



PROYECTO INTERDISCIPLINARIO

“ENCUENTROS ENTRE ARTES VISUALES Y MATEMÁTICA”

Unidad de Currículum y Evaluación
Ministerio de Educación, octubre 2020

Nombre del Proyecto
Descubriendo relaciones entre matemática y artes visuales

Tipo de Proyecto

- Interdisciplinario

Coordinar acciones entre las asignaturas de Artes Visuales y Matemática, para potenciar la creatividad artística y las habilidades matemáticas de los estudiantes de 3° y 4° básico en estas asignaturas.

Antecedentes

- Las condiciones de la enseñanza remota y el distanciamiento social que ha impuesto la pandemia por COVID 19, hace que todo el sistema educativo chileno se haya visto alterado en su normal funcionamiento y desarrollo del año escolar regular.
- Surge la necesidad de diseñar e implementar iniciativas pedagógicas innovadoras que permita dar cuenta de una enseñanza enfatizada en la Priorización Curricular que el Mineduc pone a disposición del sistema educativo, aunque la implementación de esta se mantiene con rangos de incertidumbre importantes. En este contexto se hace necesario, más que nunca, el trabajar de manera interdisciplinar, como una manera de optimizar los tiempos disponibles y la integralidad de los aprendizajes.
- Existen conceptos que se utilizan en Matemática y en Artes Visuales. Entre estos conceptos están: forma y cuerpo geométrico, 2 y 3D, simetría, rotación y reflexión. Correspondiendo las formas bidimensionales a 2D y los cuerpos geométricos a 3D. En relación con la simetría se define como una figura o cuerpo que, al dividirse en 2 partes, ambas son de igual forma y tamaño. En relación con el concepto de rotación, esta es una transformación isométrica en la cual la figura inicial gira en torno a un centro de rotación y por último la reflexión, que se define como una imagen de espejo de la forma original. Es importante que los estudiantes reconozcan estos conceptos en obras de arte y los utilicen en sus propias creaciones visuales.

Problema central

- Efecto negativo de la interrupción de clases presenciales en el desarrollo de las habilidades matemáticas y la expresión de emociones, sentimientos e ideas por medio de las artes visuales en los alumnos de 3° y 4° básico.

Propósito

Coordinar acciones entre las asignaturas de Artes Visuales y Matemática, para potenciar la creatividad y habilidades matemáticas de los estudiantes de 3° y 4° básico en estas asignaturas.

<p>Objetivos de Aprendizaje</p> <p>Artes Visuales</p> <p>Tercero básico OA1: Crear trabajos de arte con un propósito expresivo personal y basados en la observación del:</p> <ul style="list-style-type: none"> entorno natural: animales, plantas y fenómenos naturales entorno cultural: creencias de distintas culturas (mitos, seres imaginarios, dioses, fiestas, tradiciones, otros) entorno artístico: arte de la Antigüedad y movimientos artísticos como fauvismo, expresionismo y art nouveau <p>Cuarto básico OA 1: Crear trabajos de arte con un propósito expresivo personal y basados en la observación del:</p> <ul style="list-style-type: none"> entorno natural: naturaleza y paisaje americano entorno cultural: América y sus tradiciones (cultura precolombina, tradiciones y artesanía americana) entorno artístico: arte precolombino y de movimientos artísticos como muralismo mexicano, naif y surrealismo en Chile, Latinoamérica y en el resto del mundo 	<p>Objetivos de Aprendizaje</p> <p>Matemática</p> <p>Tercero básico OA 15. Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D</p> <ul style="list-style-type: none"> construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla). desplegando la figura 3D <p>Cuarto básico OA 17. Demostrar que comprenden una línea de simetría:</p> <ul style="list-style-type: none"> identificando figuras simétricas 2D creando figuras simetrías 2D dibujando una o más líneas de simetría en figuras 2D usando software geométrico <p>OA 18. Trasladar, rotar y reflejar figuras 2D.</p>
<p>Producto público Trabajos de arte en 2D y 3D usando patrones.</p>	
<p>Habilidades y actitudes para el Siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none"> Creatividad Comunicación 	
<p>Recursos</p> <p>Matemática Texto de Matemática del estudiante Ministerio de Educación. Tercero básico</p> <ul style="list-style-type: none"> Figuras 3D Págs. 154-136 Relaciones entre figuras 2D y 3D Págs. 164-169 Transformaciones isométricas (Rotación y reflexión) Págs. 318-327 <p>Texto de Matemática del estudiante Ministerio de Educación. Cuarto básico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es una figura simétrica? Págs. 162-167 ¿Cómo reflejar figuras 2D? Págs. 170-171 ¿Cómo rotar figuras 2D? Págs. 172-175 Charles Reasoner, Figuras (Shapes) Joanna Brundle, Shapes (formas) Joyce Markovics, Play with shapes <p>Artes Visuales Arte Impresionista</p> <ul style="list-style-type: none"> Wikiart.org Artchive.com 	

Alberto Durero

- Wikiart.org
- Artchive.com

Vincent Van Gogh

- Wikiart.org
- Artchive.com

Cornelius Escher

- Wikiart.org

Cronograma semanal

Etapas

Para educación remota

**** En caso de tener problemas de conectividad, los estudiantes pueden realizar las actividades grupales de manera individual con el apoyo de su grupo familiar y conectándose con el curso o el profesor por los medios de que disponga.**

Etapa 1:

En esta etapa los estudiantes, con la ayuda de algún familiar o adulto identifican en objetos de su entorno formas y cuerpos geométricos como cuadrados, círculos, triángulos, rectángulos, cubos, conos, paralelepípedos, esferas y pirámides entre otros.

- Por medio de una cápsula virtual u otro medio el profesor muestra a los estudiantes láminas o presentaciones de formas y cuerpos geométricos. Luego, los invita, con la ayuda de algún adulto a identificar y dibujar objetos que contienen formas y cuerpos geométricos.
- Envían al profesor las fotografías de los dibujos para ser evaluadas formativamente.

Etapa 2

En esta etapa los estudiantes observan pinturas y esculturas basadas en el uso de formas y cuerpos geométricos y las describen con respecto a la utilización de estos. A su vez establecen que la pintura es 2D y utiliza formas geométricas y que la escultura es 3D y utiliza cuerpos geométricos. A partir de estos conocimientos crean un juego, objeto, maqueta o escultura utilizando cuerpos y formas geométricas.

- Por medio de una clase virtual con grupos de 5 a 6 alumnos, el profesor muestra a los estudiantes láminas o una presentación digital acerca de pintura y escultura basada en el uso de formas y cuerpos geométricos.
- Los estudiantes describen en sus bitácoras las sensaciones e ideas que les generan las obras, identifican las formas y cuerpos geométricos utilizados asociándolos a las emociones e ideas descritas.
- El profesor invita a los estudiantes a crear juegos, objetos, esculturas o maquetas con materiales que tengan en sus casas.
- Los estudiantes desarrollan ideas en sus bitácoras por medio de dibujos y explicaciones escritas acerca de estos.
- Toman fotografías de la bitácora y la envían al profesor que evalúa las ideas formativamente.
- A partir de las ideas construyen sus juegos, objetos, esculturas o maquetas utilizando los materiales propuestos.

Juego	objetos	escultura	maqueta
			

- Fotografían sus juegos, objetos, esculturas o maquetas y explican su propósito y la utilización de las formas y cuerpos geométricos.
- Las envían al profesor y las comparten con sus compañeros por medio de alguna plataforma digital.

Etapa 3

En esta etapa observan y describen la simetría en obras de Durerro, Van Gogh u otros artistas, y crean una pintura o escultura que se caracterice por su simetría.

- Por medio de una cápsula virtual u otro medio el profesor invita los estudiantes a observar obras simétricas y asimétricas de pintores como Alberto Durerro y Vincent van Gogh.
- Los estudiantes describen semejanzas y diferencias en relación con la simetría o asimetría de estas.
- A partir de la observación de estas obras, realizan su autorretrato de frente usando materiales que tengan a disposición en sus casas, tales como: lápices, scriptos, lápices de cera, papeles de colores, cartones y temperas o acuarela entre otros.
- Es conveniente que los estudiantes tengan oportunidades de mirarse en un espejo y que guiados por un adulto observen la disposición simétrica de los elementos que componen su rostro (ojos, cejas, orejas, fosas nasales), y expliquen algunas características de su rostro, por ejemplo: el color de piel, de los ojos y el pelo; tipo de pelo, largo, corto, crespo, liso; tamaño y forma de rasgos como ojos, nariz, boca y orejas, entre otros.
- Dibujan sus rostros y los pintan usando los materiales que tengan a su disposición.
- Fotografían sus autorretratos y los explican al profesor que los evalúa formativamente.
- Comparten con sus compañeros los autorretratos por medio de alguna plataforma digital.

Etapa 4

En esta etapa observan y describen obras que se caracterizan por contener formas y figuras reflejadas, para esto se pueden observar obras de artistas impresionistas como Monet y Manet. A partir de sus descripciones crean una pintura con el tema de reflejos.

- Para esto, por medio de una cápsula virtual u otro medio el profesor invita a los estudiantes a sacarse una foto frente a un espejo y explicar el fenómeno que allí ocurre. Comentan en pequeños grupos y construyen el concepto de reflexión.
- Luego, realizan las actividades sobre este tema en sus textos de Matemática (Pág. 320 en 3° básico y págs. 70 y 71 en 4° básico).
- En grupos pequeños y dirigidos por el profesor observan obras de artistas impresionistas donde está presente el fenómeno de la reflexión. Comentan lo que sienten y piensan de las obras y como la reflexión está presente en estas.
- Por último, el profesor pide a los estudiantes que realicen una pintura cuyo tema sean los reflejos. que represente el fenómeno de la reflexión.
- Elaboran sus pinturas o dibujos usando lápices, papeles, scriptos, lápices de cera, tijeras, pegamento, cordeles y objetos que tengan en la casa y las fotografían.
- Las envían al profesor para su evaluación formativa.

Etapa 5

En esta etapa observan y describen rotaciones en obras de Cornelius Escher y experimentan y crean sus propias rotaciones por medio de programas de computación de dibujo como Paint o de presentaciones como Power Point utilizando formas geométricas.

- Por medio de una cápsula virtual u otro medio el profesor invita los estudiantes a observar obras de Cornelius Escher y comentarlas desde el punto de vista de las sensaciones e ideas que les generan sus obras.
- El profesor explica que parte de estas sensaciones e ideas se generan a partir del uso del concepto de rotación y les pide que identifiquen en cada una de las obras la figura utilizada para ser rotada. Por ejemplo:



En este caso la figura que es rotada es un pez.

- Por medio de una cápsula virtual u otro medio el profesor invita los estudiantes a crear sus propias rotaciones por medio de programas de computación como Word, Paint o Power Point. Para esto pueden insertar formas prediseñadas o diseñar las propias y repetirlas y rotarlas buscando crear dibujos simples, como, por ejemplo.



- En caso de no contar con los recursos digitales, se puede elaborar una plantilla en cartón y realizarlo de forma manual y enviar las fotografías de sus trabajos al profesor.
- Fotografían sus experimentaciones y las envían al profesor que los evalúa formativamente.
- Comparten con sus compañeros sus resultados por medio de alguna plataforma digital.

Etapas 6

En esta etapa comparten con los compañeros y la comunidad escolar sus trabajos a través de alguna plataforma digital y realizan la evaluación final y una actividad de metacognición.

- Evaluación: autoevaluación, evaluación entre pares y del profesor.
- Actividad de metacognición acerca del proyecto: Para desarrollarla, los estudiantes en grupos pequeños pueden conversar virtualmente con el profesor respondiendo a preguntas como: ¿Qué nuevo he aprendido de Artes Visuales matemática?, ¿Qué elementos comunes tienen las Artes Visuales y la Matemática? ¿Qué me aportó el trabajo integrado entre las asignaturas?, ¿Qué fue lo que más me gustó del proyecto?, ¿Por qué creo que sucedió esto? Si yo tuviera que recomendar este proyecto a otros ¿Qué les diría?

Para educación presencial

Etapas 1:

En esta etapa los estudiantes identifican en objetos de su entorno formas y cuerpos geométricos como cuadrados, círculos, triángulos, rectángulos, cubos, conos, paralelepípedos, esferas y pirámides entre otros.

- El profesor muestra a los estudiantes láminas o presentaciones de formas y cuerpos geométricos. Luego, los invita, a identificar y dibujar objetos que contienen formas y cuerpos geométricos.
- Entregan al profesor los dibujos para ser evaluados formativamente.

Etapas 2

En esta etapa los estudiantes observan pinturas y esculturas basadas en el uso de formas y cuerpos geométricos y las describen con respecto a la utilización de estos. A su vez establecen que la pintura es 2D y utiliza formas

geométricas y que la escultura es 3D y utiliza cuerpos geométricos. A partir de estos conocimientos crean un juego, objeto, maqueta o escultura utilizando cuerpos y formas geométricas.

- Organizados en grupos de alumnos y dirigidos por el profesor observan una presentación digital acerca de pintura y escultura basada en el uso de formas y cuerpos geométricos.
- Los estudiantes describen en sus bitácoras las sensaciones e ideas que les generan las obras, identifican las formas y cuerpos geométricos utilizados asociándolos a las emociones e ideas descritas.
- El profesor invita a los estudiantes a crear juegos, objetos, esculturas o maquetas con materiales que tengan en sus casas.
- Los estudiantes desarrollan ideas en sus bitácoras por medio de dibujos y explicaciones escritas acerca de estos.
- Entregan la bitácora al profesor que evalúa las ideas formativamente.
- A partir de las ideas construyen sus juegos, objetos, esculturas o maquetas utilizando los materiales propuestos.

juego	objeto	escultura	maqueta
			

- Entregan sus juegos, objetos, esculturas o maquetas al profesor y explican su propósito y utilización de las formas y cuerpos geométricos.
- Comparten con sus compañeros sus trabajos por medio de alguna plataforma digital.

Etapa 3

En esta etapa observan y describen la simetría en obras de Durero, Van Gogh u otros artistas, y crean una pintura o escultura que se caracterice por su simetría.

- El profesor invita los estudiantes a observar obras simétricas y asimétricas de pintores como Alberto Durero y Vincent van Gogh.
- Los estudiantes describen sus semejanzas y diferencias en relación con la simetría o asimetría de estas.
- A partir de la observación de estas obras, realizan su autorretrato de frente usando materiales que tengan a disposición en sus casas, tales como: lápices, scriptos, lápices de cera, papeles de colores, cartones y temperas o acuarela, entre otros.
- Es conveniente que los estudiantes tengan oportunidades de mirarse en un espejo y que guiados por un adulto observen la disposición simétrica de los elementos que componen su rostro (ojos, cejas, orejas, fosas nasales), y expliquen algunas características de su rostro, por ejemplo: el color de piel, de los ojos y el pelo; tipo de pelo, largo, corto, crespo, liso; tamaño y forma de rasgos como ojos, nariz, boca y orejas, entre otros.
- Dibujan sus rostros y los pintan usando los materiales que tengan a su disposición.
- Entregan sus autorretratos y los explican al profesor que los evalúa formativamente.
- Exponen los autorretratos a sus compañeros de manera directa o a través de alguna plataforma digital.

Etapa 4

En esta etapa observan y describen obras que se caracterizan por contener formas y figuras reflejadas, para esto se pueden observar obras de artistas impresionistas como Monet y Manet. A partir de sus descripciones crean una pintura con el tema de reflejos.

- Para esto, el profesor invita a los estudiantes mirarse en un espejo y explicar el fenómeno que allí ocurre, lo comentan en pequeños grupos y construyen el concepto de reflexión.

- Luego, realizan las actividades sobre este tema en sus textos de Matemática (Pág. 320 en 3° básico y págs. 70 y 71 en 4° básico).
- En grupos pequeños y dirigidos por el profesor observan obras de artistas impresionistas donde está presente el fenómeno de la reflexión. Comentan lo que sienten y piensan de las obras y como la reflexión está presente en estas.
- Por último, el profesor pide a los estudiantes que realicen una pintura cuyo tema sea los reflejos.
- Elaboran sus pinturas o dibujos usando lápices, papeles, scriptos, lápices de cera, tijeras, pegamento, cordeles y objetos que tengan en la casa o en la escuela.
- Entregan sus pinturas al profesor para su evaluación formativa.

Etapa 5

En esta etapa observan y describen rotaciones en obras de Cornelius Escher y experimentan y crean sus propias rotaciones por medio de programas de computación de dibujo como Paint o de presentaciones como Power Point utilizando formas geométricas.

- El profesor invita los estudiantes a observar obras de Cornelius Escher y comentarlas desde el punto de vista de las sensaciones e ideas que les generan sus obras.
- El profesor explica que parte de estas sensaciones e ideas se generan a partir del uso del concepto de rotación y les pide que identifiquen en cada una de las obras la figura utilizada para ser rotada. Por ejemplo:



En este caso la figura que es rotada es un pez.

- Luego, los invita a crear sus propias rotaciones por medio de programas de computación como Word, Paint o Power Point. Para esto pueden insertar formas prediseñadas o diseñar las propias, repitiéndolas y rotándolas buscando crear dibujos simples, como por ejemplo. En caso de no contar con los recursos digitales, se puede elaborar una plantilla en cartón y realizarlo de forma manual.



- Entregan sus experimentaciones y las presentan al profesor que los evalúa formativamente.
- Las comparten con sus compañeros de manera directa o por medio de alguna plataforma digital.

Etapa 6

En esta etapa comparten con los compañeros y la comunidad escolar sus trabajos por medio de una exposición o a través de alguna plataforma digital y realizan la evaluación final y una actividad de metacognición.

- Evaluación: autoevaluación, evaluación entre pares y del profesor.
- Actividad de metacognición acerca del proyecto: Para desarrollarla, los estudiantes en grupos pequeños pueden conversar virtualmente con el profesor respondiendo a preguntas como: ¿Qué nuevo he aprendido de Artes Visuales y Matemática?, ¿Qué elementos comunes tienen las Artes Visuales y la Matemática? ¿Qué

me aportó el trabajo integrado entre las asignaturas?, ¿Qué fue lo que más me gusto del proyecto?, ¿Por qué creo que sucedió esto? Si yo tuviera que recomendar este proyecto a otros ¿Qué les diría?

Difusión

De manera remota

- Presentan los trabajos por medios digitales o redes sociales que el establecimiento considere pertinentes. Para esto los estudiantes deberán enviar fotografías de los trabajos.

De forma presencial

- En esta etapa comparten con los compañeros y la comunidad escolar sus trabajos a través de una exposición en la sala o en algún lugar del establecimiento.

Evaluación:

Cada una de las etapas puede ser evaluada formativamente por medio de evaluaciones que realice el profesor, coevaluaciones y autoevaluaciones de los estudiantes.

El profesor deberá evaluar tanto el proceso como el producto. Para esto, es necesario que los estudiantes registren las actividades en sus bitácoras que pueden ser un cuaderno o croquera.

Para evaluar el profesor puede utilizar la siguiente pauta:

Evaluación proyecto integrado Artes Visuales y Matemáticas 3° y 4° básico

Aspectos a evaluar	Puntaje por aspecto	Puntaje obtenido por alumno
Pensamiento divergente		
Usa el ingenio y la imaginación, se sale de los límites convencionales generando ideas y propuestas novedosas y diferentes a las de sus compañeros.	3	
Usa el ingenio y la imaginación, se sale de los límites convencionales y genera propuestas diferentes a las de sus compañeros.	2	
Usa la imaginación, pero sus propuestas son convencionales y muy similares a las de sus compañeros.	1	
Realiza propuestas convencionales y/o estereotipadas.	0	
Fluidez y flexibilidad.		
Plantea varias ideas diferentes al generar trabajos de artes visuales utilizando conceptos como: forma y cuerpo geométrico, 2D y 3D, rotación y reflexión.	3	
Plantea varias ideas al generar trabajos de artes visuales utilizando conceptos como: forma y cuerpo geométrico, 2D y 3D, rotación y reflexión.	2	
Plantea pocas ideas al generar trabajos de artes visuales utilizando patrones en 2D y 3D.	1	
Plantea pocas ideas al generar trabajos de artes visuales utilizando conceptos como: forma y cuerpo geométrico, 2D y 3D, rotación y reflexión.	0	
Comprensión de conceptos sobre figuras 2D y 3D - matemática		
Diferencia entre figuras 2D y 3D reconociendo figuras 2D en caras de las figuras 3D y reconoce a la altura como una diferencia en la dimensión de las figuras.	3	

Diferencia entre figuras 2D y 3D identificando figuras conocidas en pinturas, en objetos del entorno y esculturas.	2	
Identifica figuras 2D o 3D conocidas en pinturas, en objetos del entorno y esculturas.	1	
Identifica solo figuras 2D y la espacialidad es levemente relacionada confundiendo figuras 2D y 3D	0	
Aplicación de simetría - matemática		
Caracteriza la simetría describiendo la línea de simetría, los elementos que se mantienen o repiten en la simetría y dibujando figuras simétricas.	3	
Describe figuras simétricas identificando la línea de simetría y dibujando figuras simétricas.	2	
Identifica la línea de simetría describiendola de manera imprecisa..	1	
Reconoce particularidades de figuras simétricas logrando una descripción imprecisa de la simetría, sin mencionar la línea de simetría.	0	
Aplicación de reflexión - matemática		
Aplica la reflexión como principio de sus creaciones artísticas describiendo e identificando la distribución de elementos.	3	
Describe e identifica figuras reflejadas en creaciones propias y de otros.	2	
Identifica figuras que han sido reflejadas en creaciones de otros.	1	
Reconoce particularidades en creaciones artísticas logrando parcialmente describir la figura reflejada.	0	
Aplicación de rotación - matemática		
Aplica la rotación como principio de sus creaciones artísticas describiendo e identificando la distribución de elementos.	3	
Describe e identifica figuras rotadas en creaciones propias y de otros.	2	
Identifica figuras que han sido rotadas en creaciones de otros.	1	
Reconoce particularidades en creaciones artísticas logrando parcialmente describir la figura rotada.	0	
Manejo de materiales, herramientas y procedimientos en Artes Visuales		
Experimenta con materiales, herramientas y procedimientos, y propone diferentes maneras de trabajarlos, seleccionándolos adecuadamente según el propósito.	3	
Experimenta con materiales, herramientas y procedimientos y propone diferentes maneras de trabajarlos, pero no los selecciona adecuadamente según el propósito.	2	
Experimenta con materiales, herramientas y procedimientos; pero no propone diferentes maneras de trabajarlos ni los selecciona adecuadamente según el propósito.	1	
Utiliza materiales, herramientas y procedimiento sin proponer diferentes maneras de trabajarlos, ni responden adecuadamente al propósito.	0	
Autonomía y responsabilidad frente a la tarea		
Realiza las tareas con autonomía, intenta solucionar problemas independientemente y completa la mayoría de las tareas a tiempo	3	
Realiza las tareas con autonomía, intenta solucionar problemas sin la ayuda del profesor pero completa solo la mitad de las tareas a tiempo	2	
Realiza las tareas con autonomía, intenta solucionar problemas con la ayuda del profesor y completa solo la mitad de las tareas a tiempo.	1	
Realiza solo una pequeña parte de las tareas y frente a los problemas no busca solución.	0	
Evaluación formativa y retroalimentación		

Usa la retroalimentación del profesor y sus compañeros para mejorar su trabajo	3	
A veces usa la retroalimentación del profesor y sus compañeros para mejorar su trabajo.	2	
No considera la retroalimentación del profesor y sus compañeros para mejorar su trabajo.	1	
No considera la retroalimentación del profesor y sus compañeros, ni mejora su trabajo.	0	
Presentación de trabajos		
Presenta sus trabajos y explica el propósito.	3	
Presenta sus trabajos pero explica solo en parte el propósito.	2	
Presenta sus trabajos, pero no los explica.	1	
No presenta sus trabajos.	0	
Total		