

## PLAN DE LA LECCIÓN DEL IMPACTO DE LAS ARTES

### Lección de Artes Visuales con Infusión de Matemáticas



#### Lección Uno: Figuras de Acción de Matemática: Proporción del Cuerpo Humano

Autora: Meredith Essex Nivel de Grado: Séptimo

#### Conocimiento Perdurable

La proporción y las relaciones proporcionales pueden guiar una representación exacta de las figuras humanas de cualquier tamaño.

#### Descripción de la Lección (Utilizar para la comunicación con la familia y para mostrar los trabajos de arte del estudiante)

Los estudiantes aplican conocimientos sobre fracciones, escala y proporción para crear una figura humana proporcionada. La cabeza y la altura total de una figura humana se dibuja en papel cuadrículado basándose en una proporción de 1:8 multiplicada por un factor de escala. Los estudiantes luego dividen la figura horizontalmente en 8 partes iguales y colocan las partes de la figura en esas áreas fraccionales guiados por un diagrama de proporción. Por último, los estudiantes utilizan herramientas matemáticas y plumas de diferentes colores para transformar su figura en un personaje de "Figura de Acción Matemática" que tiene poderes matemáticos especiales.

### Objetivos de Aprendizaje y Criterios de Evaluación

**Objetivo:** Utilizar conocimiento de proporción y escala para trazar una figura humana.

**Criterio:** Utiliza una proporción de 1:8 (cabeza a cuerpo) multiplicada por una escala de factor con el fin de establecer la altura de cabeza a cuerpo proporcional para un dibujo.

**Objetivo:** Documentar cálculos de proporción.

**Criterio:** Anota las proporciones multiplicadas por una ecuación con escala de factor para un dibujo.

**Objetivo:** Utilizar el conocimiento de proporción para representar partes adicionales en una figura humana.

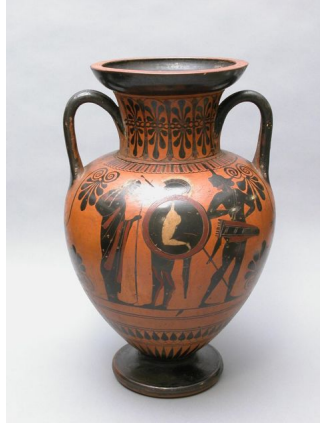
**Criterio:** Divide la altura de una figura en 8 partes iguales. Dibuja un bosquejo de la cabeza en el 1/8 superior y las partes de la figura, en las otras áreas fraccionales guiándose por un diagrama y por indicaciones.

**Objetivo:** Crear una figura de acción matemática utilizando su artesanía.

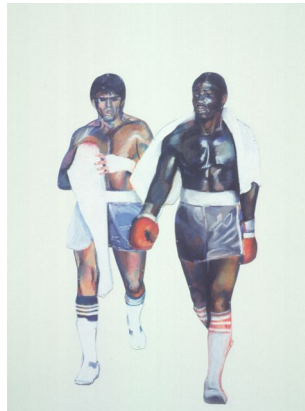
**Criterio:** Define el contorno de la figura y agrega elementos geométricos inventados utilizando plumas, la cuadrícula y una regla graduada con el fin de sugerir características humanas e inspiradas en las matemáticas.

Vocabulario	Materiales	Estándares de Aprendizaje
<p><u>Artes Integradas:</u> Horizontal Proporción Relación Escala Simetría Vertical Altura</p> <p><u>Matemáticas:</u> Fracción Cuadrícula</p> <p><u>Artes:</u> Figura Artesanía Contorno</p>	<p><b>Obras de Arte en Museo o Actuaciones</b></p> <p><b>Seattle, WA</b> Seattle Art Museum</p> <p><b>Tacoma, WA</b> Tacoma Art Museum</p> <p><b>Materiales</b> Cuaderno de dibujo de Impacto de las Artes; maniqués proporcionados de madera; Lápiz de dibujo: 4H; Borradores de vinilo; Plumas de gel: en variedad de colores, papel cuadrículado de 1/2": 5.5x8.5", una por estudiante; Diagrama de la proporción del cuerpo humano: una por estudiante; Transportador; Regla; Plantilla geométrica; Hoja de Trabajo para la Evaluación de la Clase</p> <p style="text-align: center;"><i>continuación</i></p>	<p><b>Estándares de Aprendizaje de las Artes de WA en Artes Visuales</b> <i>Para la descripción completa de cada uno de los estándares, consultar: <a href="http://www.k12.wa.us/Arts/Standards">http://www.k12.wa.us/Arts/Standards</a></i></p> <p><b>Creación (Conceptos: Figura, Proporción. Técnica: Dibujo)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generar y conceptualizar ideas y trabajos artísticos.</li> <li>2. Organizar y desarrollar ideas y trabajos artísticos.</li> <li>3. Refinar y finalizar trabajos artísticos.</li> </ol> <p><b>Actuación/ Presentación/ Producción</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Seleccionar, analizar e interpretar trabajos artísticos para su presentación.</li> </ol> <p><b>Respuesta</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Percibir y analizar trabajos artísticos.</li> <li>8. Interpretar intención y significado en los trabajos artísticos.</li> <li>9. Aplicar criterio para evaluar trabajos artísticos.</li> </ol> <p><b>Conexión</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Relacionar ideas y trabajos artísticos con un contexto social, cultural e histórico para profundizar el entendimiento.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>continuación</i></p>

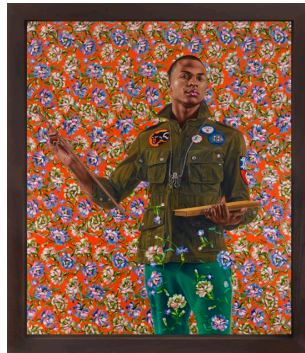
Imágenes del museo Seattle Art Museum:  
*Ánfora*, 520-510 B.C. Griego, Pintor de Antimenes 46.61



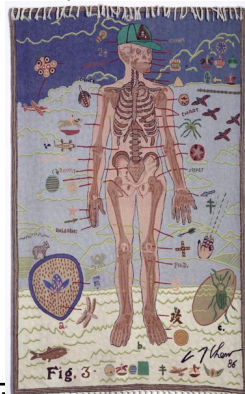
*Vencedor/Víctima*, 1982, Randy Hayes, 83.58



*Antonio de Padua*, 2013, Kehinde Wiley, 2013.8



*Fig. 3*, 1986, C. T. Chew, 2005.318



**Estándares Estatales Esenciales Comunes (CCSS por sus siglas en inglés): Matemáticas.** *Para una descripción completa de los Estándares CCSS por nivel de grado, consultar:*

<http://www.k12.wa.us/CoreStandards/Mathstandards/>

7.G. Dibujar, construir y describir figuras geométricas y describir las relaciones entre ellas.

7.G.1. Resolver problemas que involucran dibujos a escala de figuras geométricas, incluyendo la computación de las longitudes y áreas de un dibujo a escala y la reproducción de un dibujo a escala a una escala diferente.

**Prácticas Matemáticas de CCSS**

MP.4. Modelar con matemáticas.

MP.5. Utilizar estratégicamente las herramientas adecuadas.

MP.6. Prestar atención a la precisión.

## CLAVE DE LOS SÍMBOLOS:

 = Indica una nota o recordatorio para el maestro

= Puntos de evaluación incrustados en la lección

### Pre-Enseñanza

Pídale a los estudiantes que investiguen y compartan ejemplos de figuras humanas que representan una escala reducida, mientras que mantienen la proporción humana: juguetes, ilustraciones, diagramas. Discutan la idea de utilizar una figura humana comparada con edificios, animales u otros objetos con el fin de demostrar las relaciones entre las escalas. Comparen la proporción de la misma fotografía o imagen de una figura humana vista en diferentes dispositivos electrónicos: teléfono, tableta, pizarra inteligente, pantalla de cine.

### Guía de los Pasos de la Lección

**1.** Introduzca el tema de proporciones del cuerpo humano. Introduzca y guíe un análisis de *Ánfora* por el Pintor Antimenes, *Vencedor/Victima* por Randy Hayes, *Antonio de Padua* por Kehinde Wiley y *Fig. 3* por C. T. Chew de la colección del museo Seattle Art Museum.

Evaluación del proceso basada en los criterios: Participa en el análisis de arte y de un diagrama de una figura humana.

**2.** Realicen un análisis utilizando los conceptos de proporción y fracción para aumentar o disminuir la escala de las proporciones de una figura humana. Conecten los conceptos de relación, proporción y fracciones.

Evaluación del proceso basada en los criterios: Analiza la manera en que la escala, la proporción y las fracciones se relacionan para representar una proporción humana.

**3.** Demuestre y guíe el proceso para utilizar la proporción, la fracción y el factor de escala con el fin de trazar con exactitud las proporciones del cuerpo humano a lápiz en un papel cuadriculado de  $\frac{1}{4}$ ".

Lista de Revisión del Maestro basada en los criterios: Utiliza una proporción de 1:8 (cabeza a cuerpo) multiplicada por una escala de factor con el fin de establecer la altura de cabeza a cuerpo proporcional para un dibujo. Anota las proporciones multiplicadas por una ecuación con escala de factor para un dibujo.

**4.** Demuestre y guíe el dibujo de las partes de una figura humana alineada con las pautas de fracción. Enfatique que este es un ejercicio y que las figuras son inventadas; tienen proporciones humanas, pero no necesitan ser fotográficamente realistas.

Lista de Revisión del Maestro basada en los criterios: Divide la altura de una figura en 8 partes iguales. Dibuja un bosquejo de la cabeza en el  $\frac{1}{8}$  superior un bosquejo de las partes de la figura en otras áreas fraccionales, guiándose por un diagrama y por indicaciones.

**5.** Demuestre y guíe la unión de la proporción humana con los elementos matemáticos para crear una "Figura de Acción Humana" utilizando plumas de gel. Enfatique la utilización de líneas rectas y/o figuras geométricas para partes de la figura y/o para los detalles, formas o patrones dentro de la figura.

Lista de Revisión del Maestro basada en los criterios: Define el contorno de la figura y agrega elementos geométricos inventados utilizando plumas, la cuadrícula y una regla graduada con el fin de sugerir características humanas e inspiradas en las matemáticas.

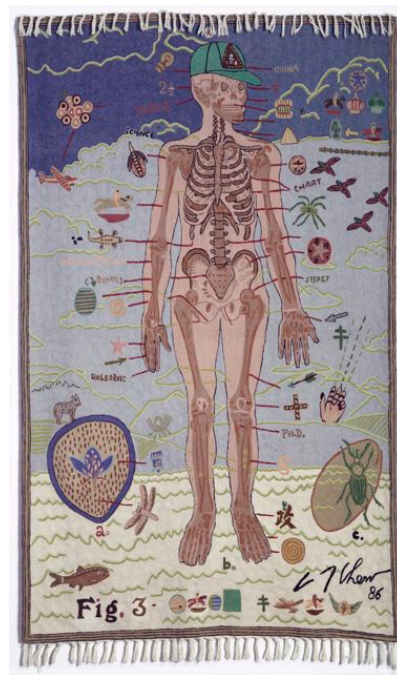
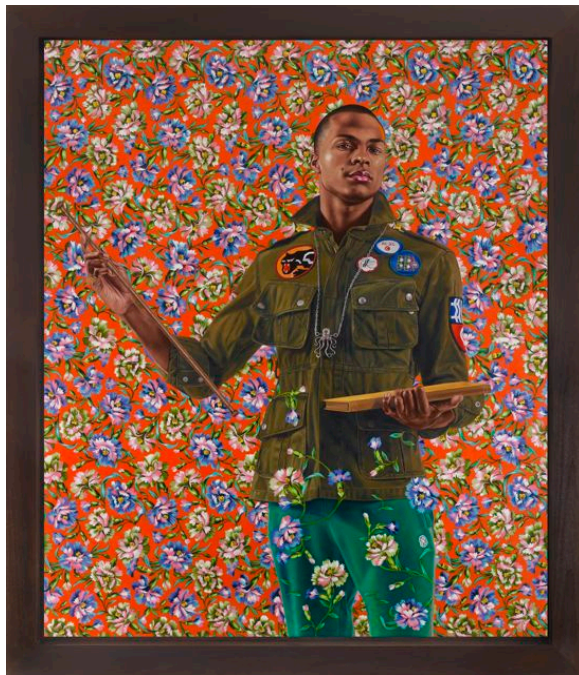
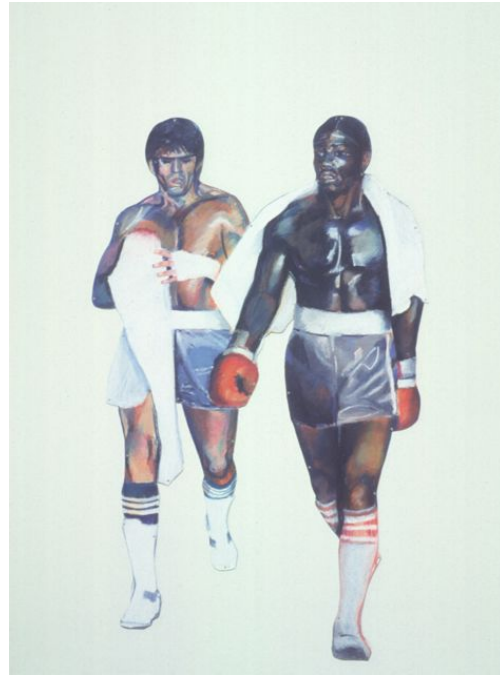
**6.** Guíe una reflexión de los compañeros y el grupo sobre matemáticas y arte basada en los criterios.

Evaluación del compañero y reflexión de la clase basadas en los criterios: Revisa la exactitud de las proporciones, describe las características matemáticas y los poderes especiales de la figura.



## PASOS DE LA LECCIÓN

1. Introduzca el tema de proporciones del cuerpo humano. Introduzca y guíe un análisis de *Ánfora* por el Pintor Antimenes, *Vencedor/Victima* por Randy Hayes, *Antonio de Padua* por Kehinde Wiley y *Fig. 3* por C. T. Chew de la colección del museo Seattle Art Museum.



■ La colección del museo Seattle Art Museum está disponible en línea: <http://www.seattleartmuseum.org/emuseum/code/collection.asp>. Para encontrar las imágenes de esta lección, ingrese el número de adquisición de la obra de arte en el espacio de búsqueda dentro de la página de las colecciones en el sitio de la red de SAM. Los números de adquisición para estas obras de arte aparecen listados en los recuadros de los materiales al inicio de la lección.

■ Haga una referencia al diagrama sobre la proporción de la figura humana que se encuentra en esta lección.

- *La figura humana ha sido representada dentro del arte durante miles de años. Existe una fórmula básica de relaciones o fracciones proporcionales relacionadas con un total, la cual ha sido desarrollada a lo largo del tiempo para ayudar a los artistas a representar la figura humana de una manera realista. Las proporciones cambian de infancia a la edad adulta. Cada cuerpo es diferente, pero estas proporciones básicas pueden formar una guía.*
- *¿Cuál creen ustedes que es la proporción de la altura de la cabeza a la altura del cuerpo? (La proporción de la altura de la cabeza a la altura del cuerpo de una figura adulta es aproximadamente de 1:8 o 1/8.)*
- *Comparen el diagrama sobre la proporción humana con las obras de arte de SAM. ¿Qué notan?*
- *Exploren las relaciones de proporción en la figura humana observada en el diagrama: desde la parte inferior de la barbilla a la cadera, desde la cintura a la rodilla, desde la rodilla al pie. ¿Qué fracción y qué proporción representan cada una de estas partes de la figura con relación al total?*

Evaluación del proceso basada en los criterios: Participa en el análisis de arte y de un diagrama de una figura humana.

**2. Realicen un análisis utilizando los conceptos de proporción y fracción para aumentar o disminuir la escala de las proporciones de una figura humana. Conecten los conceptos de relación, proporción y fracciones.**

- *Utilizando su diagrama de proporción como guía, piensen sobre la proporción, la escala y la relación.*
- *Si fueran un escultor con una escultura de un humano de 80 pies, o si estuvieran haciendo una figura diminuta de 4 milímetros de altura para colocarla sobre una joya, utilizarían la misma proporción de la cabeza al cuerpo de: 1:8. ¿De qué altura sería la cabeza en esa escultura? (10 pies). ¿De qué altura sería la cabeza en la joya? (.5 milímetros)*

Evaluación del proceso basada en los criterios: Analiza la manera en que la escala, la proporción y las fracciones se relacionan para representar una proporción humana.

### 3. Demuestre y guíe el proceso para utilizar la proporción, la fracción y el factor de escala con el fin de trazar con exactitud las proporciones del cuerpo humano a lápiz en un papel cuadriculado de $\frac{1}{4}$ ".

▣ Las lecciones se pueden diferenciar al asignar un factor de escala que resulte en un cierto número de unidades (factor de 4 para una altura de 32 unidades, por ejemplo) para la altura de una figura humana o los estudiantes pueden elegir diferentes factores para agrandarla utilizando la misma proporción.

- *Ya que van a dividir esta área desde la parte superior de la cabeza hasta la planta de los pies en fracciones que representan la proporción de la cabeza al cuerpo de 1:8, piensen sobre cuál será el factor de escala cuando tracen la figura en el papel cuadriculado. ¿Cuántos cuadrados van a utilizar? Si su factor es de 3 ¿Cuántas unidades de altura tendrá la figura? (24)*
- *Coloquen su papel verticalmente. Multipliquen la relación de la proporción del cuerpo por el factor de escala que se les ha asignado o que han elegido (asegúrense que lo están agrandando/disminuyendo para que su figura quepa en el papel). Anoten en la esquina superior derecha de su papel, la ecuación que representa su escala de factor multiplicada por la proporción.*
- *Hagan un marca horizontal hacia la parte superior de su papel para indicar la punta de la cabeza, luego cuenten y hagan una marca en el parte inferior de los pies. Este número de unidades debe ser el mismo que el producto de la ecuación que anotaron en el paso anterior.*
- *Ahora dividan la altura de la figura en partes o fracciones iguales utilizando líneas horizontales a lápiz guiándose con una regla y con las líneas de la cuadrícula.*
- *Intercambien sus papeles con un compañero y verifiquen que esté correcto. Revisen la multiplicación de la proporción por el factor de escala y la división horizontal de la figura en ocho partes iguales.*

☑ Lista de Revisión del Maestro basada en los criterios: Utiliza una proporción de 1:8 (cabeza a cuerpo) multiplicada por una escala de factor con el fin de establecer la altura de cabeza a cuerpo proporcional para un dibujo. Anota las proporciones multiplicadas por una ecuación con escala de factor para un dibujo.

**4. Demuestre y guíe el dibujo de las partes de una figura humana alineada con las pautas de fracción. Enfátice que este es un ejercicio y que las figuras son inventadas; tienen proporciones humanas, pero no necesitan ser fotográficamente realistas.**

- *Noten otras relaciones de proporción representadas a través de las proporciones del cuerpo. ¿Cuál es la proporción de la barbilla al ombligo comparado con la figura en total? (2:8) ¿Cómo se traduce eso a fracciones? (de la barbilla a la cintura representa un  $\frac{1}{4}$  del total de la altura de la figura) Utilicen el diagrama para ayudarse a dibujar la figura de la cabeza en la sección superior de  $\frac{1}{8}$ .*
- *Noten que la segunda sección de fracciones incluye la parte del cuello, hombros y una parte del torso. Dibujen ligeramente una figura para el torso, arriba de la cintura. Puede tener un borde ovalado o puede ser más como la forma de un polígono.*
- *La cuarta sección empieza casi en el ombligo y se extiende hasta casi cerca de la parte superior de las piernas/ el área de las caderas. Dibujen ligeramente una forma que represente esa parte de la figura. Nuevamente, puede tener bordes ovalados o puede ser más como una figura de polígono.*
- *La quinta sección empieza en la parte superior de las piernas/ área de las caderas y se extiende hasta la mitad de los muslos; la sexta sección en la mitad de los muslos y se extiende a las rodillas. Dibujen ligeramente figuras ovaladas o como polígonos para los muslos.*
- *La séptima sección empieza en la rodilla y se extiende al área de la espinilla, y la octava sección se extiende de la espinilla hasta la parte inferior del pie. Dibujen ligeramente el bosquejo de las figuras para la parte inferior de la pierna y el pie.*
- *Utilizando el diagrama como guía, dibujen un bosquejo con figuras de óvalo o polígono para la parte superior e inferior de los brazos y para las manos. No se preocupen en hacer dibujos súper realísticos.*

Lista de Revisión del Maestro basada en los criterios: Divide la altura de una figura en 8 partes iguales. Dibuja un bosquejo de la cabeza en el  $\frac{1}{8}$  superior, y un bosquejo de las partes de la figura en las otras áreas fraccionales guiándose por un diagrama y por indicaciones.



**5. Demuestre y guíe la unión de la proporción humana con los elementos matemáticos para crear una "Figura de Acción Humana" utilizando plumas de gel. Enfatique la utilización de líneas rectas y/o figuras geométricas para partes de la figura y/o para los detalles, formas o patrones dentro de la figura.**

- *Algunas veces los seres mitológicos o imaginarios de la literatura o de las películas (piensen en la ciencia ficción o en los superhéroes) poseen cualidades humanas y cualidades de maquina o robóticas. Algunas veces las cualidades/proporciones como de humano; combinadas con los elementos de las figuras geométricas, hacen que esos personajes sean especialmente interesantes, espeluznantes o que parezcan poderosos.*
- *Definan y resalten la forma de su figura al trazar, sobre las líneas hechas a lápiz, con las plumas de gel a color. Si crearon figuras con polígonos para las partes de cuerpo en proporción, utilicen la regla para dibujar sus líneas para tener precisión matemática y artesanía.*
- *Coloreen los cuadros del papel, agreguen figuras geométricas para las características o los detalles con el fin de enfatizar las "matemáticas" en su "Figura de Acción Matemática".*
- *Póngale un excelente nombre a su "Figura de Acción Matemática" y anoten si tiene algún poder matemático especial sobre su obra de arte.*

Lista de Revisión del Maestro basada en los criterios: Define el contorno de la figura y agrega elementos geométricos inventados utilizando plumas, la cuadrícula y una regla graduada con el fin de sugerir características humanas e inspiradas en las matemáticas.

---

**6. Guíe una reflexión de los compañeros y el grupo sobre matemáticas y arte basada en los criterios.**

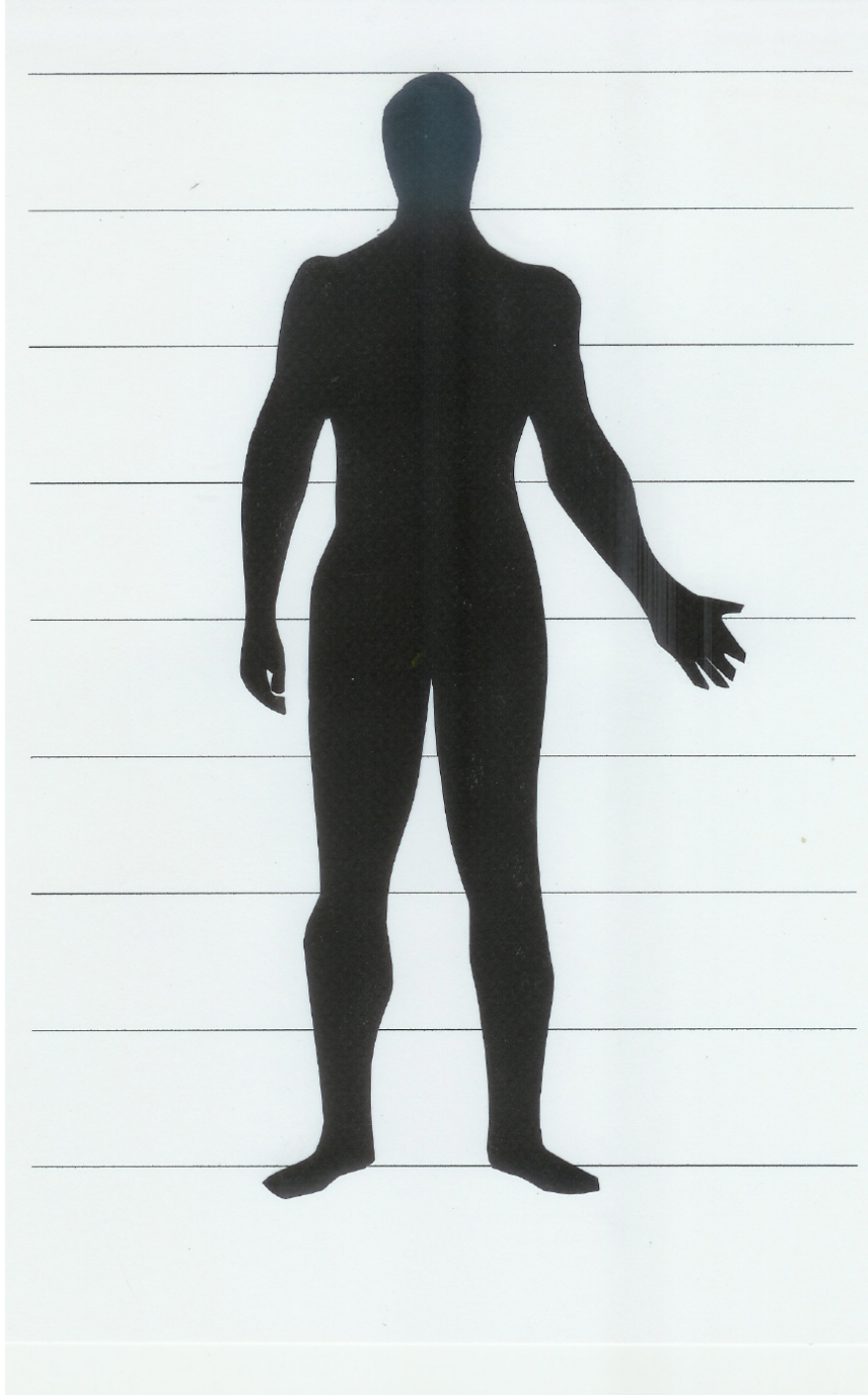
- *Intercambien sus Figuras de Acción con un compañero y revisen que hayan colocado las partes de la figura con exactitud proporcional.*
- *Describan el efecto en la proporción humana que tiene el adorno con líneas o formas matemáticas, como de máquina, sobre las figuras. Compartan el nombre y los posibles poderes matemáticos de su personaje.*

Evaluación del compañero y reflexión de la clase basadas en los criterios: Revisa la exactitud de las proporciones, describe las características matemáticas y los poderes especiales de la figura.

---

***Figuras de Acción Matemática: Proporción del Cuerpo Humano***

**Diagrama Sobre la Proporción Humana**



**PLAN DE LA LECCIÓN DEL IMPACTO DE LAS ARTES Infusión de Artes Visuales y Matemáticas**  
 Séptimo Grado, Lección Uno: *Figuras de Acción Matemática: Proporción del Cuerpo Humano*

Los maestros pueden elegir utilizar o adaptar la siguiente herramienta de autoevaluación.

**HOJA DE TRABAJO PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE**

Disciplinas	ARTES VISUALES Y MATEMÁTICAS			ARTES	Total 4
Concepto	Relación y Proporción			Artesanía/ Caracterización	
Criterio	Utiliza una proporción de 1:8 (cabeza a cuerpo) multiplicada por una escala de factor con el fin de establecer la altura de cabeza a cuerpo proporcional para un dibujo.	Anota las proporciones multiplicadas por una ecuación con escala de factor para un dibujo.	Divide la altura de una figura en 8 partes iguales. Dibuja un bosquejo de la cabeza en el 1/8 superior y las partes de la figura, en las otras áreas fraccionales guiándose por un diagrama y por indicaciones.	Define el contorno de la figura y agrega elementos geométricos inventados utilizando plumas, la cuadrícula y una regla graduada con el fin de sugerir características humanas e inspiradas en las matemáticas.	
Nombre del Estudiante					

**PLAN DE LA LECCIÓN DEL IMPACTO DE LAS ARTES Infusión de Artes Visuales y Matemáticas**  
 Séptimo Grado, Lección Uno: *Figuras de Acción Matemática: Proporción del Cuerpo Humano*

**HOJA DE TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CLASE**

Disciplinas	ARTES VISUALES Y MATEMÁTICAS			ARTES	Total 4
Concepto	Relación y Proporción			Artesanía/ Caracterización	
Criterio	Utiliza una proporción de 1:8 (cabeza a cuerpo) multiplicada por una escala de factor con el fin de establecer la altura de cabeza a cuerpo proporcional para un dibujo.	Anota las proporciones multiplicadas por una ecuación con escala de factor para un dibujo.	Divide la altura de una figura en 8 partes iguales. Dibuja un bosquejo de la cabeza en el 1/8 superior y las partes de la figura, en las otras áreas fraccionales guiándose por un diagrama y por indicaciones.	Define el contorno de la figura y agrega elementos geométricos inventados utilizando plumas, la cuadrícula y una regla graduada con el fin de sugerir características humanas e inspiradas en las matemáticas.	
Nombre del Estudiante					
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
29.					
30.					
Total					
Porcentaje					

*¿Qué fue efectivo en la lección? ¿Por qué?*

*¿Qué deseo considerar para la próxima vez que enseñe esta lección?*

*¿Cuáles fueron las conexiones más fuertes entre las artes visuales y las matemáticas?*

Maestro(a): \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## CARTA FAMILIAR DEL PROGRAMA IMPACTO DE LAS ARTES

### LECCIÓN DE MATEMÁTICAS Y ARTES VISUALES: Figuras de Acción Matemática: Proporción del Cuerpo Humano

Estimada Familia:

El día de hoy su hijo(a) participó en una lección de **Arte y Matemáticas**. Observamos figuras humanas creadas por diferentes artistas.

- Descubrimos que todas las figuras que observamos mostraron relaciones proporcionales semejantes entre las partes y la altura total de la figura, de pies a cabeza.
- Hablamos sobre el papel de las fracciones, de la relación y la proporción para hacer una imagen más grande o más pequeña (ampliar o disminuir).
- Hablamos sobre la manera en que un conjunto de pautas basándose en la división de la figura humana en 8 partes iguales, de arriba abajo, ha sido creado para ayudar a los artistas a representar figuras en proporción. La relación de las pautas de la altura de la cabeza a la altura del cuerpo con proporción es de 1:8.
- Multiplicamos nuestra proporción por el factor de escala para determinar de cuántos cuadros debe ser la altura de la cabeza y de la figura para ayudarnos a dibujar una figura humana proporcionada. Escribimos esta ecuación en nuestro dibujo.
- Dividimos la altura total de nuestra figura en 8 partes iguales horizontalmente, luego dibujamos ligeramente un bosquejo de la cabeza en la sección superior. Luego utilizamos un diagrama de proporción tradicional con pautas para alinear las secciones del cuerpo con las marcas, mostrando las fracciones para ayudarnos a dibujar un bosquejo proporcionado de nuestra figura.
- Definimos el contorno o borde de nuestra figura utilizando plumas.
- Adornamos nuestras figuras utilizando herramientas matemáticas, las líneas de la cuadrícula y plumas a color para crear una "Figura de Acción Matemática" con proporciones humanas y características como de máquinas o de robot. Le pusimos un excelente nombre a nuestro personaje e identificamos sus poderes matemáticos especiales.

En casa, podrían dibujar figuras humanas proporcionadas, en diferentes poses, utilizando su conocimiento de la proporción como guía. También podrían utilizar su conocimiento sobre el dibujo de figuras para inventar y dibujar personajes de historietas cómicas o guiones gráficos.

### **Conocimiento Perdurable**

La proporción y las relaciones proporcionales pueden guiar una representación exacta de las figuras humanas de cualquier tamaño.