

XII Escuela de Educación Matemática Miguel de Guzmán

Las competencias y los sentidos matemáticos en el nuevo currículo

Ruth Martín Escanilla

Santander, 4 de julio de 2022



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN
Y COOPERACIÓN TERRITORIAL

inee

Instituto Nacional
de Evaluación
Educativa



Objetivos y enfoques de la LOMLOE

Ejes transversales de la LOMLOE

¿Qué es importante que sepa y sepa hacer el alumnado?

El nuevo modelo curricular. Retos a los que debe dar respuesta

Referentes curriculares de la LOMLOE

El Perfil de salida: la competencia STEM. Elementos curriculares

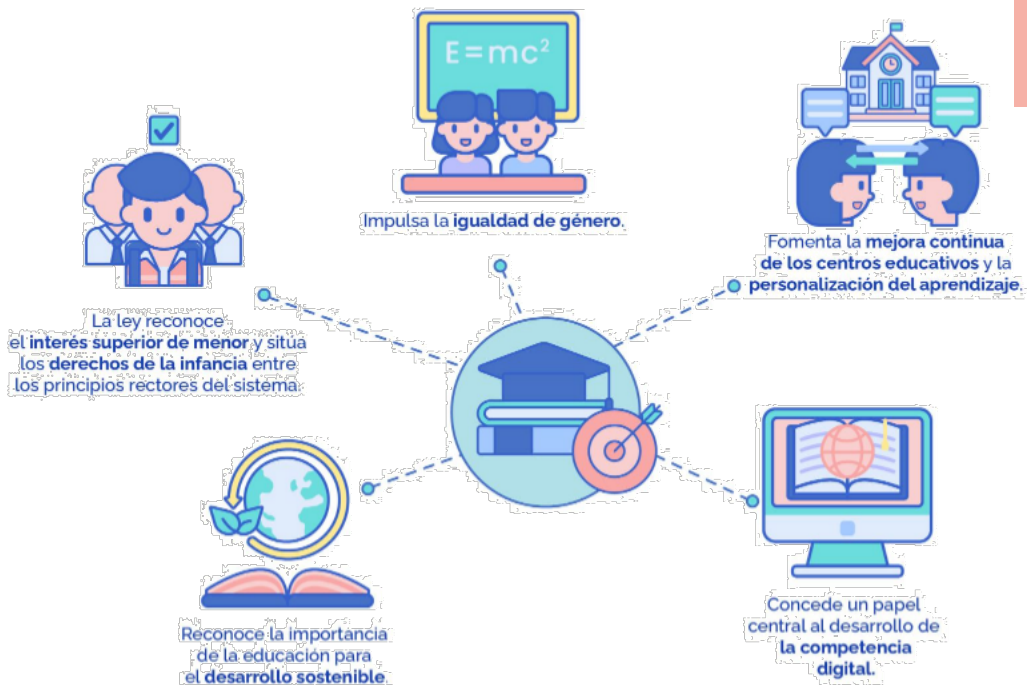
Las matemáticas en el currículo de la LOMLOE:

- Competencias específicas
- Saberes básicos



Objetivo y enfoques de la LOMLOE

Establecer un renovado ordenamiento legal que aumente las **oportunidades educativas y formativas de toda la población**, que contribuya a la mejora de los resultados educativos del alumnado, y satisfaga la demanda generalizada en la sociedad española de una educación de calidad para todos.



Ejes transversales de la LOMLOE

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 30 de diciembre).

EDUCACIÓN DE CALIDAD CON EQUIDAD



OBJETIVOS LOMLOE

MODERNIZAR EL SISTEMA EDUCATIVO

RECUPERAR LA EQUIDAD Y LA CAPACIDAD INCLUSIVA DEL SISTEMA

MEJORAR LOS RESULTADOS Y AUMENTAR EL ÉXITO ESCOLAR

ESTABILIZAR EL SISTEMA EDUCATIVO COMO PILAR BÁSICO DE LAS POLÍTICAS DE CONOCIMIENTO

EJES TRASVERSALES

DERECHOS DE LA INFANCIA

PERSPECTIVA DE GÉNERO Y COEDUCACIÓN

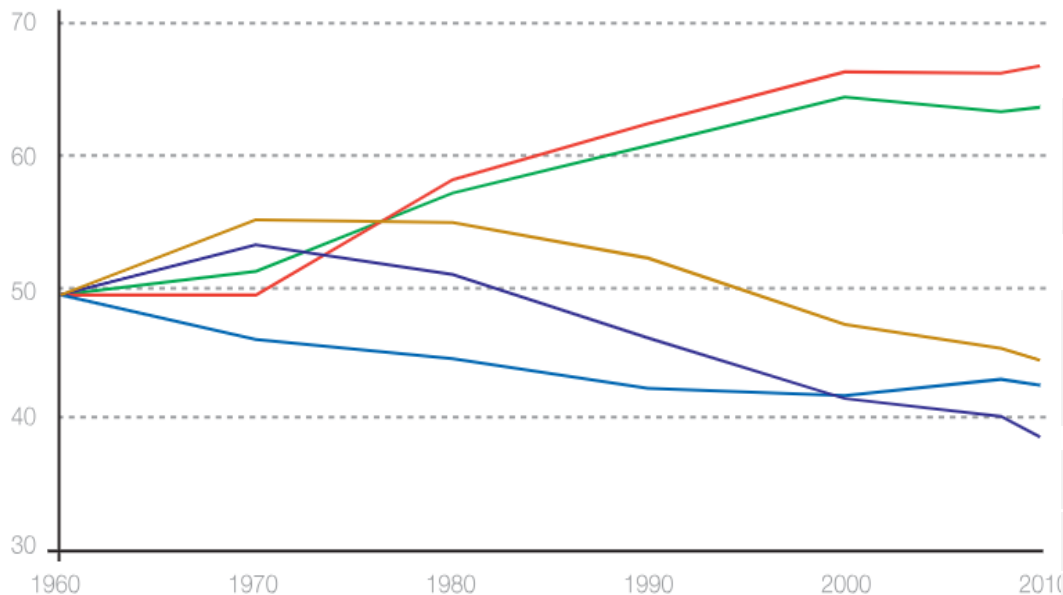
EDUCACIÓN DIGITAL

APRENDIZAJE COMPETENCIAL Y PERSONALIZADO

EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

¿Qué es importante que sepa y sepa hacer el alumnado?

Índice de cambio de tareas en la economía de Estados Unidos, 1960-2009



- Interpersonales no rutinarias (trabajar con nueva información)

- Analíticas no rutinarias (resolver problemas no estructurados)

- Manuales rutinarias

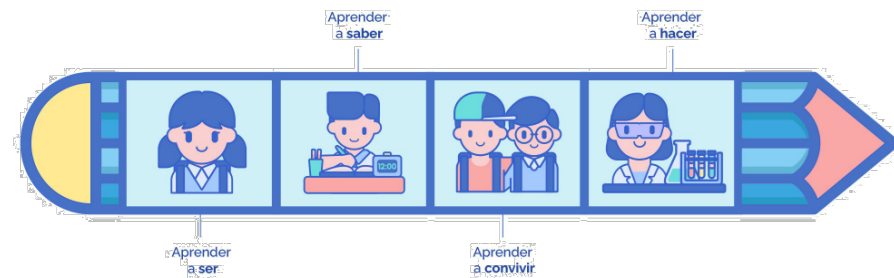
- Manuales no rutinarias

- Cognitivas rutinarias

Lo que es fácil de enseñar, es ahora fácil de automatizar, digitalizar o externalizar

Dancing with Robots: Human Skills for Computerized Work.
Levi&Murnane, 2013

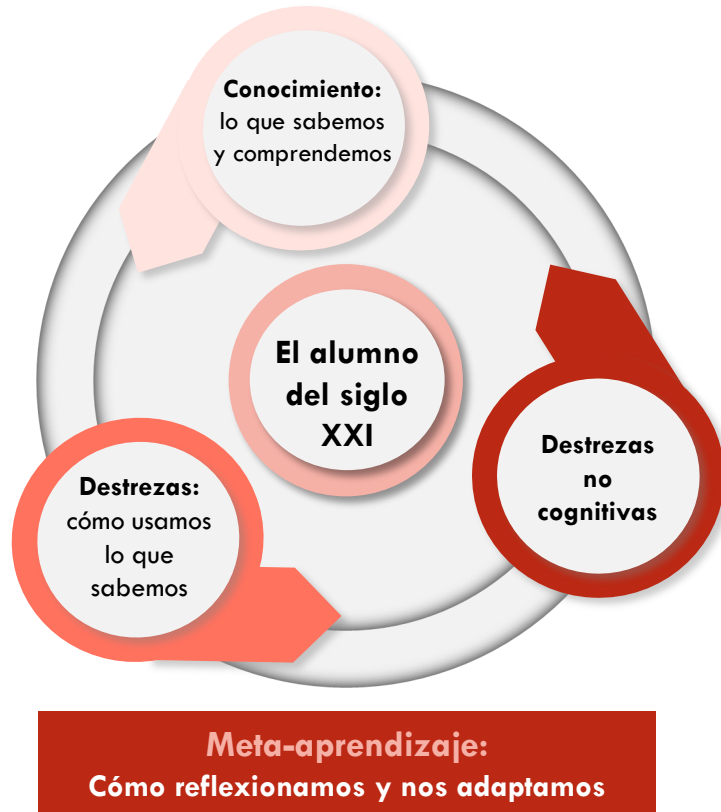
El nuevo modelo curricular



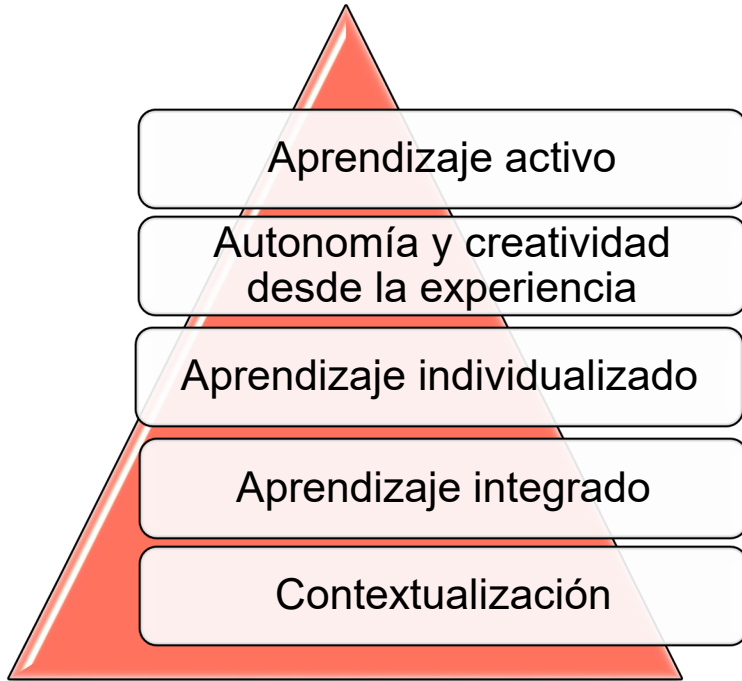
Retos del siglo XXI a los que el sistema debe dar respuesta



¿Qué competencias se busca que el alumnado desarrolle para hacer frente a esos **nuevos retos**?



Aprendizaje competencial



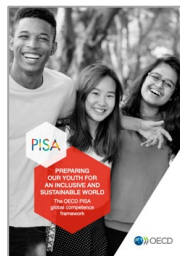
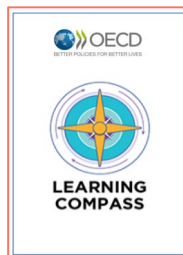
Cambios organizativos: principio de autonomía



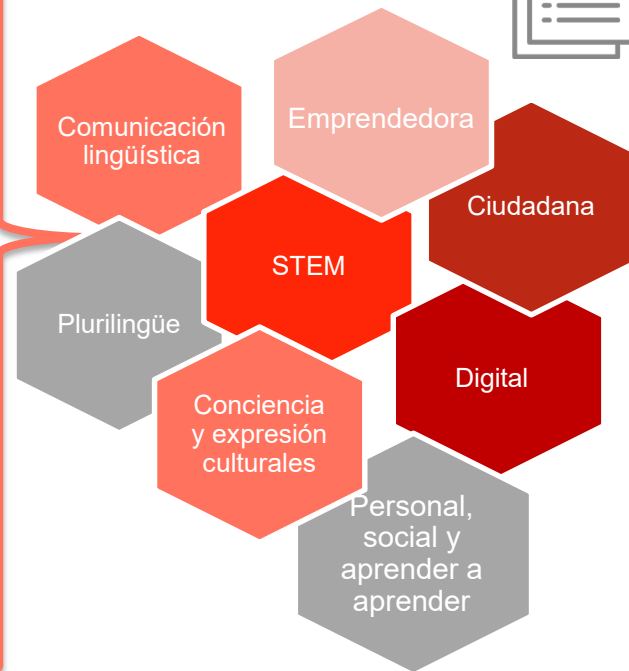
Adaptación al entorno

Los referentes curriculares supranacionales en la LOMLOE

Recomendación del Consejo de la UE de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente



Perfil de salida al finalizar la educación básica

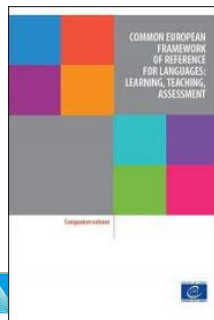
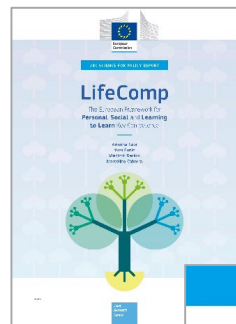


Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Marcos europeos que han servido de referencia



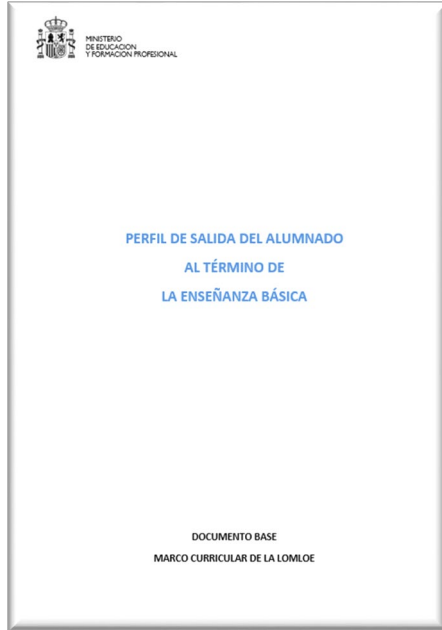
Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente

1. Competencia en comunicación lingüística (*Literacy competence*)
2. Competencia plurilingüe (*Multilingual competence*)
3. Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)
4. Competencia digital
5. Competencia personal, social y de aprender a aprender
6. Competencia ciudadana
7. Competencia emprendedora
8. Competencia en conciencia y expresión culturales



ATS STEM

Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica



El **Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica** fija las competencias clave que el alumnado debe haber adquirido y desarrollado al finalizar la enseñanza básica.

Constituye **el referente último** del desempeño competencial, tanto en la evaluación de las distintas etapas y modalidades de la enseñanza básica, como **para la titulación de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria**.

Fundamenta el resto de decisiones curriculares, así como las estrategias y orientaciones metodológicas en la práctica lectiva.

El Perfil articula tres elementos fundamentales:

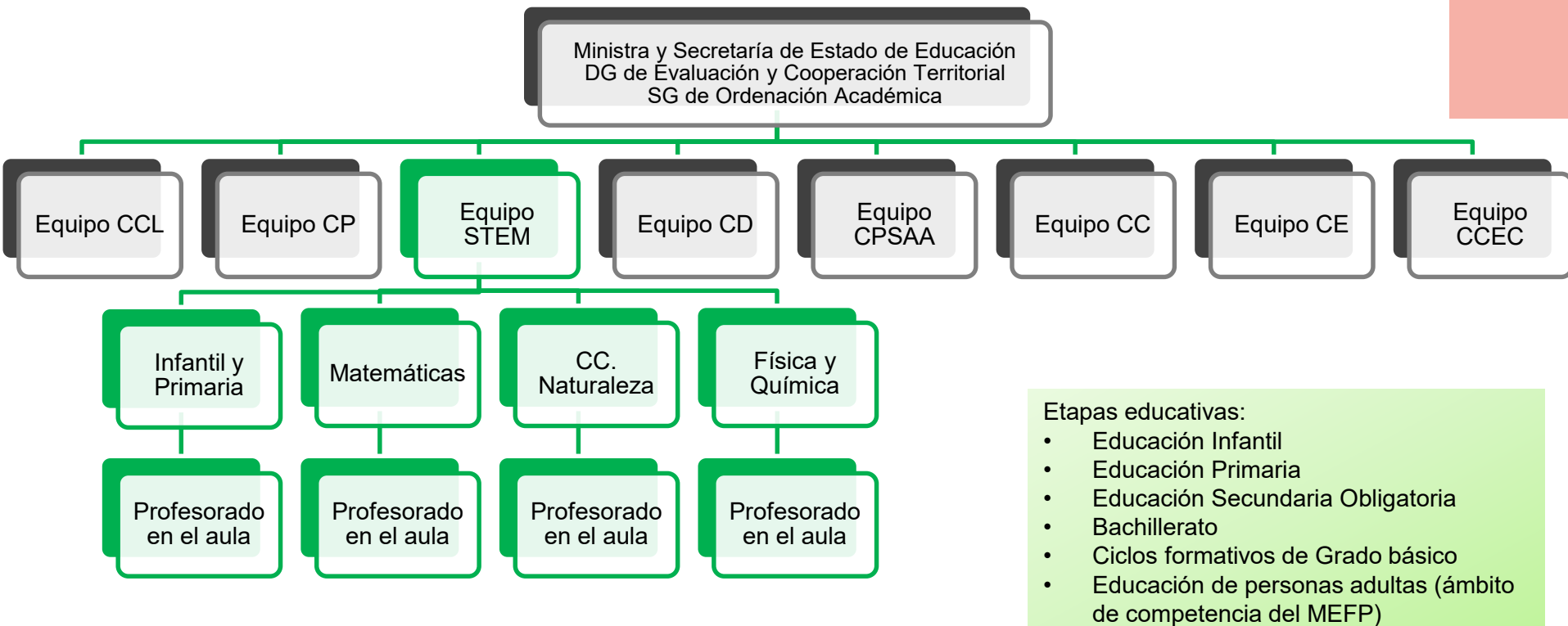
- las competencias clave definidas por la Unión Europea;
- los retos y desafíos del siglo XXI (ODS, Agenda 2030, etc.)
- la contextualización de competencias y retos en un momento determinado en el desarrollo vital del alumno o la alumna.

Para cada una de las ocho competencias clave incluye:

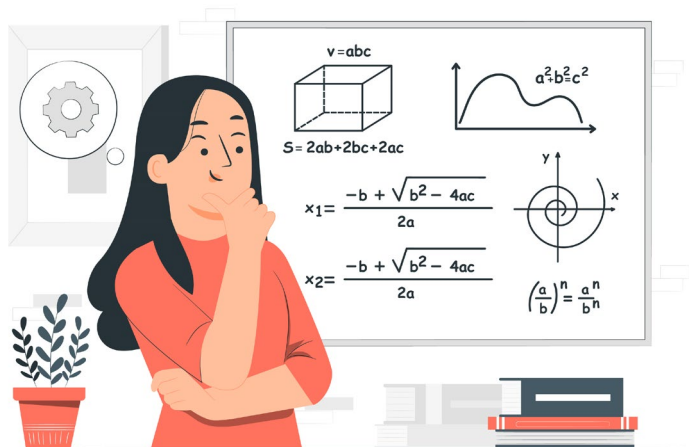
- Breve definición de la competencia.
- Progreso esperado en la adquisición de esa competencia al completar la Enseñanza básica.
- Se recoge también el progreso esperado al término de la Educación Primaria.

Se vincula también con los objetivos de etapa.

Configuración del equipo de la competencia STEM



La competencia STEM



«La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés) entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.

La **competencia matemática** permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos.

La **competencia en ciencia** conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social.

La **competencia en tecnología e ingeniería** comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.»

Descriptores. Perfil de salida

Algunos factores de
progresión:

1. Complejidad
2. Autonomía
3. Contexto

AL COMPLETAR LA EDUCACIÓN PRIMARIA, EL ALUMNO O LA ALUMNA...

STEM1. Utiliza, de manera guiada, algunos métodos inductivos y deductivos propios del **razonamiento matemático** en situaciones conocidas, y selecciona y emplea algunas estrategias para **resolver problemas** reflexionando sobre las soluciones obtenidas.

STEM2. Utiliza el **pensamiento científico** para entender y explicar algunos de los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, **planteándose preguntas** y realizando **experimentos** sencillos de forma guiada.

STEM3. Realiza, de forma guiada, **proyectos**, diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos, adaptándose ante la incertidumbre, para generar **en equipo** un **producto creativo con un objetivo concreto**, procurando la participación de todo el grupo y resolviendo pacíficamente los **conflictos** que puedan surgir.

STEM4. **Interpreta y transmite** los elementos más relevantes de algunos métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y veraz, utilizando la terminología científica apropiada, en diferentes formatos (dibujos, diagramas, gráficos, símbolos...) y aprovechando de forma crítica, ética y responsable la cultura digital para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. Participa en acciones fundamentadas científicamente para **promover la salud y preservar el medio ambiente y los seres vivos**, aplicando principios de **ética y seguridad** y practicando el consumo responsable.

AL COMPLETAR LA ENSEÑANZA BÁSICA, EL ALUMNO O LA ALUMNA...

STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del **razonamiento matemático** en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para **resolver problemas analizando críticamente** las soluciones y **reformulando el procedimiento**, si fuera necesario.

STEM2. Utiliza el **pensamiento científico** para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, **planteándose preguntas** y comprobando hipótesis mediante **la experimentación y la indagación**, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una **actitud crítica** acerca del alcance y las **limitaciones de la ciencia**.

STEM3. **Plantea y desarrolla proyectos** diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar **productos que den solución a una necesidad** o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los **conflictos** que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.

STEM4. **Interpreta y transmite** los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo **el lenguaje matemático-formal** con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. **Emprende** acciones fundamentadas científicamente para **promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos**; y aplica principios de **ética y seguridad** en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, **valorando** su impacto global y practicando el consumo responsable.

Bachillerato: descriptores operativos de las competencias clave

AL COMPLETAR LA ENSEÑANZA BÁSICA, EL ALUMNO O LA ALUMNA...

STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del **razonamiento matemático** en situaciones conocidas, y selecciona y emplea **diferentes** estrategias para **resolver problemas analizando críticamente** las soluciones y **reformulando el procedimiento**, si fuera necesario.

STEM2. Utiliza el **pensamiento científico** para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, **planteándose preguntas** y **comprobando hipótesis** mediante **la experimentación y la indagación**, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, **apreciando la importancia de la precisión y la veracidad** y mostrando una **actitud crítica** acerca del alcance y las **limitaciones de la ciencia**.

STEM3. **Plantea y desarrolla proyectos** diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar **productos que den solución a una necesidad** o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los **conflictos** que puedan surgir, **adaptándose ante la incertidumbre** y valorando la importancia de la **sostenibilidad**.

STEM4. **Interpreta y transmite** los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y **precisa** y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo **el lenguaje matemático-formal** con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. **Emprende** acciones fundamentadas científicamente para **promover la salud** física, mental y social, y **preservar el medio ambiente y los seres vivos**; y aplica principios de **ética y seguridad** en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, **valorando** su impacto global y practicando el consumo responsable.

DESCRIPTORES OPERATIVOS EN BACHILLERATO...

STEM1. Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en **situaciones propias de la modalidad elegida** y emplea estrategias **variadas** para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.

STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar **fenómenos relacionados con la modalidad elegida**, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, **planteándose hipótesis** y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.

STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y **evaluando el producto obtenido de acuerdo a los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad**.

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de **investigaciones** de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos.) y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad y **valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos**.

STEM5. **Planea** y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medio ambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para **crear valor** y transformar su entorno de forma sostenible **adquiriendo compromisos** como ciudadano en el ámbito local y global.

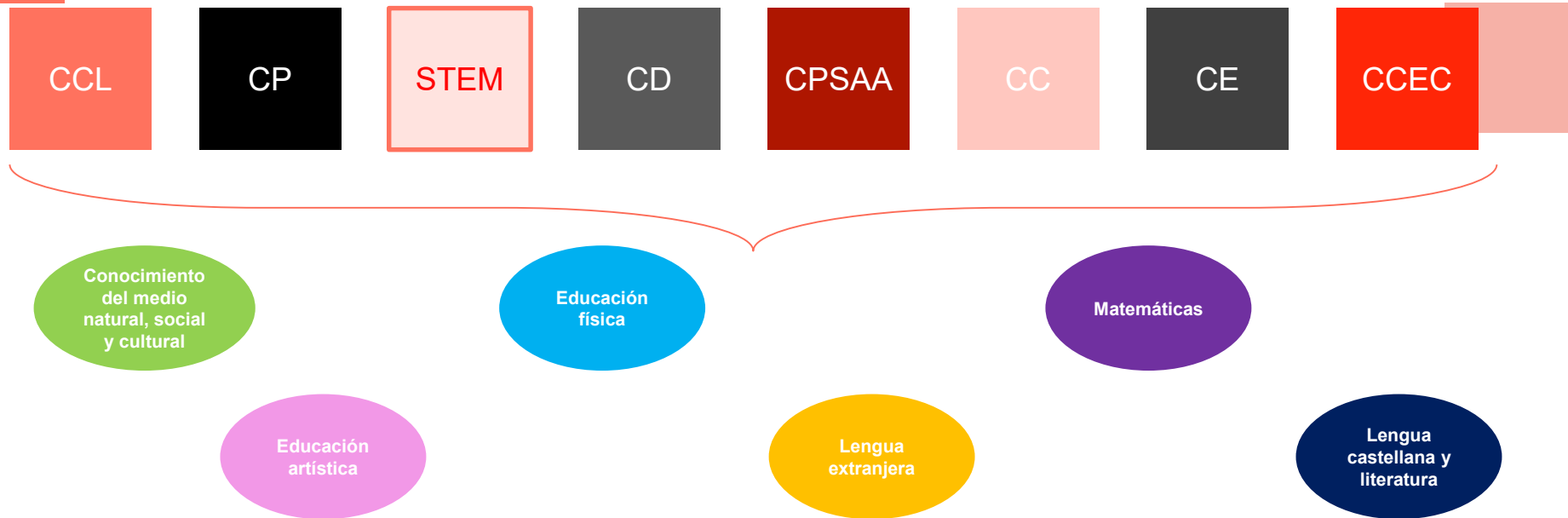
Estructura general del **currículo**



Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica

- Descriptor 1: resolución de problemas
- Descriptor 2: metodologías científicas
- Descriptor 3: pensamiento de diseño
- Descriptor 4: comunicación científica
- Descriptor 5: salud y sostenibilidad

Estructura general del **currículo**



Cada una de las áreas y materias contribuye al desarrollo de todas las competencias clave. Algunas relaciones se han reflejado en las vinculaciones de las competencias específicas con el Perfil de salida.

Elementos curriculares

OBJETIVOS

Logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave.

COMPETENCIAS CLAVE

Desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Aparecen recogidas en el **Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica**.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada área, ámbito o materia. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, el Perfil de salida del alumnado, y por otra, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada área, ámbito o materia en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.

SABERES BÁSICOS

Conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de un área, ámbito o materia y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

(Componentes de naturaleza explicativa u orientadora)

Situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

Modelo de trabajo en el aula

- Las competencias preparan para **seguir aprendiendo**.
- El alumno se convierte en el **centro** de su propio aprendizaje.
- Los **saberes** (contenidos) son **fundamentales** para la adquisición y desarrollo de las competencias, **pero no son lo único importante**.
- **Situaciones de aprendizaje**: situaciones contextualizadas y complejas que requieren la solución de una tarea por parte del alumnado a través de la puesta en funcionamiento de estrategias y de los saberes básicos de forma integrada.



Las matemáticas en el currículo LOMLOE

Educación Infantil

Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil.

- Competencias específicas de etapa: definición y descripción.
- Para cada una de las áreas y ciclos, criterios de evaluación y saberes básicos.
- Áreas:
 - Crecimiento en armonía
 - **Descubrimiento y exploración del entorno**
 - Comunicación y representación de la realidad

Educación Primaria

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.

- El área de Matemáticas está presente en todos los cursos de la etapa.
- Competencias específicas de etapa: definición y descripción.
- Para cada ciclo (por área): criterios de evaluación y saberes básicos.

Las matemáticas en el currículo LOMLOE

Educación Secundaria Obligatoria

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

- El área de Matemáticas está presente en todos los cursos de la etapa. En 4.º ESO, dos opciones (A y B).
- Competencias específicas de etapa: definición y descripción.
- Criterios de evaluación y saberes básicos: de 1.º a 3.º ESO // 4.º ESO, Mat. A // 4.º ESO, Mat. B

Bachillerato

Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.

- Las Matemáticas están presentes de forma obligatoria en tres de las cuatro modalidades de bachillerato:

Ciencias y Tecnología: Matemáticas I, Matemáticas II // Matemáticas aplicadas a las CC.SS. II

Humanidades y CC. Sociales: Matemáticas aplicadas a las CC.SS. I y II

General: Matemáticas generales (1.º)

- Competencias específicas para cada modalidad: definición y descripción.
- Criterios de evaluación y saberes básicos por cursos

Las matemáticas en el currículo LOMLOE

Ciclos formativos de grado básico

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

- Ámbito de Ciencias aplicadas.
- Competencias específicas del ámbito: definición y descripción. Incluye «Interpretación, modelización, razonamiento, resolución de problemas, pensamiento computacional, representación y comunicación, destrezas socioafectivas, destrezas sociales...»
- Criterios de evaluación y saberes básicos del ámbito

Enseñanza de personas adultas

No existe regulación curricular nacional.

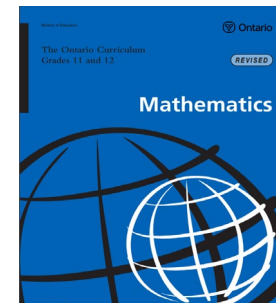
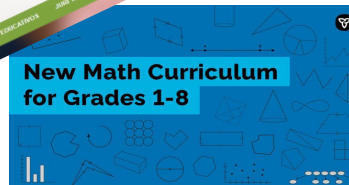
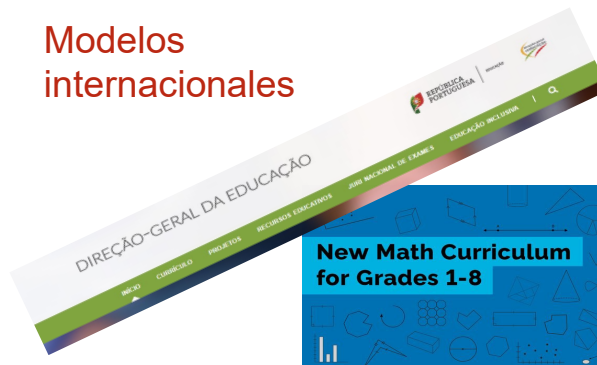
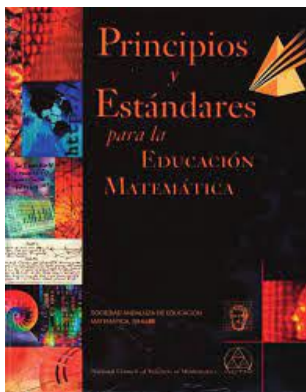
Algunas referencias para el **currículo de matemáticas**

Modelos
internacionales



Documentos
fuente

Documento
de la FESPM



Marco de Evaluación de la competencia matemática PISA 2022

Habilidades del Siglo XXI

- Pensamiento crítico
- Creatividad
- Investigación
- Autorregulación, iniciativa y perseverancia
- Uso de la información
- Pensamiento sistémico
- Comunicación
- Reflexión



Contextos

- Personal
- Ocupacional
- Social
- Científico

Competencias específicas en Matemáticas (Primaria)

1. Resolución de problemas

1. Interpretar situaciones de la vida cotidiana, proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante.

2. Resolver situaciones problematizadas, aplicando diferentes técnicas, estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder, obtener soluciones y asegurar su validez desde un punto de vista formal y en relación con el contexto planteado.

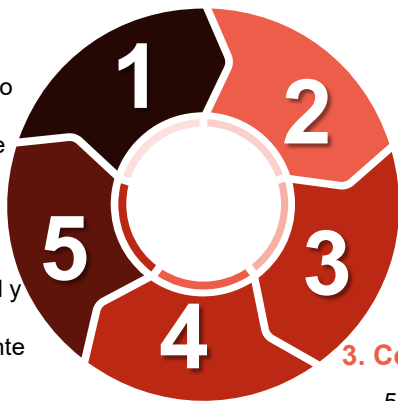
5. Destrezas socioafectivas

8. Desarrollar destrezas personales que ayuden a identificar y gestionar emociones al enfrentarse a retos matemáticos, fomentando la confianza en las propias posibilidades, aceptando el error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose a las situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia y disfrutar en el aprendizaje de las matemáticas.

9. Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando las emociones, las experiencias de los demás y el valor de la diversidad y participando activamente en equipos de trabajo heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.

4. Comunicación y representación

7. Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.



2. Razonamiento y prueba

3. Explorar, formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de tipo matemático en situaciones basadas en la vida cotidiana, de forma guiada, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para contrastar su validez, adquirir e integrar nuevo conocimiento.

4. Utilizar el pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, generalizando e interpretando, modificando y creando algoritmos de forma guiada, para modelizar y automatizar situaciones de la vida cotidiana.

3. Conexiones

5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.

6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.

Resolución de problemas

Educación Primaria		Educación Secundaria Obligatoria	
1. Interpretar situaciones de la vida cotidiana , proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante.		1. Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas , aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.	
2. Resolver situaciones problematizadas , aplicando diferentes técnicas, estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder, obtener soluciones y asegurar su validez desde un punto de vista formal y en relación con el contexto planteado.		2. Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global .	
Bachillerato (C y T)	Bachillerato (CC.SS.)	Bachillerato General	
1. Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener posibles soluciones.	1. Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener posibles soluciones.	1. Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de diversos ámbitos aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, con ayuda de herramientas tecnológicas , para obtener posibles soluciones.	
2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.	2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.	2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.	

Razonamiento y prueba

Educación Primaria	Educación Secundaria Obligatoria	
<p>3. Explorar, formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de tipo matemático en situaciones basadas en la vida cotidiana, de forma guiada, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para contrastar su validez, adquirir e integrar nuevo conocimiento.</p>	<p>3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.</p>	
<p>4. Utilizar el pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, generalizando e interpretando, modificando y creando algoritmos de forma guiada, para modelizar y automatizar situaciones de la vida cotidiana.</p>	<p>4. Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos, para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>	
Bachillerato (C y T)	Bachillerato (CC.SS.)	Bachillerato General
<p>3. Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando el razonamiento, la argumentación, la creatividad y el uso de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.</p>	<p>3. Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando el razonamiento, la argumentación, la creatividad y el uso de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.</p>	<p>3. Generar preguntas de tipo matemático aplicando saberes y estrategias conocidas para dar respuesta a situaciones problemáticas de la vida cotidiana.</p>
<p>4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando, creando y generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de la ciencia y la tecnología.</p>	<p>4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando, creando y generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de las ciencias sociales.</p>	<p>4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando y creando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y de diversos ámbitos.</p>

Conexiones

Educación Primaria	Educación Secundaria Obligatoria
<p>5. Reconocer y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, así como identificar las matemáticas implicadas en otras áreas o en la vida cotidiana, interrelacionando conceptos y procedimientos, para interpretar situaciones y contextos diversos.</p>	<p>5. Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>
	<p>6. Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.</p>

Bachillerato (C y T)	Bachillerato (CC.SS.)	Bachillerato General
<p>5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.</p>	<p>5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.</p>	<p>5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.</p>
<p>6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.</p>	<p>6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.</p>	<p>6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.</p>

Comunicación y representación

Educación Primaria	Educación Secundaria Obligatoria
6. Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.	7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.
	8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.

Bachillerato (C y T)	Bachillerato (CC.SS.)	Bachillerato General
7. Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos seleccionando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos	7. Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos seleccionando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.	7. Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos seleccionando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.
8. Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.	8. Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.	8. Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.

Competencias socioemocionales

Educación Primaria		Educación Secundaria Obligatoria	
<p>7. Desarrollar destrezas personales que ayuden a identificar y gestionar emociones al enfrentarse a retos matemáticos, fomentando la confianza en las propias posibilidades, aceptando el error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose a las situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia y disfrutar en el aprendizaje de las matemáticas.</p>		<p>9. Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	
<p>8. Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando las emociones, las experiencias de los demás y el valor de la diversidad y participando activamente en equipos de trabajo heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.</p>		<p>10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.</p>	
Bachillerato (C y T)	Bachillerato (CC.SS.)	Bachillerato General	
<p>9. Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones, respetando las de los demás y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>9. Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones, respetando las de los demás y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>9. Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones y respetando las de los demás y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	

Los sentidos matemáticos



- Los aprendizajes y la evaluación en matemáticas, como en el resto de áreas y materias, debe enfocarse a las competencias específicas.
- Los **criterios de evaluación** se relacionan directamente con las competencias específicas.
- Las competencias específicas se desarrollan y adquieren mediante la **movilización** del conjunto de saberes básicos (conocimientos, destrezas y actitudes).
- Los saberes se organizan en dos dimensiones: **cognitiva** y **afectiva**.
- **Los saberes se han organizado en sentidos.** Los sentidos suponen una reorganización de los contenidos en relación con los fenómenos que organizan. El objetivo es dar sentido a los contenidos al emplearlos en contexto, profundizando en su significado.
- Los sentidos son destrezas relacionadas con el **dominio en contexto** de contenidos numéricos, geométricos, algebraicos, estocásticos y socioafectivos. Esta organización orienta el currículo hacia el desarrollo de competencias frente a la mera enumeración y conocimiento de contenidos.

Sentido estocástico



1. Organización y análisis de datos
2. Incertidumbre
3. Inferencia

Sentido algebraico

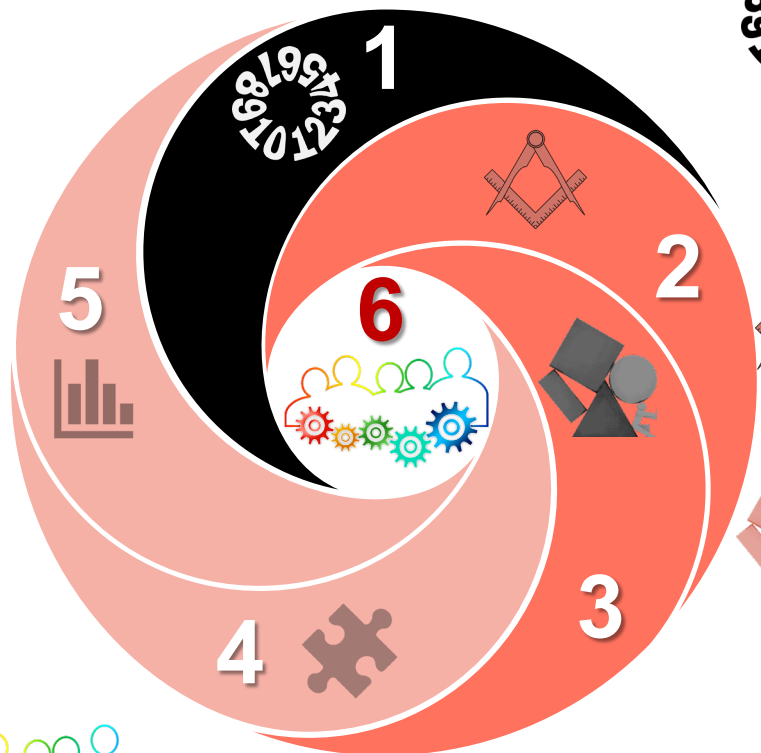


1. Patrones
2. Modelo matemático
3. Variable
4. Igualdad y desigualdad
5. Relaciones y funciones
6. Pensamiento computacional



Sentido socioafectivo

1. Creencias, actitudes y emociones propias
2. Trabajo en equipo y toma de decisiones
3. Inclusion, respeto y diversidad

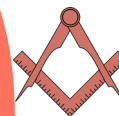


Sentido numérico



1. Conteo
2. Cantidad
3. Sentido de las operaciones
4. Relaciones
5. Razonamiento proporcional
6. Educación financiera

Sentido de la medida



1. Magnitud
2. Medición
3. Estimación y relaciones

Sentido espacial



1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones.
2. Localización y sistemas de representación
3. Movimientos y transformaciones
4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica

Otras cuestiones importantes

Modelización

DUA (Matemáticas para todo el alumnado)

Pensamiento computacional

Uso de herramientas digitales

Uso de herramientas manipulativas

Destrezas socioafectivas

Evaluación

Formación del profesorado de matemáticas



Diseño de las situaciones de aprendizaje



SITUACIONES DE APRENDIZAJE

- En torno a los centros de interés del alumnado.
- Deben permitir construir el conocimiento con autonomía y creatividad desde sus propios aprendizajes y experiencias.
- Deben estar bien contextualizadas.
- Compuestas por tareas complejas cuya resolución conlleve la construcción de nuevos aprendizajes.
- Flexibles y accesibles.
- Deben posibilitar la movilización coherente y eficaz de los distintos conocimientos, destrezas y actitudes propios de la etapa.
- Claras, precisas, adaptables a diferentes tipos de agrupamiento y modalidades de trabajo.
- Deben fomentar aspectos relacionados con el interés común, la sostenibilidad o la convivencia democrática.



¡GRACIAS!



<http://www.educacionyfp.gob.es/inee>



blog.educalab.es/inee



[@educaINEE](https://twitter.com/educaINEE)

ruth.martin@educacion.gob.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN
Y COOPERACIÓN TERRITORIAL

inee

Instituto Nacional
de Evaluación
Educativa