

TALLER DE MATEMÁTICAS

Una mirada matemática a la realidad aporta precisión, rigurosidad y coherencia y, por tanto, puede y debe enriquecer todos los ámbitos y actividades humanas. Las competencias clave del perfil de salida de las alumnas y alumnos de la Educación Secundaria obligatoria serán reforzadas por la actividad matemática en general y por la perspectiva activa, dinámica y grupal que esta asignatura optativa, Taller de Matemáticas, pretende impulsar.

El Taller de Matemáticas, basado en una metodología activa y en una utilización intensa de herramientas tecnológicas, pretende ofrecer una visión atractiva de las matemáticas potenciando el desarrollo de la intuición, el descubrimiento y la imaginación, así como afrontando la resolución de problemas, los juegos de estrategia, las demostraciones visuales y otras actividades atrayentes que permitan una pluralidad de perspectivas, todo ello enriquecido con recursos digitales. Se propone que la intuición y la imaginación no sean solo adivinaciones arbitrarias, sino potentes herramientas del pensamiento para descubrir propiedades, regularidades y relaciones en los elementos del entorno y de la vida cotidiana, con el objetivo de sentir, ver y disfrutar de las matemáticas.

Se afrontarán situaciones contextualizadas, siguiendo las tendencias que promueven las pruebas diagnósticas tipo PISA, evitando los procedimientos rutinarios y proponiendo, en cambio, situaciones de aprendizaje que muestren planteamientos integradores y transversales para el desarrollo competencial.

También tendrán cabida situaciones paradójicas, diversos juegos estratégicos y propuestas de trucos, basados en principios matemáticos, que pongan en marcha formas de pensamiento creativo y de pensamiento lateral ampliando, de esta manera, la visión matemática del alumnado más allá de la formalización de conceptos y procedimientos. Con ello, se procura potenciar una enseñanza de las matemáticas viva, activa, divertida y motivadora que destierre ideas preconcebidas sobre el talento necesario para enfrentarse con garantías a esta materia.

Para tal fin, se han definido cinco competencias específicas relacionadas con los aspectos más estimulantes y motivadores de las matemáticas: resolución de problemas de manera colaborativa (1), mirada geométrica de la realidad (2), recursos digitales y pensamiento computacional (3), matemáticas lúdicas y estimulantes (4) y matemáticas, cultura y sociedad (5).

La adquisición de las competencias específicas se diagnosticará mediante los criterios de evaluación asociados a cada una de las competencias. Se priorizará una valoración formativa, cualitativa y continua, es decir, una evaluación para el aprendizaje y no tanto del aprendizaje. Se evitarán los mensajes sobre el rendimiento académico, para proporcionar información sobre en qué punto del proceso de aprendizaje se encuentra cada alumno, ofrecer una retroalimentación efectiva y fomentar la autorregulación. En definitiva, una evaluación que tenga un impacto positivo en el alumnado, propiciando la autoconfianza, la motivación y la mejora continua.

Junto a los criterios de evaluación se detallan un conjunto de saberes básicos organizados en cinco grandes bloques: resolución de problemas (A), la matemática estimulante del juego, la magia y las paradojas (B), la geometría y sus aspectos estéticos (C), las herramientas digitales y el pensamiento computacional (D-E-F) y los aspectos socioafectivos (G). Dichos saberes no deben ser considerados de una manera rígida y cerrada sino con la suficiente y necesaria flexibilidad para que provoquen el aprendizaje. Los saberes deben servir como instrumentos para el pensamiento aplicado a la resolución de problemas y la adquisición del sentido matemático.

Se promoverá una metodología basada en la construcción significativa del conocimiento adecuando el ritmo al perfil del alumnado y presentando las actividades como búsqueda, de tal forma que el deseo de su conquista sea fuente de motivación intrínseca. El eje vertebrador no serán los contenidos matemáticos, sino los retos, los desafíos y las tareas motivadoras que activen el pensamiento lógico-matemático y el razonamiento. Asimismo, se reducirá el tiempo dedicado a los procedimientos rutinarios y se aumentará, en cambio, el dedicado a las habilidades que favorezcan el desarrollo de las competencias clave: la

indagación, la formulación de conjeturas, la argumentación, la comunicación, la experimentación y, en particular, la resolución de problemas.

La utilización de recursos tecnológicos, que faciliten los procedimientos rutinarios y refuercen los enfoques conceptuales y procedimentales, impulsarán una matemática basada en el razonamiento. El enfoque de esta asignatura se propone abordar la resolución de problemas con la ayuda de simulaciones, asistentes matemáticos, aplicaciones, hojas de cálculo... sin olvidar los recursos manipulables, que refuerzan y consolidan la asimilación de los conceptos básicos de la materia.

La discusión matemática, que ha de ser continua en el aula, debe dinamizar el aprendizaje con el fin de construir un conocimiento compartido. En esas deliberaciones, el error ha de ser admitido y aprovechado como una oportunidad para el desarrollo de diversas competencias. El alumnado deberá disponer de oportunidades para que pueda poner a prueba sus ideas en un ambiente en el que se sienta libre para expresarlas, favoreciendo el desarrollo de una cultura de diálogo y contraste de ideas.

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas debe abordarse incluyendo a todas las personas y garantizando las oportunidades y los apoyos necesarios para la consecución de un aprendizaje significativo que promueva el desarrollo personal y la integración social. En este sentido, una adecuada motivación, tareas contextualizadas, el tiempo necesario y el uso de recursos manipulativos y digitales son prácticas que favorecen una matemática inclusiva.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Resolver, de manera colaborativa y apoyándose en recursos digitales, problemas matemáticos y de la vida cotidiana, aplicando diversas estrategias resolutorias y argumentando de forma razonada y con criterios matemáticos cuál es la más eficiente, para desarrollar el sentido y el pensamiento lógico-matemáticos y generar conocimiento compartido.

El sentido matemático resulta clave para una formación matemática equilibrada que dé consistencia a los conocimientos y seguridad en su uso tanto en la vida diaria y profesional como en otros ámbitos relacionados con la ciencia, la tecnología, las ciencias sociales, las humanidades y el arte. Para tal fin, la resolución de problemas en grupos de trabajo cooperativo, discutiendo y acordando vías de resolución eficaces, se considera una herramienta fundamental. De esta manera, mediante el diálogo, la negociación y el acuerdo se someten a prueba las intuiciones, las ideas y las estrategias propuestas por los integrantes del grupo, con el objetivo de llegar a un resultado compartido, significativo y relevante.

El desarrollo de esta competencia implica aplicar la intuición, la creatividad y el pensamiento matemático en el entorno de la resolución de problemas. Para ello será necesario proporcionar al alumnado, por un lado, materiales manipulativos, digitales y tecnológicos que faciliten la visualización de pautas, estructuras y relaciones y, por otro, tareas que impulsen el uso de estrategias heurísticas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CPSAA3, CPSSA5, CE3.

2. Aplicar los conocimientos geométricos y utilizar simulaciones en la identificación, comprensión, análisis y creación de formas geométricas, mostrando sensibilidad a la belleza que aportan, para estimular la creatividad y la imaginación y generar una mirada geométrica de la realidad.

Desde la Antigüedad, la Geometría ha sido un saber práctico relacionado, por una parte, con el cálculo de longitudes, áreas y volúmenes y, por otra, con la aritmética, de forma que la mayoría de los razonamientos de tipo numérico tenían una base geométrica. Todas las civilizaciones han aportado a la consolidación y desarrollo de los conocimientos geométricos y hoy, además de un saber práctico, la Geometría aporta una visión estética y una posibilidad expresiva que enriquece a las personas que han desarrollado una mirada geométrica de la realidad

La Geometría del plano y del espacio, las relaciones de semejanza, las relaciones trigonométricas y métricas entre los elementos de un triángulo, la Geometría analítica y las cada vez más accesibles herramientas de representación geométrica ofrecen diferentes posibilidades para desarrollar una mirada a la realidad en la que los elementos geométricos enriquezcan las posibilidades de desarrollo de los alumnos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM3, STEM4, CD2, CE1, CCEC4.

3. Reforzar la mirada matemática mediante el uso de recursos tecnológicos y digitales, la aplicación de los criterios del pensamiento computacional, la utilización del sentido crítico y la interpretación y presentación de información, para reforzar el aprendizaje de las matemáticas y el desarrollo personal de los alumnos.

El desarrollo de esta competencia, con una selección adecuada de los recursos tecnológicos para el trabajo en el aula, conlleva la creación de modelos abstractos de situaciones cotidianas, su automatización y la codificación en un lenguaje fácil de interpretar por un sistema informático, lo que permitirá a los alumnos profundizar en el conocimiento matemático aplicado a la resolución de problemas e interpretar y presentar información de forma precisa.

El pensamiento computacional entronca directamente con la resolución de problemas y el planteamiento de procedimientos, utilizando la abstracción para identificar los aspectos más relevantes, reconocer patrones, descomponer en tareas más simples y definir algoritmos, lo que favorecerá el desarrollo personal en una sociedad que persigue la automatización de muchos de sus procesos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD5, CPSAA4, CE3, CCEC4.

4. Reconocer los componente numéricos, algebraicos y geométricos que intervienen en juegos, paradojas, magia o ilusiones ópticas, para crear una perspectiva positiva, atractiva, lúdica e integradora de la matemática en la realidad cotidiana.

Completar las competencias matemáticas básicas aportando una visión lúdica y creativa de los procesos es un objetivo que integra diferentes aspectos y perspectivas de las matemáticas. Los juegos, las paradojas, las ilusiones ópticas, la resolución gráfica de problemas, demostraciones visuales y otras perspectivas transversales del hacer matemático aportan una perspectiva positiva y colaborativa que favorece el desarrollo de una competencia matemática integradora.

El disfrute asociado a la actividad matemática aporta una concepción desenfadada y atractiva que impulsa el desarrollo de las competencias STEAM tan importantes para el avance social. Esta perspectiva positiva, dinámica y lúdica, pretende desarrollar vocaciones científicas y tecnológicas que enriquezcan el futuro de nuestra comunidad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, CD2.

5. Valorar las Matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la actualidad, aplicando las competencias y sentidos matemáticos para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, social y económica, el respeto a la naturaleza y la salud, el consumo responsable, la no discriminación o la convivencia pacífica e integrada.

Desarrollar esta competencia conlleva valorar el lenguaje matemático como una construcción social universal de todas las civilizaciones. El pensamiento matemático aporta, además, una forma de pensar crítica y creativa, así como la posibilidad de identificar y gestionar las emociones asociadas a la

necesidad de precisión y exactitud. El error, en este contexto, puede interpretarse como una palanca para el crecimiento personal y el aprendizaje.

Por otro lado, el desarrollo de esta competencia conlleva mostrar empatía por los demás, establecer y mantener relaciones positivas con otras personas, ejercitar la escucha activa y la comunicación asertiva, trabajar en equipo y tomar decisiones responsables. Asimismo, debe fomentarse la ruptura de estereotipos e ideas preconcebidas sobre las matemáticas asociadas a variantes individuales y/o sociales, fundamentando lógicamente el sinsentido y la injusticia de cualquier tipo de discriminación.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP3, STEM3, STEM5, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA4, CPSAA5, CC2, CE3.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia específica 1
1.1 Interpretar y comprender el enunciado, los datos, las preguntas y las condiciones requeridas en la resolución de problemas matemáticos y de la vida cotidiana, realizando una lectura activa, representando los datos más relevantes (dibujos, esquemas, tablas...) y movilizando los conocimientos previos.
1.2 Elaborar y seleccionar estrategias de resolución diversas, descubriendo patrones, pautas y relaciones, obteniendo las soluciones y argumentando matemáticamente el procedimiento para lograr la resolución satisfactoria.
Competencia específica 2
2.1 Utilizar herramientas digitales (simulaciones, asistentes matemáticos, programas de geometría dinámica) manipulando e interactuando con elementos geométricos, explorando el plano y el espacio, formulando y comprobando conjeturas y obteniendo conclusiones bien argumentadas.
2.2 Representar mediante diagramas, croquis y dibujos las propiedades más relevantes de los objetos geométricos del plano y del espacio (relaciones de semejanza, métricas, trigonométricas...), expresando de manera razonada, verbalmente y por escrito, las propiedades observadas.
Competencia específica 3
3.1 Identificar patrones y proporcionar una representación computacional de situaciones problematizadas analizando datos y descubriendo relaciones numéricas, geométricas y algebraicas.
3.2 Plantear conjeturas basadas en el razonamiento inductivo (relaciones; estructuras; patrones numéricos, geométricos y algebraicos), utilizando representaciones gráficas que promuevan la discusión grupal, que puedan ser verificadas con herramientas digitales y/o manipulables.
Competencia específica 4
4.1. Identificar y describir los componentes matemáticos de los juegos, paradojas y las demostraciones gráficas comprendiendo las relaciones, propiedades y procesos involucrados.
4.2. Comunicar los resultados de una investigación (juegos de estrategia, demostraciones visuales, paradojas...) en formato digital mediante la representación más adecuada y utilizando el lenguaje matemático con corrección.
Competencia específica 5
5.1 Identificar y gestionar las emociones, mantener la perseverancia y una motivación positiva al abordar los diferentes desafíos matemáticos, reconociendo los errores propios y ajenos e impulsando su superación en los diferentes ámbitos de la vida.
5.2 Colaborar activa y críticamente, trabajando en equipos heterogéneos, tomando decisiones y juicios informados y resolviendo problemas en sus contextos, asumiendo el rol asignado con responsabilidad y respeto.
5.3 Valorar los aspectos históricos y sociales de las matemáticas reflexionando sobre las condiciones de acceso al conocimiento matemático y sobre los beneficios que aporta al desarrollo personal y a la construcción de una sociedad más equitativa.

lunes 31 de julio de 2023

SABERES BÁSICOS

Taller de matemáticas
A. Resolución de problemas
Modelos de resolución de problemas. Fases de resolución: comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y comprobar la solución.
Operaciones, magnitudes, tipos de números y conversiones en las situaciones de aprendizaje y la resolución de problemas.
El lenguaje algebraico: aplicación en la modelización y resolución de problemas.
Procesos en la resolución de problemas: datos y relaciones; aproximaciones, estimaciones y errores; comprobación de las soluciones; generalización y ampliación del problema; comunicación de resultados...
Estrategias de resolución de problemas: codificación, visualización gráfica, modificación del problema, empezar por el final, particularizar y generalizar, conjeturar, principio de inducción, reducción al absurdo...
B. Matemática lúdica: paradojas y juegos
Las paradojas en matemáticas: numéricas, algebraicas, geométricas, topológicas y probabilísticas. Paradojas del infinito. Ilusiones ópticas.
Demostraciones falsas. Falacias matemáticas.
Juegos de conocimientos (numéricos, algebraicos, geométricos, de azar y probabilidad). Juegos de ingenio y estrategia (juegos de alineación y configuración). Juegos cooperativos.
Magia y matemáticas.
C. Geometría
Componentes geométricos: puntos, rectas, planos. Segmentos y ángulos. Curvas y regiones. Polígonos y poliedros.
Teselaciones regulares e irregulares del plano y arte geométrico.
Geoplanos. El tangram. Cuerpos geométricos rellenables con líquidos o arena. Cuadrados unidos por sus lados (poliminós) y cubos unidos por sus caras (policubos): introducción, construcción y características.
Demostraciones visuales de propiedades, pautas y relaciones aritméticas, algebraicas y geométricas: diagramas de puntos, líneas y figuras geométricas.
D. Simulaciones: representación gráfica e interactiva de las claves de fenómenos complejos
Elementos y relaciones entre los componentes de una simulación.
Interacción con las simulaciones.
Simulaciones cerradas. Recursos para la creación de simulaciones: hojas de cálculo, asistentes matemáticos...
E. Asistentes matemáticos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: GeoGebra (GG), Gaspable Maths...
La web de GeoGebra y sus apartados principales.
Búsquedas de recursos genéricas en GG o a través de selecciones.
Funciones: características a partir de su representación gráfica mediante asistentes matemáticos.
La herramienta Graspable Math (GM), el entorno virtual y sus utilidades.
Algebra simbólica. Relaciones lineales y cuadráticas, equivalencias y transformaciones de expresiones algebraicas con GM.
F. Pensamiento computacional con aplicaciones (TINKERCAD...): diseño 3D y programación por bloques
G. Aspectos sociales y socioafectivos
Historia de las matemáticas. Algunas aportaciones relevantes y atrayentes desde el punto de vista de la matemática elemental.
Mujeres matemáticas contra viento y marea: Hipatia, Maria Gaetana Agnesi, Sophie Germain, Ada Lovelace, Sofía Kovalevskaya, Emmy Nother ...
Efecto Pigmalión o las profecías autocumplidas.
Aceptación y utilización del error como palanca para el aprendizaje.
Trabajo en grupo y aceptación del otro con sus fortalezas y debilidades.
Generosidad y empatía en las actividades en común y compartir éxitos y fracasos.