidades e implicancias del modelo.
Calidad			<p>El material se presenta con calidad profesional independiente de su formato (sonido adecuado, edición prolífa, imágenes de calidad, buen contraste, color, etc.).</p>	<p>El material cumple con mínimos estándares de calidad profesional independiente de su formato (sonido y edición satisfactoria, imágenes de calidad, color y contrastes adecuados, etc.).</p>	<p>El material no cumple con estándares de calidad profesional (sonido deficiente, falta de edición, imágenes de baja calidad, exceso de texto).</p>

Creatividad y originalidad			La presentación está bien diseñado, es llamativo, tiene un estilo distintivo pero adecuado al propósito.	La presentación tiene algunos toques interesantes, pero carece de un estilo distintivo.	La presentación es común y corriente y sigue un estilo convencional.
Coherencia			La presentación es coherente y está bien organizada. Sigue un orden lógico.	La presentación es coherente. Está bien organizada en general. El orden lógico está casi conseguido.	Le falta coherencia a la presentación y no está bien organizada en el orden lógico.

	Puntaje obtenido
Resumen	
Calidad del material	
Creatividad y originalidad	
Coherencia	
Puntaje final del informe	