



Experiencias de aprendizaje

Matemática



80
básico

Experiencias de aprendizaje

Matemática

Experiencias de aprendizaje 7° básico a 4° medio
Ciencias Naturales
Historia, Geografía y Ciencias Sociales
Lengua y Literatura
Lenguaje y Comunicación
Matemática

Este material corresponde a una propuesta de apoyo a la implementación curricular a nivel de aula, elaborado por el Nivel de Educación Media de la División de Educación General.

Ministerio de Educación
División de Educación General
Av. Bernardo O'Higgins N° 1371
Santiago - Chile

Coordinador Nacional de Educación Media:

Marco Ávila Lavanal

Coordinación Editorial:

Sandra Molina Martínez
Margarita Silva Román
Ana María Pacheco Álvarez

Diseño:

Verónica Santana

Impresión:

Editora e imprenta Maval Ltda.

Registro de Propiedad Intelectual N° A-282372

ISBN: 978-956-292-672-0

Edición de 3.500 ejemplares

Septiembre de 2017

Presentación

Las experiencias de aprendizajes comprendidas, como un repertorio de conocimientos, habilidades y actitudes, con un sentido y significado de lo aprendido como una experiencia que es parte del cotidiano de la y el estudiante.

Estas experiencias que se presentan a continuación tienen como objetivo, acompañarles a reflexionar en torno a su práctica docente, en el proceso de implementación en cada asignatura. A partir de los aprendizajes a desarrollar y de las acciones planteadas, se promueve un análisis sobre lo que piensa, lo que quiere lograr, lo que siente y lo que realiza en su práctica, incluyendo aspectos relacionados con sus estudiantes, por ejemplo, lo que ellas y ellos sintieron al responder una pregunta o al realizar una determinada actividad.

En el desarrollo de estas experiencias de aprendizaje le invitamos a participar de este ejercicio reflexivo analizando algunas preguntas que se relacionan directamente con su quehacer como docente y otros aspectos, que son esenciales para desarrollar una mejora en el aprendizaje de las y los estudiantes.

¿Cuál es, a su juicio, el objetivo de educar a través de su asignatura?

Considerando

- › Los cambios sociales que a su vez han desencadenado cambios en la política educativa y cambios en el currículo nacional.
- › El contexto institucional, que en cierta medida moldea también los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir la gestión y la organización de las comunidades educativas facilitan y a veces dificultan que se generen cambios en nuestra práctica educativa.
- › La diversidad de nuestros estudiantes.
- › La experiencia en nuestra etapa escolar que ciertamente modela el cómo pensamos, y cómo actuamos frente a determinadas situaciones.

¿Desde su experiencia profesional, qué otros factores hacen que educar sea una tarea compleja?

Probablemente, en las experiencias de aprendizajes, al responder la pregunta ¿cuáles son las oportunidades y necesidades que Ud. reconoce en la enseñanza y el aprendizaje de determinado concepto? pudo reconocer alguno de los factores anteriormente expuestos.

Lo cierto es que la visión de la educación ha cambiado en el último tiempo. El desarrollo de la tecnología de la información y de la comunicación permite que las y los estudiantes reciban una descarga de información a través de la televisión, internet, textos, entre otros, que hacen que la comunidad escolar deje de ser un lugar donde solo se transmiten conocimientos, datos, teorías y leyes para convertirse en un lugar en que se puede interpretarlos, discutir y reflexionar sobre ellos.

Las teorías del aprendizaje actual, nos indican, que no solo se aprende leyendo, escuchando o mirando, sino más bien se aprende reelaborando las formas de entender la información recibida, y somos las y los docentes quienes podemos lograr que ello ocurra. No obstante, para conseguir lo anterior, es probable que requiramos hacer algunas innovaciones en nuestra práctica.

¿Cuáles son para Ud. los mayores obstáculos que le limitan para innovar en sus prácticas?

Las y los profesores ¿estamos preparados para enfrentar estos desafíos? ¿qué obstáculos nos impiden asumir las innovaciones didácticas? ¿qué factores estimulan los cambios didácticos? (ver Mellado, 2001).

Una práctica reflexiva facilita la innovación de la enseñanza y el aprendizaje. Muchos ven en ella un sello de la competencia profesional para las y los profesores (Larrivee, 2008). La reflexión docente es un factor clave en la transformación de las prácticas, una o un profesor que es capaz de problematizar su práctica y reflexionar sobre ella siente la necesidad de actuar en forma diferente sobre la misma. Estos procesos de indagación o investigación sobre nuestras decisiones pedagógicas son propicios para potenciar la reflexión a través de la colaboración entre las y los docentes (González et al, 2014).

¿Cuáles son los espacios de reflexión, tanto individual como con otros colegas, que Ud. tiene en la Escuela o el Liceo?

Hacia la práctica reflexiva

Conviene en este momento preguntarse ¿con qué me encuentro / a qué me enfrento al momento de realizar una clase? Esta pregunta tiene relación con el entorno y se enfoca hacia la reflexión. En un primer momento se puede pensar en muchos aspectos, puede ser en relación con sus estudiantes, dificultades del grupo curso en cuanto a la disposición hacia el aprendizaje de su asignatura, diversidad en estilos de aprendizaje, oportunidades o desafíos relacionados con un estudiante en particular, extensión del currículum u otras. Si bien, la práctica educativa comienza mucho antes del ingreso al aula, Ud. como docente planifica una experiencia de aprendizaje considerando estos aspectos, de los cuales existen algunos que son claramente dificultades, pero también usted planifica sobre aquellos aspectos en los que usted puede intervenir y mejorar.

En relación a los objetivos de aprendizaje, y a las actividades propuestas se ha puesto foco en grandes ideas y conceptos, considerando que a veces, los problemas de aprendizaje comienzan a surgir cuando ideas abstractas parecen no estar conectadas con experiencias concretas desde donde pueden construirse. Puede que sus estudiantes no le asignen importancia a lo que están aprendiendo, o porque no les es significativo sintiendo que no es útil o interesante.

¿Qué aspectos del contexto (Escuela, estudiantes, recursos, entre otros) Ud. considera al planificar una clase?

¿Cuál es la idea central o más importante que usted espera que aprendan las y los estudiantes en relación con algún tipo de concepto, fenómeno, proceso entre otros?

A partir de esta pregunta adquiere especial relevancia la llamada “idea fundamental”, la idea clave, es decir, la idea que usted quiere que sus estudiantes “se lleven a la casa”. La reflexión se dirige entonces hacia ¿qué quiero lograr y cómo lo voy a hacer?

¿Cómo reconozco los aprendizajes que las y los estudiantes tienen acerca de algún concepto, fenómeno, proceso entre otros?

¿De qué y cuáles formas, diferentes, utiliza usted para reconocer el aprendizaje de sus estudiantes?

¿En qué medida esas diferentes maneras, responden a la diversidad de sus estudiantes?

Es muy importante que las y los estudiantes comprendan la manera en que se desarrolla el conocimiento y que este posee ciertas características. En el desarrollo de las experiencias de aprendizaje se priorizó el relevar *los procesos antes que los contenidos y privilegiar experiencias de aprendizaje que las y los estudiantes pudiesen realizar de manera individual y en interacción con otros*. Por otra parte, dentro de los objetivos, el material se elaboró en base a estrategias pedagógicas, con énfasis en el *desarrollo de las habilidades, a través de metodologías didácticas que facilitan la progresión del aprendizaje*. Las guías promueven metodologías de trabajo en equipo; de autonomía; y de autoaprendizaje.

El papel de la reflexión en la práctica docente

En general, las y los docentes tomamos decisiones en nuestra práctica en forma casi inconsciente debido a muchos factores. Si bien existe una planificación de la experiencia de aprendizaje a realizar, es decir un antes de la acción, también es importante hacer notar que, en la acción, es decir, en el momento en que se desarrolla la clase todo ocurre muy rápido y con una carga de situaciones que van surgiendo en el momento, que solo Ud. como profesional puede prever y orientar hacia el aprendizaje de sus estudiantes.

En la medida que las y los docentes reflexionemos sobre los aspectos esenciales de nuestra profesión y cómo nuestros estudiantes se sienten frente a las experiencias que les proponemos, podemos decir que estamos comenzando a reflexionar. Este aspecto puede significar un cambio en lo profesional como también un cambio en lo personal. Llegando a niveles reflexivos que den cuenta de nuestra identidad y la misión que nos corresponde como docentes.

Si, nos planteamos que “Llamamos Pedagógica a toda mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir, de promover en los educandos la tarea de construirse y de apropiarse del mundo y de sí mismos”.

“Podemos considerar que se utiliza a la comunicación como mediación pedagógica y educativa. Toda práctica educativa puede ser llevada al terreno de la mediación pedagógica, es preciso, una revisión y análisis desde la mediación pedagógica de cada uno de los medios y materiales que se utilizan para la educación; para que acompañen y promuevan el aprendizaje de las y los estudiantes y contribuyan a su formación integral y a una educación de calidad. Esto depende en gran parte de las concepciones metodológicas que posee y desarrolla la y el docente en su práctica.

La complejidad de las relaciones en la educación; en un aula de clases las mediaciones que se instauran son múltiples, son relaciones simbólicas que suceden necesariamente entre maestro-estudiante, entre estudiante-estudiante, entre maestro-estudiante y el saber que constituye el objeto de estudio, ocurren diversas interacciones mediatizadas”. (Daniel Prieto Castillo).

Estas experiencias de aprendizaje se presentan como un aporte referencial a vuestro trabajo profesional para que sean contextualizadas y complementadas a través de las decisiones que toma según la realidad concreta que Ud, enfrenta cotidianamente de acuerdo a sus estudiantes y Proyecto educativo institucional de su establecimiento.

80
básico

Experiencias de aprendizaje

Matemática

Transformaciones

TRANSFORMACIONES

Asignatura > Matemática · Curso > 8° BÁSICO

Objetivo de aprendizaje:

OA14

- › Componer rotaciones, traslaciones y reflexiones en el plano cartesiano y en el espacio, de manera manual y/o con software educativo, y aplicar a las simetrías de polígonos y poliedros, y a la resolución de problemas geométricos relacionados con el arte.

Habilidades:

- › Explicar y fundamentar:
 - Soluciones propias y los procedimientos utilizados.
 - Resultados mediante definiciones, axiomas, propiedades y teoremas.
 - Fundamentar conjeturas, dando ejemplos y contraejemplos.
 - Evaluar la argumentación de otros, dando razones.
 - Describir relaciones y situaciones matemáticas de manera verbal y usando símbolos.

Actitudes:

- › Demostrar interés, esfuerzo, perseverancia y rigor frente a la resolución de problemas y la búsqueda de nuevas soluciones para problemas reales.
- › Trabajar en equipo, en forma responsable y proactiva, ayudando a los otros, considerando y respetando los aportes de todos, y manifestando disposición a entender sus argumentos en las soluciones de los problemas.

Indicadores de evaluación:

- › Realizan diferentes combinaciones de traslaciones, reflexiones y rotaciones y reconocen las propiedades.
- › Reconocen transformaciones isométricas dadas en el plano, identificando puntos importantes, como vector traslación, centro de rotación, ángulo de rotación, eje o punto de reflexión.
- › Identifican patrones de teselados dados, descubriendo experimentalmente las propiedades de la congruencia; es decir, la conservación de la medida de segmentos y de ángulos.

Introducción

El presente material se ha elaborado para contribuir a su quehacer profesional, como apoyo para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, específicamente en el Eje de Geometría, para facilitar el aprendizaje relativo a la identificación y generalización del objeto matemático "Transformaciones" de los y las estudiantes, de manera cercana y contextualizada.

"Una transformación isométrica es una transformación geométrica que conserva la medida de los lados y de los ángulos de la figura inicial. Es decir, una transformación isométrica convierte una figura en otra congruente a la original.

*Las transformaciones son la traslación, el giro o rotación, la simetría axial o reflexión con respecto a un eje y la simetría central o reflexión con respecto a un punto."*¹

Las experiencias de aprendizaje que se presentan, promueven el desarrollo de las actitudes, conocimientos y habilidades que permiten a las y los estudiantes enfrentar, negociar y tomar decisiones en situaciones que pueden enfrentar en su vida cotidiana.

Junto a ellos, el uso de las variadas estrategias de enseñanza y aprendizaje, resultan un método efectivo de trabajo en el aula, pues, estas responden a la diversidad de estudiantes presentes en la sala de clase, lo que se traduce en la atención de los diferentes estilos de aprendizaje. Dado lo anterior, la matemática, al ser una disciplina de naturaleza tanto abstracta como concreta, requiere de metodologías y estrategias que permita que las y los estudiantes, en los diversos contextos del país, puedan crear y desarrollar aprendizajes significativos.

1. <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=133212>

ACTIVIDAD 1

Modalidad: individual

Duración sugerida:
25 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Realizan diferentes combinaciones de traslaciones, reflexiones y rotaciones y reconocen las propiedades.
- › Reconocen transformaciones isométricas dadas en el plano, identificando puntos importantes, como vector traslación, centro de rotación, ángulo de rotación, eje o punto de reflexión.

Se sugiere presentar a sus estudiantes un texto con información expresada en porcentajes. En la guía del estudiante se incorporó el siguiente texto **“Movimientos de la tierra”**. No obstante, de acuerdo al conocimiento de su curso y a sus propios intereses puede cambiarlo en la guía por otro que se ajuste a su realidad.

Por ejemplo, se sugiere realizar las siguientes acciones:

- › Solicitar a sus estudiantes que lean de manera individual y respondan las preguntas propuestas en la guía del estudiante.
- › Conducir una puesta en común de las respuestas dadas a las preguntas.
- › Incentivar la discusión frente a respuestas distintas.
- › Solicitar que fundamenten con claridad las respuestas dadas, especialmente si hay diferencias.

Observaciones a la o el Docente

En esta etapa es necesario que queden claramente establecidas los conocimientos previos de los estudiantes en relación al tema. Serán el punto de partida para un aprendizaje con comprensión de las transformaciones.

MOVIMIENTOS DE LA TIERRA²

En esta página se explican los dos movimientos de la Tierra que determinan la duración de los días y de los años.

La Tierra está en continuo movimiento. Se desplaza, con el resto de planetas y cuerpos del Sistema Solar, girando alrededor del centro de nuestra galaxia, la Vía Láctea. Sin embargo, este movimiento afecta poco nuestra vida cotidiana.

Más importante, para nosotros, es el movimiento que efectúa describiendo su órbita alrededor del Sol, ya que determina el año y el cambio de estaciones. Y, aún más, la rotación de la Tierra alrededor de su propio eje, que provoca el día y la noche, que determina nuestros horarios y biorritmos y que, en definitiva, forma parte inexcusable de nuestras vidas.

► El movimiento de traslación: EL AÑO

Por el movimiento de traslación la Tierra se mueve alrededor del Sol, impulsada por la gravitación, en 365 días, 5 horas y 57 minutos, equivalente a 365,2422 días, que es la duración del año.

Nuestro planeta describe una trayectoria elíptica de 930 millones de kilómetros, a una distancia media del Sol de 150 millones de kilómetros. El Sol se encuentra en uno de los focos de la elipse. La distancia media Sol-Tierra es 1 U.A. (Unidad Astronómica), que equivale a 149.675.000 km.

Como resultado de ese larguísimo camino, la Tierra viaja a una velocidad de 29,5 kilómetros por segundo, recorriendo en una hora 106.000 kilómetros, o 2.544.000 kilómetros al día.

La excentricidad de la órbita terrestre hace variar la distancia entre la Tierra y el Sol en el transcurso de un año. A primeros de enero la Tierra alcanza su máxima proximidad al Sol y se dice que pasa por el perihelio. A principios de julio llega a su máxima lejanía y está en afelio. La distancia entre la Tierra y el Sol en el perihelio es de 142.700.000 kilómetros y la distancia Tierra-Sol en el afelio es de 151.800.000 kilómetros.

► El movimiento de rotación: EL DÍA

Cada 24 horas (cada 23 h 56 minutos), la Tierra da una vuelta completa alrededor de un eje ideal que pasa por los polos. Gira en dirección Oeste-Este, en sentido directo (contrario al de las agujas del reloj), produciendo la impresión de que es el cielo el que gira alrededor de nuestro planeta.

A este movimiento, denominado rotación, se debe la sucesión de días y noches, siendo de día el tiempo en que nuestro horizonte aparece iluminado por el Sol, y de noche cuando el horizonte permanece oculto a los rayos solares.

La mitad del globo terrestre quedará iluminada, en dicha mitad es de día mientras que en el lado oscuro es de noche. En su movimiento de rotación, los distintos continentes pasan del día a la noche y de la noche al día.

2. <http://www.astromia.com/tierraluna/movtierra.htm>

ACTIVIDAD 2

Modalidad: grupal

Duración sugerida:

80 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Realizan diferentes combinaciones de traslaciones, reflexiones y rotaciones y reconocen las propiedades.
- › Reconocen transformaciones isométricas dadas en el plano, identificando puntos importantes, como vector traslación, centro de rotación, ángulo de rotación, eje o punto de reflexión.
- › Identifican patrones de teselados dados, descubriendo experimentalmente las propiedades de la congruencia; es decir, la conservación de la medida de segmentos y de ángulos.

Investiguen (**con su profesor/a de Artes Visuales**) sobre composiciones de transformaciones isométricas en el arte.

Materiales:

Guía del estudiante, esta contiene:

- › Imagen de un piso de madera y cerámica.
- › Figuras geométricas realizadas en Geogebra.
- › Referencias al texto de la sección anterior.

Se sugiere:

- › Formar grupos de trabajo de no más de 5 estudiantes, se recomienda sean asignados al azar, para evitar que se conformen siempre los mismos grupos y aprendan a trabajar colaborativamente con diferentes personas.
- › Retroalimentar a las y los estudiantes, a partir de las preguntas presentes en la "guía del estudiante".
 - *¿Qué isometría aplicaría para ubicar el triángulo 1, en la posición que ocupa el triángulo 2? ¿Y de la figura 2 a la 3?*
 - Si una persona dijera que puede ir de la figura 1 a la figura 3 mediante un solo movimiento ¿qué dirías? ¿se puede? Ilustra cuál sería la transformación isométrica en este caso.
 - 1) Describe la T. I. que se aplica al polígono 1 que da como resultado el polígono 2.
 - 2) Describe la T. I. que se aplica al polígono 2 que da como resultado el polígono 3.
 - Verificar que la composición de las transformaciones descritas en 1) y 2) aplicada al polígono 1 da como resultado el polígono 3.
- › Los grupos deben trabajar en analizar tres problemas relacionados con las transformaciones isométricas, compararlas y mostrando en qué se diferencian.
- › Preparar una presentación que dé cuenta de sus hallazgos.

PLENARIA

Modalidad: curso completo

Duración sugerida:

60 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Realizan diferentes combinaciones de traslaciones, reflexiones y rotaciones y reconocen las propiedades.
- › Reconocen transformaciones isométricas dadas en el plano, identificando puntos importantes, como vector traslación, centro de rotación, ángulo de rotación, eje o punto de reflexión.
- › Identifican patrones de teselados dados, descubriendo experimentalmente las propiedades de la congruencia; es decir, la conservación de la medida de segmentos y de ángulos.

Se sugiere:

- › Solicitar a los grupos exponer al curso sus resultados, utilizando presentaciones PowerPoint o papelógrafos, contrastar los hallazgos entre los grupos.
- › A partir de los resultados expuestos, ayudar a los y las estudiantes a formalizar el conocimiento construido, planteándoles preguntas que permitan precisar tanto los conceptos como los procedimientos matemáticos obtenidos.
- › En este momento formular con precisión los conceptos, propiedades y procedimientos relacionados con el concepto de transformaciones isométricas.
- › Orientar las discusiones, generadas en las exposiciones, a algunos aspectos relacionados con el arte en las matemáticas, o con las matemáticas en el arte, fortaleciendo la idea de que el conocimiento matemático no es “descubierto”, sino construido en torno a la solución de problemas en la matemática misma, en la naturaleza, en el arte o en la vida cotidiana.

ACTIVIDAD 3

Modalidad: grupal

Duración sugerida:

60 minutos

Indicador de evaluación:

- › Identifican patrones de teselados dados, descubriendo experimentalmente las propiedades de la congruencia; es decir, la conservación de la medida de segmentos y de ángulos.

Materiales:

- › Papelógrafo y plumones.

Antonio trabaja en la construcción y se le encomienda cambiar uno de los pisos de una de las habitaciones del edificio mediante embaldosamiento (la misma forma que aparece en la imagen del ítem "Explorando" (figura 1)). Debe realizar este desafío a partir de una figura base, embaldosar completamente el suelo cambiando la posición y dirección de esta figura, pero sin cambiar la forma y el tamaño. Para que don Antonio entienda mejor la idea, se le muestra una ilustración.



Figura 1³

3. <https://es.pinterest.com/pin/47991552257047204/>

- › ¿Crees que el concepto de transformaciones isométricas te serviría para resolver el problema propuesto? ¿Por qué?

- › En tu opinión ¿Qué composiciones de transformaciones isométricas aplicarías para completar el teselado?

- › Define la composición de isometrías en cada caso estudiado, es decir traslación compuesta con traslación, reflexión compuesta con reflexión o rotación compuesta por reflexión.

Se sugiere, solicitar a los grupos la realización de las siguientes actividades:

- › Cada grupo propone al menos 5 preguntas relacionadas con la situación entregada; compartan con los otros grupos escribiéndolas en el papelógrafo.
- › Los grupos formulan problemas a partir de las preguntas propuestas.
- › Seleccionan problemas susceptibles de ser resueltos aplicando transformaciones isométricas.
- › Resuelven los problemas y exponen sus soluciones.

Observaciones a la o el Docente

- › Se sugiere generar, con anticipación, algunas preguntas y problemas a partir de los datos entregados. De modo que en esta fase pueda mediar a los grupos que tienen mayores interrogantes para visualizar situaciones problemáticas. Para ayudar a la visualización se sugiere utilizar animaciones con Geogebra.
- › Promover que las y los estudiantes interpreten los resultados y le den significados en el contexto desde el que se han extraído los datos.

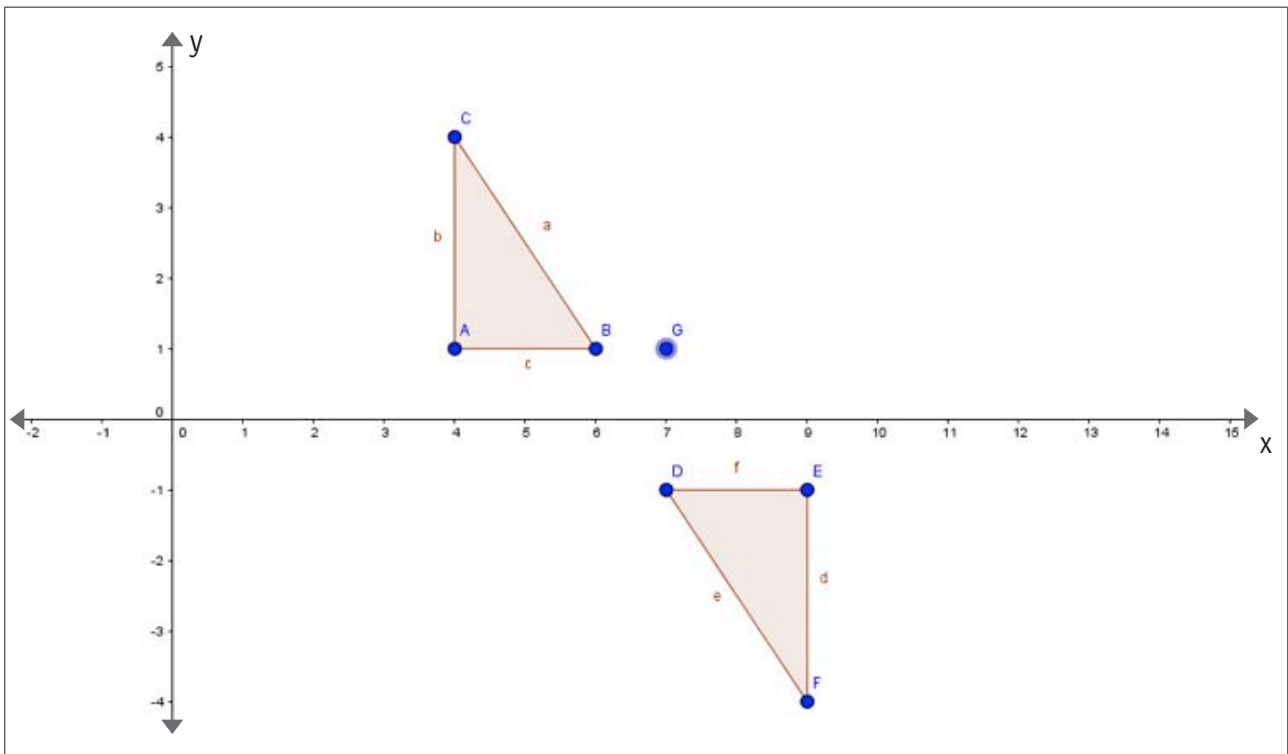
ACTIVIDAD 4

Al finalizar estas actividades sus estudiantes deberán demostrar que:

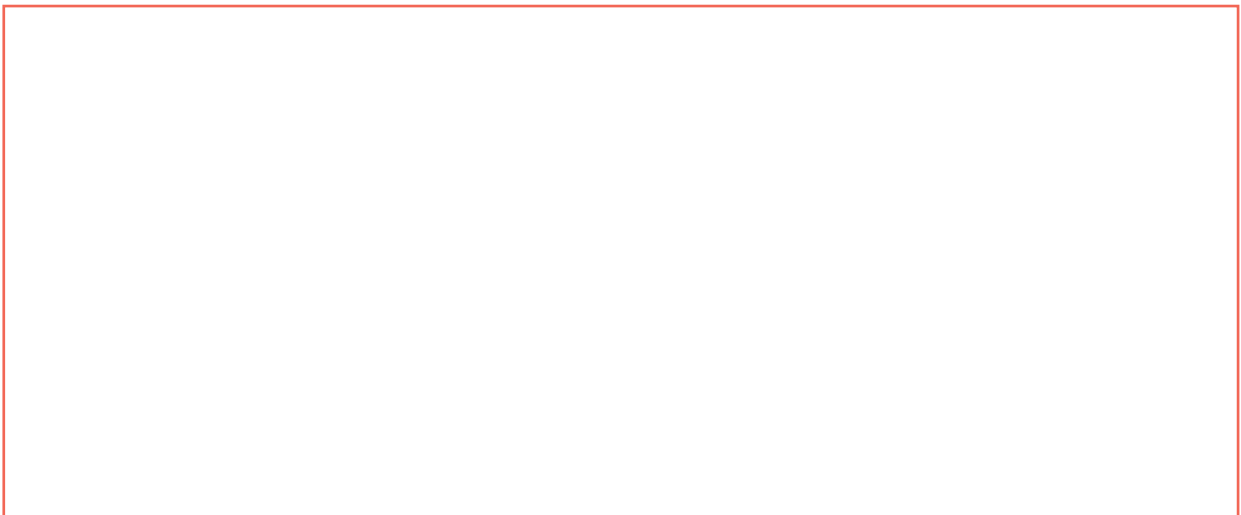
- Comprenden el concepto de transformaciones isométricas.
 - Aplican el concepto y los procedimientos de aplicar una transformación isométrica.
- › Problematizan
- Situaciones de la realidad.
 - Resuelven problemas de la realidad.

ACTIVIDAD 4

1. Analiza y visualiza la siguiente imagen.



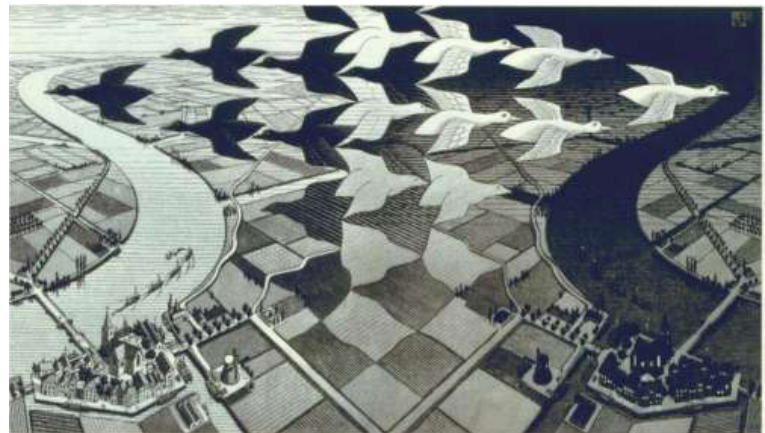
- > Determina el ángulo de rotación de la figura y encuentra al menos una composición de transformaciones para obtener el triángulo DEF a partir del triángulo ABC.



2. Observa las siguientes imágenes.



Las iglesias Santa María del Miracoli y Santa María in Montesanto están situadas en la plaza del Popolo de Roma⁴



Este grabado en madera de 1939. El día y la noche según Escher⁵

¿Qué transformaciones isométricas visualizas en las imágenes anteriores? Explique

4. https://www.google.cl/search?q=Iglesias+Santa+Mar%C3%ADa+de+Miracoli+e+Santa+Mar%C3%ADa+de+Montesanto&rlz=1C5CHFA_enCL698CL698&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewjiiKPkp6fVAhUJxpAKHQxRBXMQ_AUICigB&biw=1236&bih=668
5. <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=115741>

GUÍA ESTUDIANTE

TRANSFORMACIONES

Objetivo de Aprendizaje OA14

- › Componer rotaciones, traslaciones y reflexiones en el plano cartesiano y en el espacio, de manera manual y/o con software educativo, y aplicar a las simetrías de polígonos y poliedros, y a la resolución de problemas geométricos relacionados con el arte.

Esta evaluación inicial tiene como propósito conocer tus aprendizajes previos de algunos aspectos relacionados con el objeto matemático a trabajar. Antes de comenzar, marca con una cruz, el recuadro que refleje tu nivel de conocimiento en relación a las Transformaciones.

¿Cuánto sabes sobre TRANSFORMACIONES?	<i>No lo conozco</i>	<i>Lo he escuchado, pero no lo entiendo</i>	<i>Lo entiendo más o menos, no lo podría explicar a otra persona</i>	<i>Lo puedo explicar a un compañero/a</i>
Plano cartesiano				
Espacio				
Construcción de triángulos.				
Traslaciones, reflexiones y rotaciones.				
Composición de movimientos.				

MOVIMIENTOS DE LA TIERRA⁶

En esta página se explican los dos movimientos de la Tierra que determinan la duración de los días y de los años.

La Tierra está en continuo movimiento. Se desplaza, con el resto de planetas y cuerpos del Sistema Solar, girando alrededor del centro de nuestra galaxia, la Vía Láctea. Sin embargo, este movimiento afecta poco nuestra vida cotidiana.

Más importante, para nosotros, es el movimiento que efectúa describiendo su órbita alrededor del Sol, ya que determina el año y el cambio de estaciones. Y, aún más, la rotación de la Tierra alrededor de su propio eje, que provoca el día y la noche, que determina nuestros horarios y biorritmos y que, en definitiva, forma parte inexcusable de nuestras vidas.

► El movimiento de traslación: EL AÑO

Por el movimiento de traslación la Tierra se mueve alrededor del Sol, impulsada por la gravitación, en 365 días, 5 horas y 57 minutos, equivalente a 365,2422 días, que es la duración del año.

Nuestro planeta describe una trayectoria elíptica de 930 millones de kilómetros, a una distancia media del Sol de 150 millones de kilómetros. El Sol se encuentra en uno de los focos de la elipse. La distancia media Sol-Tierra es 1 U.A. (Unidad Astronómica), que equivale a 149.675.000 km.

Como resultado de ese larguísimo camino, la Tierra viaja a una velocidad de 29,5 kilómetros por segundo, recorriendo en una hora 106.000 kilómetros, o 2.544.000 kilómetros al día.

La excentricidad de la órbita terrestre hace variar la distancia entre la Tierra y el Sol en el transcurso de un año. A primeros de enero la Tierra alcanza su máxima proximidad al Sol y se dice que pasa por el perihelio. A principios de julio llega a su máxima lejanía y está en afelio. La distancia entre la Tierra y el Sol en el perihelio es de 142.700.000 kilómetros y la distancia Tierra-Sol en el afelio es de 151.800.000 kilómetros.

► El movimiento de rotación: EL DÍA

Cada 24 horas (cada 23 h 56 minutos), la Tierra da una vuelta completa alrededor de un eje ideal que pasa por los polos. Gira en dirección Oeste-Este, en sentido directo (contrario al de las agujas del reloj), produciendo la impresión de que es el cielo el que gira alrededor de nuestro planeta.

A este movimiento, denominado rotación, se debe la sucesión de días y noches, siendo de día el tiempo en que nuestro horizonte aparece iluminado por el Sol, y de noche cuando el horizonte permanece oculto a los rayos solares.

La mitad del globo terrestre quedará iluminada, en dicha mitad es de día mientras que en el lado oscuro es de noche. En su movimiento de rotación, los distintos continentes pasan del día a la noche y de la noche al día.

6. <http://www.astromia.com/tierraluna/movtierra.htm>

ACTIVIDAD 1

A partir del texto “Movimientos de la Tierra”, responde:

1. ¿Por qué, según el texto, ocurre la sucesión de días y de noches? Explique.

2. ¿Por qué, según el texto, la tierra gira alrededor del sol? Explique.

3. Escribe las frases en que se mencione cada transformación isométrica que esté presente en los párrafos del texto.

4. Junto a tus compañeros/as, formen grupos de trabajo e investiguen la importancia e incidencia de la rotación y traslación en el universo.

Anoten las ideas más relevantes:

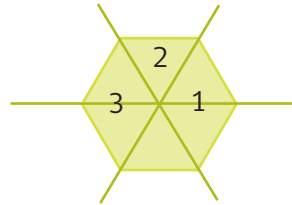
ACTIVIDAD 2

Piso de madera y cerámica⁷



- › Describe lo que ves en la imagen en relación al piso.

Si visualizáramos el hexágono que está en el piso, se vería de la siguiente manera:



1. ¿Qué isométrica aplicaría para ubicar el triángulo 1, en la posición que ocupa el triángulo 2? ¿Y de la figura 2 a la 3?

2. Si una persona dijera que puede ir de la figura 1 a la figura 3 mediante un solo movimiento, ¿qué dirías? ¿se puede? Ilustra cuál sería la transformación isométrica en este caso.

7. <https://es.pinterest.com/pin/47991552257047204/>.

ACTIVIDAD 2

- › Dadas las siguientes imágenes



Imagen 1

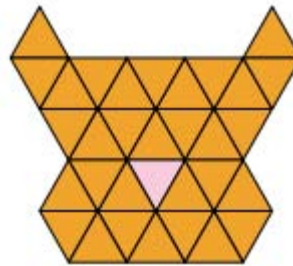


Imagen 2

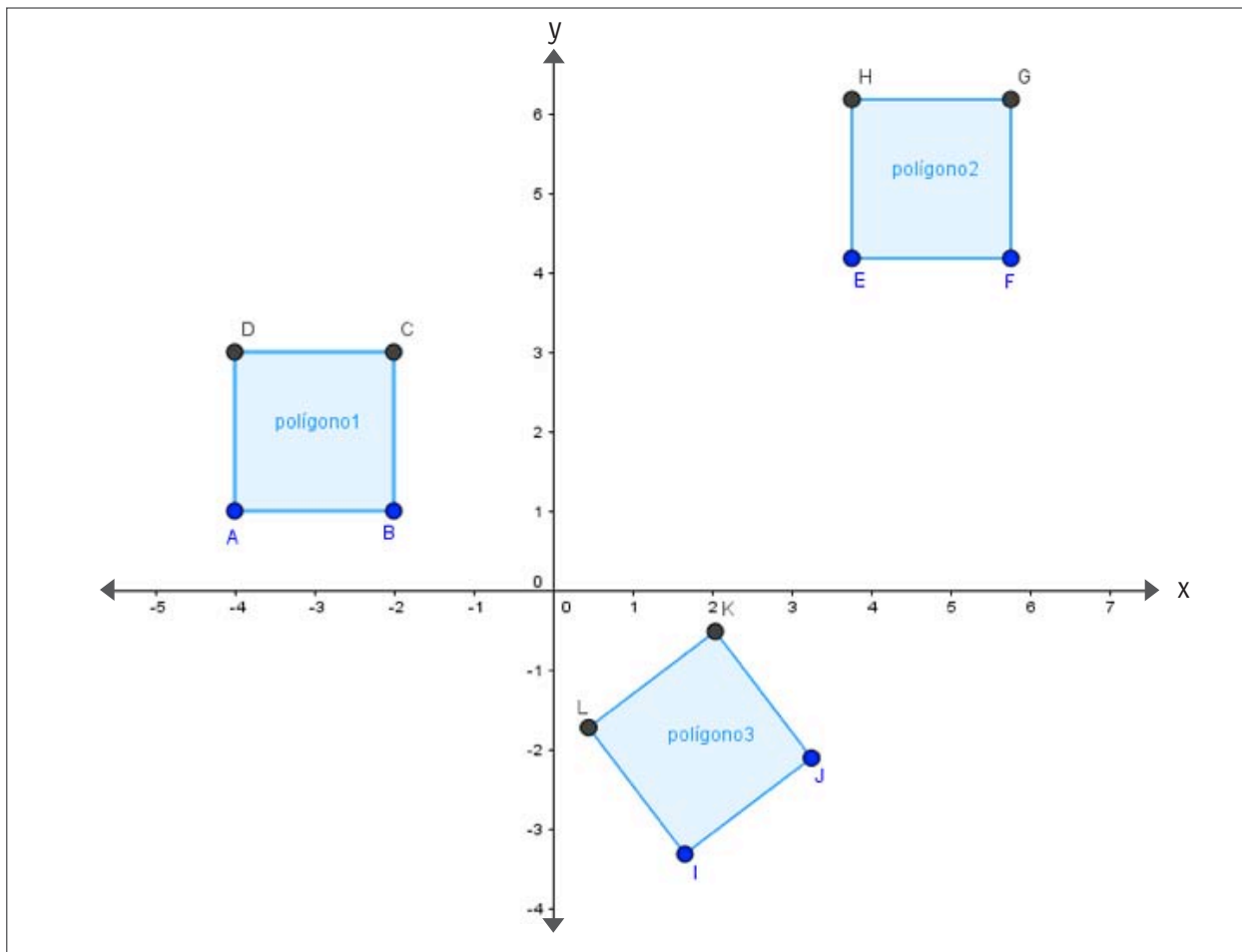
- › ¿Qué transformaciones isométricas visualizas en las imágenes?
Explica.

- › ¿Existe alguna relación entre la imagen 1 y 2?

Fuente imagen 1: Palacio de Sevilla. Fotografía tomada por el autor de esta guía.

Fuente imagen 2: http://www.experiencingmaths.org/pdf/DOCMATH_SP.pdf

Practiquemos...



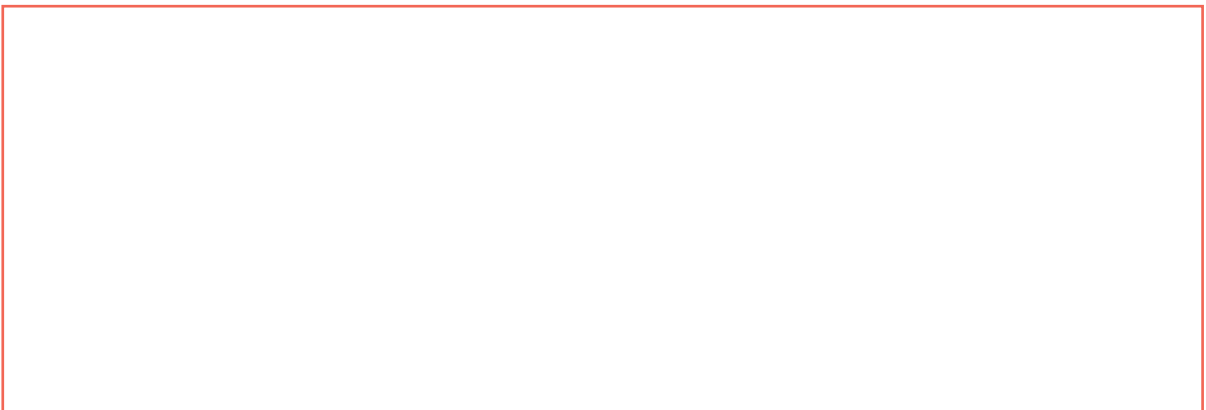
1. Describe la T. I. que se aplica al polígono 1 que da como resultado el polígono 2.
2. Describe la T. I. que se aplica al polígono 2 que da como resultado el polígono 3.
3. Verifica que la composición de las transformaciones descritas en 1) y 2) aplicada al polígono 1 da como resultado el polígono 3.

ACTIVIDAD 2

- › ¿Cuál TI se debe aplicar al polígono 3 (por ejemplo) para obtener el polígono 1?

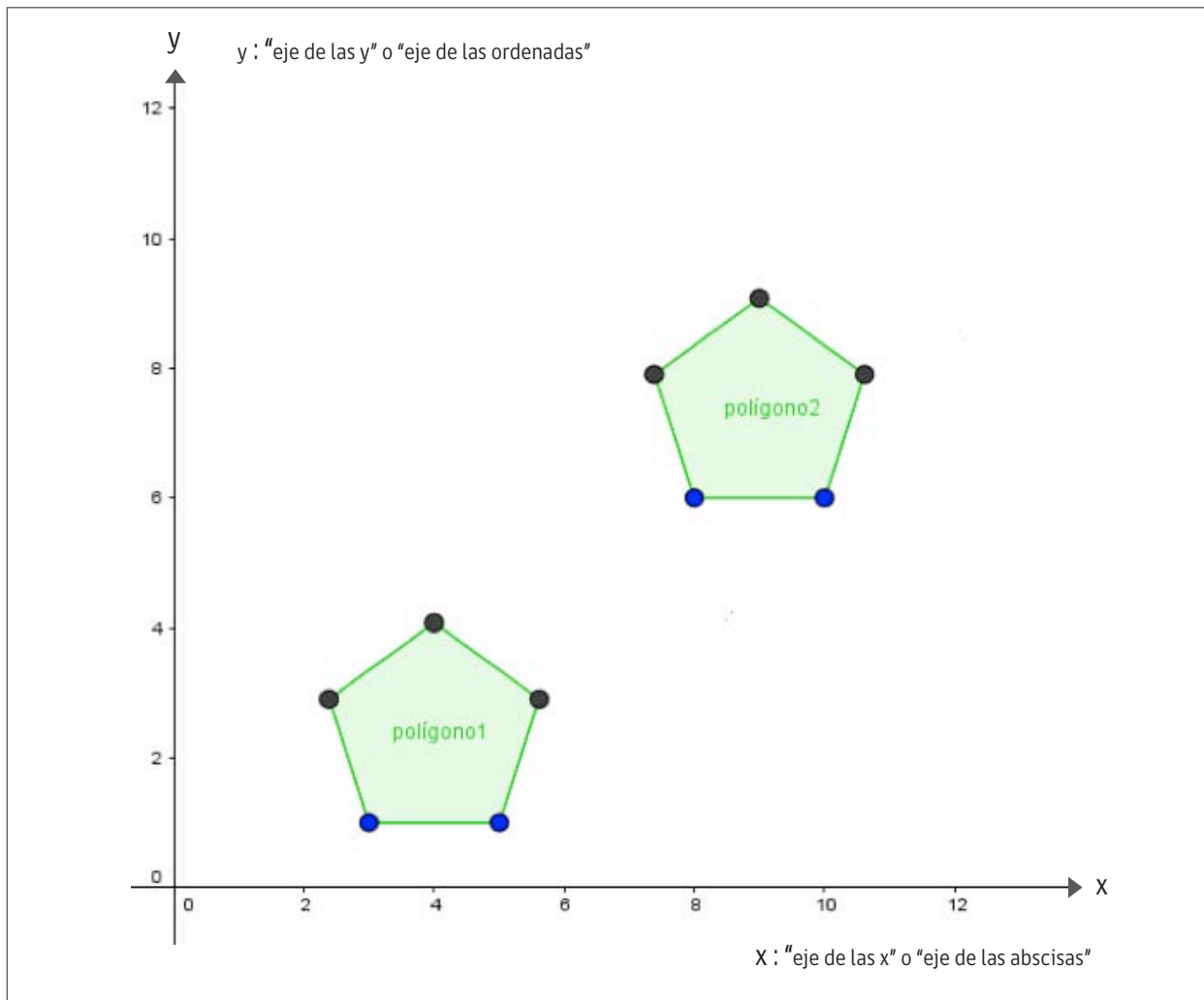


- › ¿Qué conclusiones pueden entregar?



Investiguen (**con su profesor/a de Artes Visuales**) sobre composiciones de transformaciones isométricas en el arte.

> Visualiza las siguientes figuras en Geogebra.

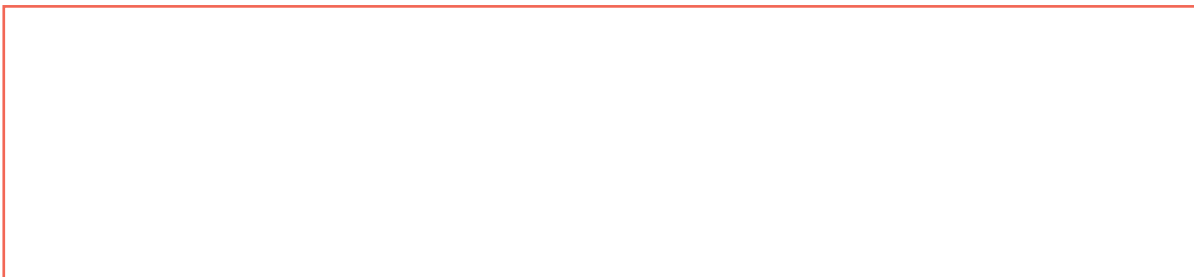


> Completa la siguiente tabla:

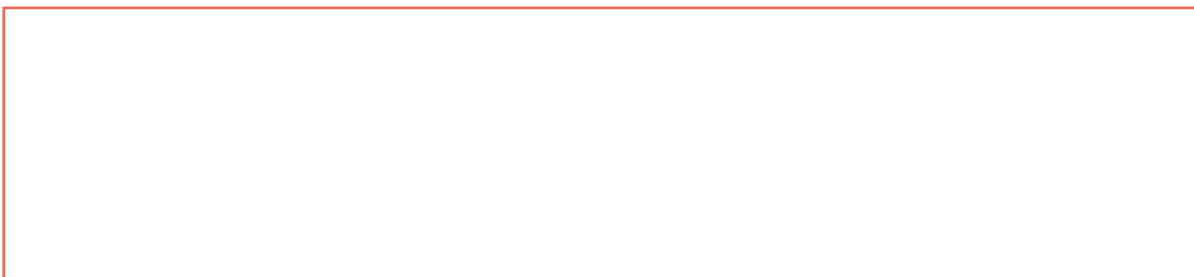
Anota las coordenadas de las dos figuras 2D.	¿Qué sucede a las coordenadas de los vértices del polígono 1 al trasladarse a la posición del polígono 2?	Describan el desplazamiento mediante un vector.

ACTIVIDAD 2

- › Dibujen la flecha, que representa el vector y que lleva del punto original (del polígono 1) al punto de la imagen (del polígono 2).



- › Marquen los puntos del polígono 1 original con las letras A, B, C, D y E y los de la imagen A' , B' , C' , D' y E'
- › Lean las coordenadas del polígono 1: A, B, C, D y E y del polígono 2: A' , B' , C' , D' y E'
- › Dibujan las flechas que representan el vector del desplazamiento y lo representan por un par ordenado de números (x, y) .

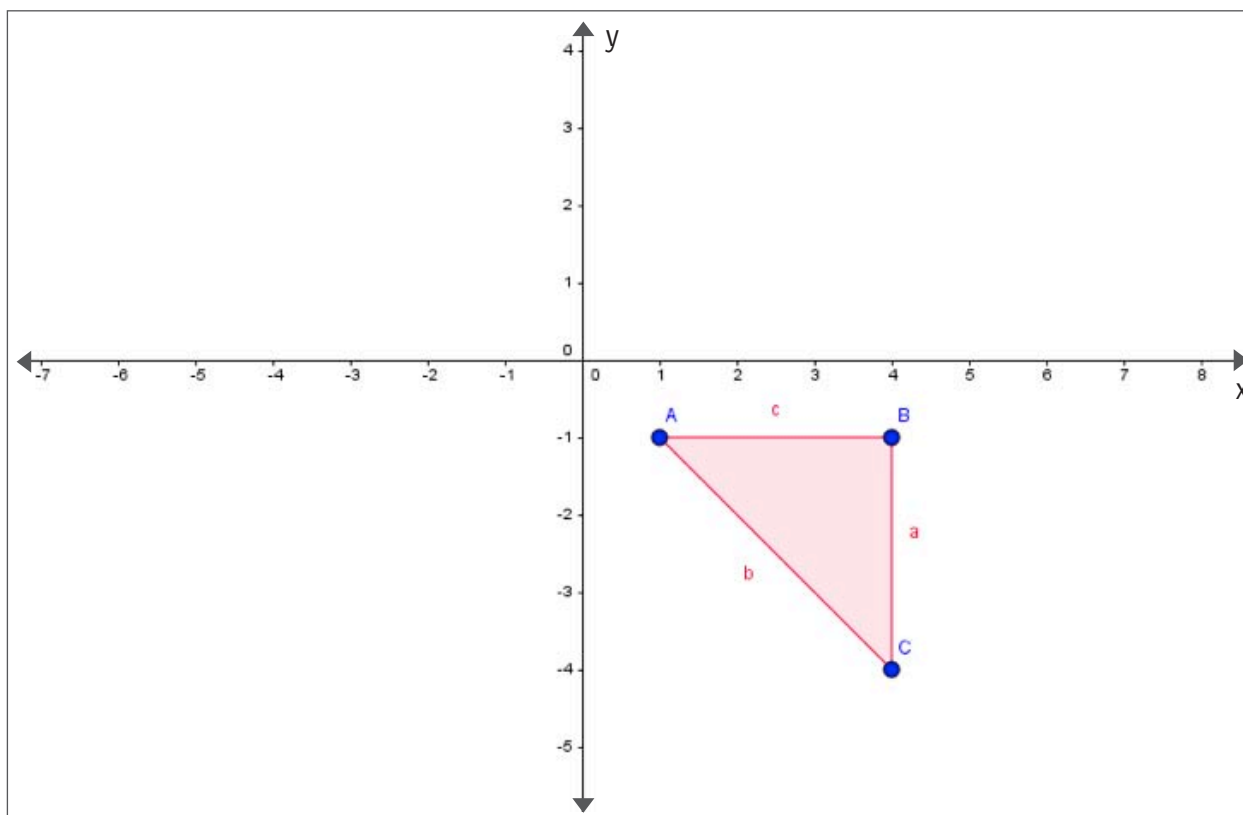


- › ¿Cómo se puede calcular las coordenadas del vector mediante las coordenadas del punto y del punto imagen? Anotan y comunican la respuesta.





Trabajemos con Geogebra...



Guía de construcción: se trasladará un triángulo de un punto a otro y luego se rotará.

- › Mira en tu Software usarás las siguientes herramientas:



ACTIVIDAD 2

1. Abra un nuevo archivo en GeoGebra.
2. Oculte los ejes de coordenadas seleccionando en el menú Vista la herramienta Ejes.
3. Active la herramienta Polígono Regular y construya un triángulo ABC con las mismas coordenadas que aparecen en la imagen anteriormente expuesta.
4. Active la herramienta Nuevo Punto y construya el punto D fuera del triángulo.
5. Active la herramienta Deslizador y construya un deslizador llamado traslación, defina el intervalo del deslizador de 0 a 1 con un incremento de 0.01. Construya un segundo deslizador llamado α , defínalo que sea para ángulos y que vaya de 0° a 360° con un incremento de 1 y en la lengüeta de Animación defínalo para que solo se incremente. Construya un tercer deslizador llamado iniciar con los valores que se dan por defecto.
6. Escriba en la línea de entrada $E = A + \text{traslación} * (D - A)$
7. Active la herramienta Elije y Mueve y mueva el deslizador traslación para observar el movimiento del punto E.
8. Active la herramienta Vector entre Dos Puntos y construya el vector del punto A al punto E.
9. Active la herramienta Traslada Objeto por un Vector y marque en orden el triángulo y el vector recién creado.
10. Ahora active la herramienta Rota Objeto en torno a Punto el Ángulo indicado y rote el triángulo con respecto al punto A' el ángulo dado por α .
11. Active la herramienta Expone / Oculta Objeto y oculte los dos primeros cuadrados, es decir, deje solo el último que se construyó con la rotación.
12. Para hacer un botón que inicie la animación haga clic derecho sobre el deslizador iniciar y en el menú emergente active Animación Automática, haga lo mismo con los otros dos deslizadores.

Nota: Observe que estas dos animaciones se hacen al mismo tiempo y no se detienen, suponga que se quiere que primero se traslade el cuadrado y luego se rote.

13. Para que la traslación se detenga cuando el objeto llegue al punto D se debe escribir en la línea de entrada velocidad 1 = Si [traslacion ? = 1, 0,1]. Luego haga clic derecho en el deslizador traslación y escoja la opción Propiedades, en la lengüeta Deslizador escriba en la velocidad "velocidad1" (sin las comillas).
14. Para que la rotación inicie cuando la traslación se detenga y la rotación se detenga cuando el objeto rote completamente entonces se debe escribir en la línea de entrada velocidad 2 = Si[velocidad1 ?= $0 \wedge \alpha \neq 360^\circ$,1,0]. Luego haga clic derecho en el deslizador α y escoja la opción Propiedades, en la lengüeta Deslizador escriba en la velocidad "velocidad2" (sin las comillas).
15. Active la herramienta Elije y Mueve y ponga todos los deslizadores en cero.
16. Active la herramienta Expone / Oculta Objeto para ocultar los deslizadores y todos los objetos excepto el triángulo.
17. Cierre la Vista Algebraica.
18. Guarde el archivo.

Actividad en grupo:



- › Usando el Software Educativo Geogebra, realiza la representación del triángulo en 2D.
 - a) Determinen las coordenadas del triángulo
 - b) Apliquen una composición de tres transformaciones isométricas al triángulo expuesto en la imagen.
 - c) Reflejen el rectángulo al eje horizontal y marquen la imagen en rojo.
 - d) Sin realizar transformación alguna. Reflexionen acerca de la conmutatividad de la composición de las reflexiones ¿Qué pueden concluir?

PLENARIA

1. Cada uno de los grupos presentará los resultados en un PowerPoint y en conjunto analizarán las características de los datos y relaciones obtenidos.
2. Deberán completar la siguiente tabla describiendo, las principales características, de los conceptos trabajados en la actividad.

	Características principales	Ejemplos
Componer transformaciones isométricas		
Traslación		
Rotación		
Reflexión		

ACTIVIDAD 3

Antonio trabaja en la construcción y se le encomienda cambiar uno de los pisos de una de las habitaciones del edificio mediante embaldosamiento (la misma forma que aparece en la imagen del ítem "Explorando" (figura 1)). Debe realizar este desafío a partir de una figura base, embaldosar completamente el suelo cambiando la posición y dirección de esta figura, pero sin cambiar la forma y el tamaño. Para que don Antonio entienda mejor la idea se le muestra una ilustración.



Figura 1⁸

- › ¿Crees que el concepto de transformaciones isométricas te serviría para resolver el problema propuesto? ¿Por qué?

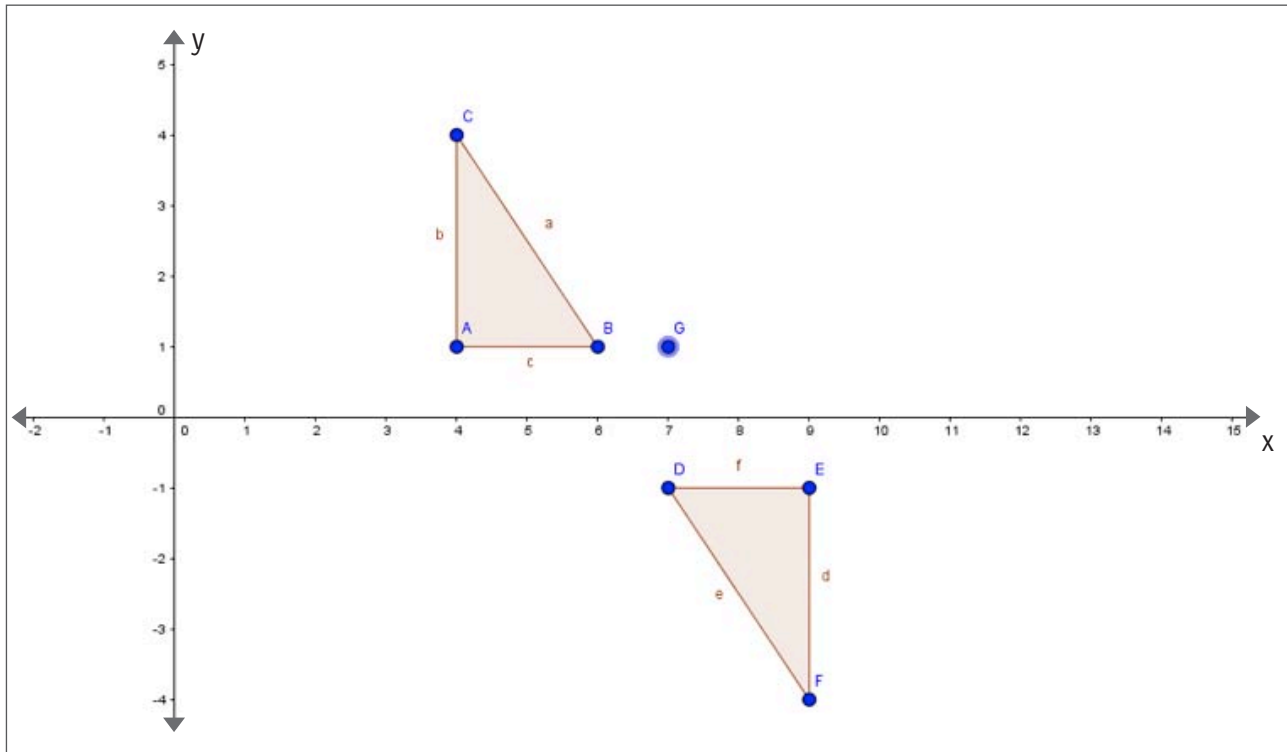
- › En tu opinión ¿Qué composiciones de transformaciones isométricas aplicarías?

- › Define la composición de isometrías en cada caso estudiado, es decir traslación compuesta con traslación, reflexión compuesta por reflexión y rotación compuesta por reflexión.

8. <https://es.pinterest.com/pin/47991552257047204/>

ACTIVIDAD 4

1. Analiza y visualiza la siguiente imagen.



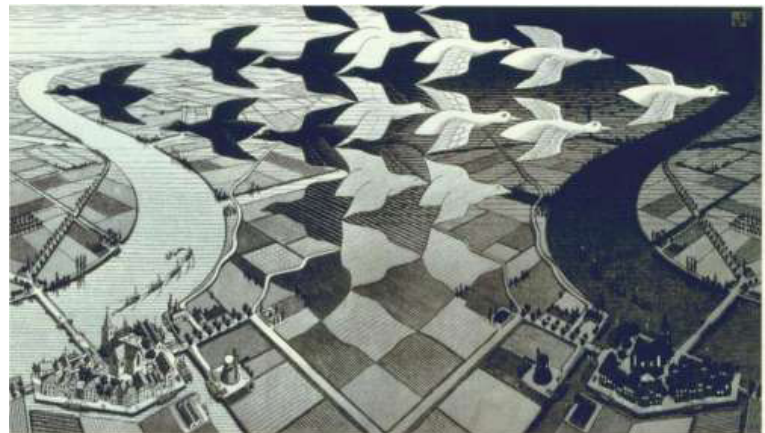
- › Determina el ángulo de rotación de la figura y encuentren al menos una composición de transformaciones para obtener el triángulo DEF a partir del triángulo ABC.

2. Observa las imágenes y responde la pregunta:

Las iglesias Santa María del Miracoli y Santa María in Montesanto están situadas en la plaza del Popolo de Roma⁹



Este grabado en madera de 1939. **El día y la noche según Escher**¹⁰



¿Qué transformaciones isométricas visualizas en las imágenes anteriores? Explique

9. https://www.google.cl/search?q=Iglesias+Santa+Mar%C3%ADa+de+Miracoli+e+Santa+Mar%C3%ADa+de+Montesanto&rlz=1C5CHFA_enCL698CL698&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjiiKpkp6fVAhUJxpAKHQxRBXMQ_AUICigB&biw=1236&bih=668

10. <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=115741>

Responde nuevamente el cuadro inicial, marcando con una X el recuadro que refleje tu nivel de conocimiento en relación a las transformaciones.

¿Cuánto sabes sobre TRANSFORMACIONES?	<i>No lo conozco</i>	<i>Lo he escuchado, pero no lo entiendo</i>	<i>Lo entiendo más o menos, no lo podría explicar a otra persona</i>	<i>Lo puedo explicar a un compañero/a</i>
Plano cartesiano				
Espacio				
Construcción de triángulos.				
Traslaciones, reflexiones y rotaciones.				
Composición de movimientos.				

Compara estas respuestas, con las que diste en la primera página de esta guía ¿cómo ha cambiado tu aprendizaje?

80
básico

Experiencias de aprendizaje

Matemática

Medidas de posición

MEDIDAS DE POSICIÓN

Asignatura > Matemática · Curso > 8° BÁSICO

Objetivos de aprendizaje:

OA15

- › Mostrar que comprenden las medidas de posición, percentiles y cuartiles:
 - Identificando la muestra que está sobre o bajo el percentil.
 - Representándolas con diagramas, incluyendo el diagrama de cajón, de manera manual y/o con software educativo.
 - Utilizándolas para comparar poblaciones.

Habilidades:

- › Elegir y utilizar representaciones concretas, pictóricas y simbólicas para enunciados y situaciones en contextos diversos (tablas, gráficos, entre otros).
- › Relacionar y contrastar información entre distintos niveles de representación.

Actitudes:

- › Mostrar una actitud crítica al evaluar las evidencias e informaciones matemáticas y valorar el aporte de los datos cuantitativos en la comprensión de la realidad social.

Indicadores de evaluación:

- › Calculan, describen e interpretan las medidas de posición (cuartiles y percentiles).
- › Representan las medidas de posición por medio de diagramas de cajón.
- › Reconocen cuándo es adecuado utilizar alguna de las medidas para analizar una muestra.
- › Organizan y agrupan datos en tablas o esquemas para formar distribuciones de frecuencias.
- › Comparan muestras de poblaciones, utilizando algunas de las medidas de tendencia.

Introducción

El presente material se ha elaborado para contribuir a su quehacer profesional, como apoyo para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, específicamente en el Eje de Probabilidad y Estadística, para facilitar el aprendizaje relativo a la identificación y generalización del objeto matemático “Medidas de Posición” de los y las estudiantes, de manera cercana y contextualizada. Se propone estudiar los conceptos y los procedimientos de cálculos y la interpretación de las medidas de posición, con especial énfasis en la mediana y los cuartiles, asociados a estudios en contextos de la realidad cercana a las y los estudiantes.

Los cuartiles son medidas de posición que dividen en cuatro partes porcentuales iguales a una distribución ordenada de datos.

Cuando la distribución de datos contiene un número determinado y se requiere obtener un porcentaje o una parte de la distribución de datos, se puede dividir la distribución en cuatro partes iguales, cada parte tiene la misma cantidad de datos y cada una de las partes representa un 25% de la totalidad de datos.

Las experiencias de aprendizaje que se presentan, promueven el desarrollo de las actitudes, conocimientos y habilidades que permiten a las y los estudiantes enfrentar, negociar y tomar decisiones en situaciones que pueden enfrentar en su vida cotidiana.

Junto a ellos, el uso de las variadas estrategias de enseñanza y aprendizaje, resultan un método efectivo de trabajo en el aula, pues, estas responden a la diversidad de estudiantes presentes en la sala de clase, lo que se traduce en la atención de los diferentes estilos de aprendizaje. Dado lo anterior, la matemática, al ser una disciplina de naturaleza tanto abstracta como concreta, requiere de metodologías y estrategias que permita que las y los estudiantes, en los diversos contextos del país, puedan crear y desarrollar aprendizajes significativos.

ACTIVIDAD 1

Modalidad: individual

Duración sugerida:
25 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Calculan, describen e interpretan las medidas de posición (cuartiles y percentiles).
- › Representan las medidas de posición por medio de diagramas de cajón.

Se sugiere que presente, a sus estudiantes, un texto con información expresada en términos de medidas de posición. En la guía del estudiante se incorporó el siguiente texto **“Distribución de los ingresos en Chile”**. No obstante, de acuerdo al conocimiento de su curso y a sus propios intereses puede cambiarlo en la guía por otro que se ajuste a su realidad.

Posteriormente, se sugiere realizar las siguientes acciones:

- › Solicitar a sus estudiantes que lean, individualmente, con detención el texto y respondan las preguntas propuestas en la guía del estudiante.
- › Conducir una puesta en común de las respuestas dadas a las preguntas.
- › Incentivar la discusión frente a respuestas distintas.
- › Solicitar que fundamenten con claridad las respuestas dadas, especialmente si hay diferencias.

Observaciones a la o el Docente

En esta etapa es necesario que queden claramente establecidos los conocimientos previos de las y los estudiantes en relación al tema. Serán el punto de partida para un aprendizaje con comprensión de las medidas de posición.

DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS EN CHILE¹

“El análisis utiliza los ingresos medios, medianos y los ubicados en los percentiles 10, 25, 75 y 90, destacando tanto sus niveles como sus variaciones interanuales y brechas, además de otros indicadores que sirven para determinar aspectos distributivos. Por otro lado, para temas de caracterización se emplean dimensiones relevantes, tales como nivel educacional, categoría laboral, grupo ocupacional, sexo y región. El concepto de ingreso que se utiliza a lo largo de toda esta síntesis es el ingreso real, el que refleja el poder adquisitivo de las personas en un período determinado. Para efectos de análisis los ingresos de todos los períodos fueron ajustados a precios de octubre de 2015. El análisis real es relevante porque permite hacer comparaciones a lo largo del tiempo, fijando el poder adquisitivo en un momento determinado. Los cálculos que se realizan en esta síntesis consideran cifras decimales sin aproximación, esto quiere decir que para términos de estimación se consideran todos los decimales en cada valor. Para facilitar la entrega gráfica de la información se aproximan valores finales a cero, uno o dos decimales, dependiendo de si se habla de pesos, porcentajes o cantidad de personas.”

1. Fuente: INE (2016) Distribución de los ingresos en Chile. Pág.4. Publicado en http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/mercado_del_trabajo/nene/esi/archivos/pdf/ingresos_sintesis_2016.pdf

ACTIVIDAD 2

Modalidad: grupal

Duración sugerida:
80 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Determinan la mediana y los cuartiles de un conjunto de datos.
- › Establecen la relación entre el Q_2 y la Mediana.
- › Analizan un conjunto de datos aplicando los cuartiles.

Materiales:

Guía del estudiante, esta contiene:

- › Conjuntos de datos, no ordenados y preguntas relacionadas con ellos, que se orientan a que las y los estudiantes comprendan el significado de la mediana.
- › Conjuntos de datos, no ordenados y preguntas relacionadas con ellos, que se orientan a que las y los estudiantes comprendan el significado de los cuartiles.

Se sugiere:

- › Utilizar una estrategia de trabajo en grupos de no más de 5 integrantes, seleccionados al azar por la o el docente, para evitar que se formen siempre los mismos grupos y aprender a trabajar colaborativamente en ambientes con personas diversas.
- › Es importante hacer reflexionar a las y los estudiantes en torno a los conceptos, procedimientos, y significados de los mismos, en contextos cercanos a su realidad. Para incentivar este proceso de reflexión se sugiere proponerles preguntas del tipo:
 - *¿Qué características de los datos hacen que sea preferible utilizar la mediana en lugar de la media para representarlos?*
 - *¿Bajo qué condiciones la media es una mejor representante que la mediana de un conjunto de datos?*
 - *¿Qué información nos entrega el Rango Intercuartiles?*
 - *¿Qué información entrega un gráfico de Caja y Bigote?*
 - *¿Cuándo es preferible utilizar un gráfico de Caja y Bigote en lugar de uno de frecuencias?*
- › Los grupos deben aplicar una encuesta a estudiantes en relación al tiempo que demoran desde sus domicilios a su escuela.
- › Calcular Q_1 , Q_2 y Q_3 y construir un gráfico de Caja y Bigote.
- › Preparar una presentación que dé cuenta de sus hallazgos.

PLENARIA

Modalidad: curso completo

Duración sugerida:
60 minutos

Se sugiere:

- › Solicitar a los grupos exponer al curso sus resultados, utilizando presentaciones PowerPoint o papelógrafos, contrastar los hallazgos entre los grupos.
- › A partir de los resultados expuestos, ayude a los y las estudiantes a formalizar el conocimiento construido, planteándoles preguntas que permitan precisar tanto los conceptos como los procedimientos matemáticos obtenidos.
- › Verificar que los conceptos, propiedades y procedimientos relacionados con el concepto de “Medidas de Posición” estén formulados con precisión y sean comprendidos por sus estudiantes.
- › Orientar las discusiones, generadas en las exposiciones, a algunos aspectos relacionados con las ciencias sociales en las matemáticas o con las matemáticas en las ciencias sociales, fortaleciendo la idea de que el conocimiento matemático no es “descubierto”, sino construido en torno a la solución de problemas en la matemática misma, en la naturaleza, en el arte o en la vida cotidiana.

ACTIVIDAD 3

Al finalizar estas actividades sus estudiantes deberán demostrar que:

- Comprenden el concepto de Medidas de Posición.
- Aplican el concepto, los procedimientos y significado de las medidas de posición, al análisis de situaciones de la realidad.

- Problematizan
 - Situaciones de la realidad.
 - Resuelven problemas de la realidad.

- Los siguientes datos corresponden a las causas ingresadas en las cortes de apelaciones del país durante los años 2014 y 2015. Estos datos fueron extraídos desde http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_sociales_culturales/justicia/justicia.php.

Causas ingresadas en las cortes de apelaciones del país en los años 2014-2015

Cortes de Apelaciones	Total ingresado 2015	Total ingresado 2014
Arica	2.461	1.863
Iquique	1.785	1.438
Antofagasta	8.560	5.807
Copiapó	1.775	1.419
La Serena	4.000	3.412
Valparaíso	13.428	11.165
Santiago	137.312	112.993
San Miguel	10.600	7.846
Rancagua	6.392	5.143
Talca	5.933	4.731
Chillán	3.027	1.941
Concepción	17.769	10.137
Temuco	9.926	8.486
Valdivia	3.871	3.066
Puerto Montt	4.852	3.523
Coyhaique	1.092	1.063
Punta Arenas	2.146	1.485

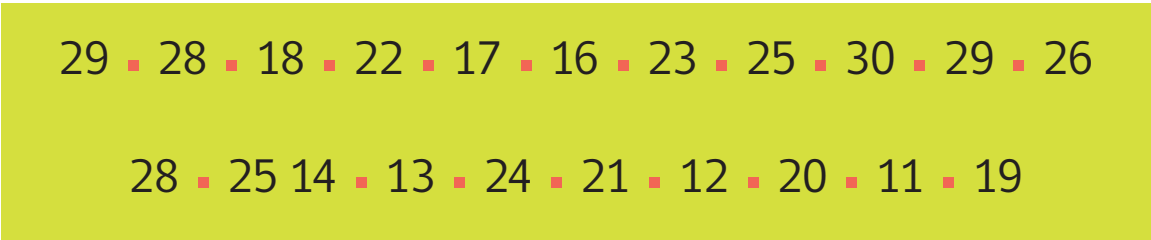
FUENTE: Corporación Administrativa del Poder Judicial (CAPJ)

ACTIVIDAD 3

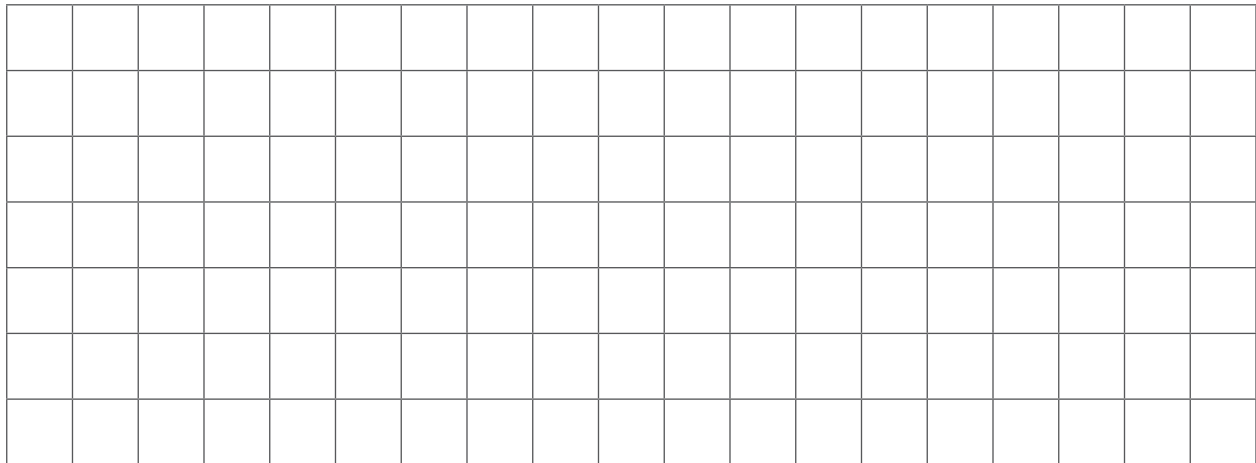
A partir de los datos de la tabla:

- a) Calcule la mediana del número de causas ingresadas a las Cortes de Apelaciones durante el año 2015.
- b) Calcule la media del número de causas ingresadas a las Cortes de Apelaciones durante el año 2015.
- c) De acuerdo a los cálculos hechos en a) y b) ¿Qué valor es más representativo de los datos, correspondientes al 2015, la media o la mediana? ¿por qué?
- d) Calcule los puntos Q_1 , Q_2 y Q_3 que dividen, los datos ordenados, en cuatro partes porcentualmente iguales.
- e) ¿Qué Cortes de Apelaciones, de acuerdo a la cantidad de causas ingresadas en ellas, se encuentran en el cuartil superior?
- f) Calcular el rango Intercuartiles de los datos correspondientes al 2014.
- g) ¿Qué porcentaje de las cortes de apelaciones tienen ingresos de causas mayores a Q_1 y menores a Q_3 ?

2. En un curso de matemáticas en una prueba, de un total de 30 puntos, se obtienen los siguientes puntajes como resultados.



Represente los datos en un gráfico de caja y bigote.



GUÍA ESTUDIANTE

MEDIDAS DE POSICIÓN

Esta evaluación inicial tiene como propósito conocer tus aprendizajes previos de algunos aspectos relacionados con el tema que comenzaremos a trabajar. Antes de comenzar, marca con una cruz, el recuadro que refleje tu nivel de conocimiento en relación a las Medidas de Posición.

¿Cuánto sabes sobre MEDIDAS DE POSICIÓN?	<i>No lo conozco</i>	<i>Lo he escuchado, pero no lo entiendo</i>	<i>Lo entiendo más o menos, no lo podría explicar a otra persona</i>	<i>Lo puedo explicar a un compañero/a</i>
Percentiles				
Cuartiles				
Muestra				
Diagramas de caja y bigote				
Comparación de poblaciones				

ACTIVIDAD 1

Lee con detención el párrafo expuesto y responde las preguntas que siguen:

DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS EN CHILE²

“El análisis utiliza los ingresos medios, medianos y los ubicados en los percentiles 10, 25, 75 y 90, destacando tanto sus niveles como sus variaciones interanuales y brechas, además de otros indicadores que sirven para determinar aspectos distributivos. Por otro lado, para temas de caracterización se emplean dimensiones relevantes, tales como nivel educacional, categoría laboral, grupo ocupacional, sexo y región. El concepto de ingreso que se utiliza a lo largo de toda esta síntesis es el ingreso real, el que refleja el poder adquisitivo de las personas en un período determinado. Para efectos de análisis los ingresos de todos los períodos fueron ajustados a precios de octubre de 2015. El análisis real es relevante porque permite hacer comparaciones a lo largo del tiempo, fijando el poder adquisitivo en un momento determinado. Los cálculos que se realizan en esta síntesis consideran cifras decimales sin aproximación, esto quiere decir que para términos de estimación se consideran todos los decimales en cada valor. Para facilitar la entrega gráfica de la información se aproximan valores finales a cero, uno o dos decimales, dependiendo de si se habla de pesos, porcentajes o cantidad de personas.”

2. Fuente: INE (2016) Distribución de los ingresos en Chile. Pág.4. Publicado en http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/mercado_del_trabajo/nene/esi/archivos/pdf/ingresos_sintesis_2016.pdf

ACTIVIDAD 1

1. ¿Qué quieren decir los autores del texto cuando declaran que *“el análisis utiliza los ingresos medios, medianos...”*?

2. ¿Qué concepto de ingreso utilizan los autores ?

3. Junto a tus compañeros/as, formen grupos de trabajo e investiguen que importancia tienen las medidas de posición en un análisis estadístico.

Anoten las ideas más relevantes:

ACTIVIDAD 2

En una clase de un liceo hemos medido la altura de 27 estudiantes.
Sus medidas, en cm., son:

167 159 168 165 150 170 172 158 164 156
151 173 175 164 153 158 157 164 169 163
160 159 158 174 164 151 156

- › En el recuadro, ordenen los datos de menor a mayor, luego encierren en un círculo el dato que está en el centro.

Por ejemplo, si tenemos los siguientes 5 datos:

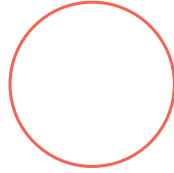
3, 8, 4, 6, 2 ordenados de menor a mayor quedan:

2, 3, **4**, 6, 8 observen que en este caso el **4** es el dato que se encuentra en el centro.

ACTIVIDAD 2

Respondan a las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué dato quedó en el centro?



2. ¿Qué información nos entrega, respecto a la altura de las y los estudiantes del curso, esta forma de organizar los datos?

3. Al dato que quedó en el centro le llamaremos mediana. A partir del conocimiento de la mediana ¿qué preguntas podemos responder respecto a las alturas de las y los estudiantes?

Ahora calculen el promedio de las alturas y compara ese resultado con la mediana ¿Qué diferencia aprecian entre la información que entrega el promedio respecto a la información que entrega la mediana? Expliquen.

4. Suponga que al curso llega un estudiante que mide 162 cm, completando así 28 estudiantes ¿Cómo calcularía la mediana? ¿Qué problemas debe resolver?

5. En una prueba de matemáticas aplicadas a 13 estudiantes de un octavo básico se obtienen los siguientes resultados:

5,5	4,3	3,1	6,4	5,3	2,5	4,8	6,2	4,5	4,7	5,6	7,0	5,1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- › Ordena los datos de menor a mayor y determina tres datos que divida al conjunto total de datos en 4 subconjuntos de igual número de datos.

Ejemplo

- › En el siguiente ejemplo, los valores 4, 8 y 12 cumplen esta propiedad.

1 2 3 **4** 5 6 7 **8** 9 10 11 **12** 13 14 15

A los valores que cumplen esta condición se les llama cuartiles. En este ejemplo 4 es el primer cuartil, se denota por Q_1 ; 8 es el segundo cuartil y se denota por Q_2 - observa que Q_2 coincide con la mediana y 12 es el cuartil 3 denotado por Q_3 . A la diferencia $Q_3 - Q_2$ se le denomina Rango Intercuartiles.

En el ejercicio 5:

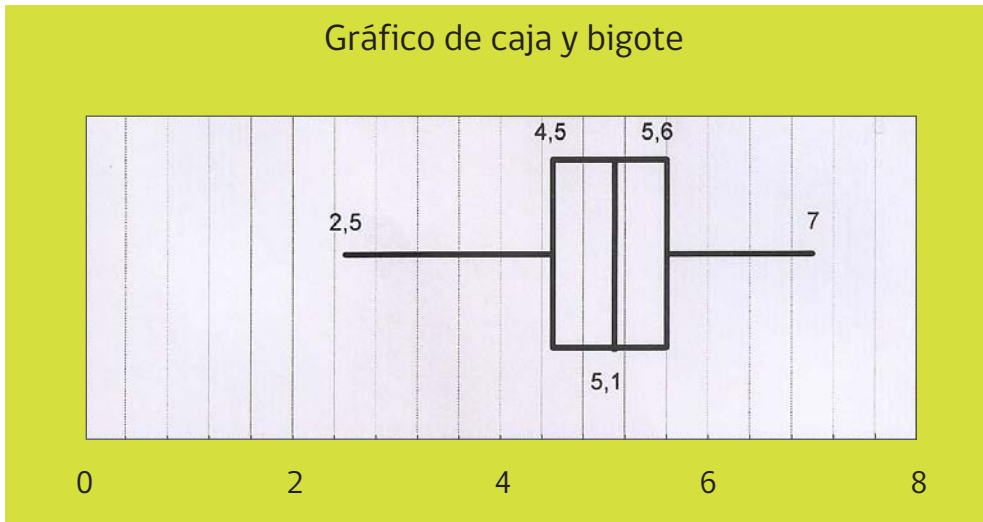
- a) Calcular Q_1 , Q_2 , Q_3 y el rango intercuartiles.

- b) ¿Qué información nos entregan los respectivos cuartiles?

ACTIVIDAD 2

Reflexionemos:

- › Observa el siguiente gráfico de caja y bigote³



Este diagrama, es una representación gráfica de los datos propuestos en el ejercicio 5. Está construido de tal modo que los lados horizontales, de la caja, van desde Q_1 a Q_3 , la línea central corresponde a la mediana de los datos. Las líneas que salen de la caja, llamadas bigotes, limitan y determinan los valores que son atípicos en el conjunto de datos, en este caso el 7 es un valor atípico.

¿Qué información podemos extraer desde este gráfico respecto del rendimiento de las y los estudiantes en la prueba de matemáticas?

3. Pueden encontrar más información en:
<http://www.ck12.org/section/Diagramas-de-Caja-y-Bigotes/>

Junto a tus compañeros y compañeras...

Investiguen sobre otras medidas de posición como son los **percentiles**.

Actividad en grupo:

Consulten a 17 estudiantes de octavo básico de tu comunidad educativa cuánto tiempo, en minutos, se demora en el trayecto desde su casa a la escuela. Representen los datos obtenidos en un gráfico de caja y bigote, interpreten los resultados, y realicen una presentación con los resultados y conclusiones obtenidas.

PLENARIA

1. Cada uno de los grupos presentará los resultados en un PowerPoint y en conjunto analizarán las características de los datos y relaciones obtenidos.
2. Deberán completar la siguiente tabla describiendo, las principales características, de los conceptos trabajados en la actividad.

Conceptos	Características principales	Características secundarias	Utilización
Mediana			
Cuartil			
Percentil			
Rango intercuartiles			
Diagrama de caja y bigote			

ACTIVIDAD 3

1. Los siguientes son los valores de la UF durante 11 meses del año 2016:

26.053 ■ 25.629 ■ 25.721 ■ 26.210 ■ 25.910 ■ 25.995
26.145 ■ 26.224 ■ 25.814 ■ 26.315 ■ 26.263

a) ¿Cuál fue el valor promedio de la UF en ese período? _____

b) ¿Cuál es la mediana del conjunto de datos? _____

d) ¿A qué cuartil pertenece el valor 25.995?

e) Muestra dos datos que estén en el cuartil superior.

f) Representa los datos en un diagrama de caja y bigote.

Responde nuevamente el cuadro inicial, marcando con una X el recuadro que refleje tu nivel de conocimiento en relación a las medidas de posición.

¿Cuánto sabes sobre MEDIDAS DE POSICIÓN?	<i>No lo conozco</i>	<i>Lo he escuchado, pero no lo entiendo</i>	<i>Lo entiendo más o menos, no lo podría explicar a otra persona</i>	<i>Lo puedo explicar a un compañero/a</i>
Percentiles				
Cuartiles				
Muestra				
Diagramas de caja y bigote				
Comparación de poblaciones				

Compara estas respuestas, con las que diste en la primera página de esta guía ¿cómo ha cambiado tu aprendizaje?

