

**Análisis curricular y
Diseño de Unidades
Didácticas en el Área
de Matemáticas**

El profesor: profesional autónomo con dos TAREAS PROFESIONALES BÁSICAS:

- DISEÑAR / PROGRAMAR / PREPARAR EL PROCESO EDUCATIVO

**libro de texto insuficiente; autonomía profesional; adaptación a condiciones; flexibilidad
...**

- GESTIONAR EL DESARROLLO DEL PROCESO EDUCATIVO PARA OPTIMIZAR SUS RESULTADOS

**controlar el proceso; evaluar
optimizar la formación**

...

FINALIDAD:

Enseñar matemáticas / Educar el pensamiento matemático:

actividad sólidamente fundada y no sólo, ni principalmente, arte o experiencia

- “... ¿porqué han de aprender esto y de esta manera?
...¿porqué esto es mejor que ...?”

PRIMERA APROXIMACIÓN

PARA DISEÑAR / PROGRAMAR EL
PROCESO EDUCATIVO EL PROFESOR
DEBE CONOCER Y DOMINAR, al menos .

[Redacted]

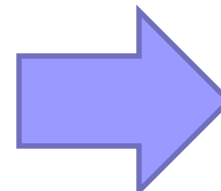
[Redacted]

[Redacted]

Es necesario empezar por estos planteamientos
generales y la formación correspondiente, entrando
a continuación, como consecuencia, en aspectos más
concretos

LO QUE HAY QUE SABER

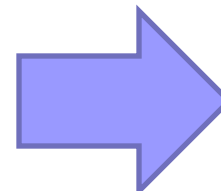
- Conocimientos matemáticos necesarios para que el profesor pueda abordar la unidad
- Aplicaciones y fenómenos donde el conocimiento tiene utilidad
- Hechos y situaciones cotidianas en las que funciona o donde se presenta el conocimiento



LO QUE HAY QUE ENSEÑAR

. . . de lo que hay que saber . . . :

- Conocimiento a transmitir o a trabajar en el aula
- Actividades, secuenciación y justificación
- Relaciones: otras unidades, conocimientos posteriores, etc.
- Relaciones enseñanza y aprendizaje
- Análisis de propuestas didácticas





CÓMO HAY QUE ENSEÑARLO

- Detección conocimientos previos
- Secuenciación de actividades
- Materiales y recursos
- Orientaciones: partir de lo concreto . . .
- Fines y elementos del diseño: objetivos, metodología, evaluación, etc.

FORMALMENTE . . .

- **Currículo de Matemáticas**
- *conjunto de actividades dirigidas a la planificación de una formación matemática* (Rico, 1997a, p. 26).

Componentes

personas a formar, **tipo de formación**,
institución que hace la formación,
finalidades que se quieren alcanzar,
orientaciones, **control** que se realiza, . . .

Niveles

- a) nivel político general, en el que la reflexión se centra, fundamentalmente, en torno a los siguientes factores: **ciudadano, sociedad, cultura y educación**, a los que se podría añadir, por su importancia, el **factor económico**

- b) nivel administrativo o de planificación para el Sistema Educativo, en el que se suelen considerar los **conocimientos**, los **alumnos**, el **profesor** y el centro o **institución** como elementos en torno a los que se articula la reflexión;

- c) nivel de diseño y desarrollo curricular, práctica escolar o de planificación para el aula, en el que se trabaja con los cuatro elementos ya conocidos: **objetivos, contenidos, metodología y evaluación**;

- d) nivel de diseño de unidades didácticas, en el que se ponen en juego otros elementos más concretos, llamados **organizadores curriculares**

ORGANIZADORES CURRICULARES

Tipos de conocimientos objetivos y útiles para organizar el proceso educativo y planificar / diseñar las unidades didácticas

ALGUNOS ORGANIZADORES CURRICULARES

0.- objetivos, contenidos, metodología, evaluación, orientaciones oficiales

1.- errores, dificultades y obstáculos en el aprendizaje matemático;

2.- representación y modelización de los conocimientos matemáticos;

3.- fenomenología y aplicaciones del conocimiento matemático;

4.- materiales y recursos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas;

5.- desarrollo histórico de los conocimientos matemáticos.

a los que se le pueden añadir otros, tales como: capacidades y competencias a desarrollar, tipos de actividades, etc.



Procedimiento práctico estructurado . . .

Proceso formal DISEÑO UNIDAD DIDÁCTICA

B) FUNDAMENTACIÓN

I.- *INFORMACIÓN*: Fuentes,
búsqueda y organización

tarea 1

tarea 2

C) DISEÑO

ELEMENTOS BÁSICOS
ELABORACIÓN

tarea 3

tarea 4

DESARROLLO DIDÁCTICO

tarea 0 : descripción y datos iniciales

... Para situar la U. D. ...

- Título Unidad:
- Bloque temático:
- Etapa:
- Ciclo:
- Nivel:
- Curso o grupo:
- Periodo/temporalización:
- Horas lectivas aprox:
- Otros datos:
- Autores del estudio:

Proceso formal DISEÑO UNIDAD DIDÁCTICA

B) FUNDAMENTACIÓN

I.- *INFORMACIÓN*: Fuentes,
búsqueda y organización

tarea 1

tarea 2

C) DISEÑO

ELEMENTOS BÁSICOS
ELABORACIÓN

tarea 3

tarea 4

DESARROLLO DIDÁCTICO

tarea 1 : recogida y organización de información

- búsqueda de libros, páginas y documentos
- reseñas, registros, resúmenes, notas
- archivo documentos y resúmenes
- clasificación y organización de la información (por tipos, por temas, etc.)
- estado de la información y decisiones sobre nuevas búsquedas
- proceso abierto a nuevas incorporaciones hasta la elaboración del diseño

I.- Fuentes de información

(consulta previa al diseño)

- **Legislación educativa. Orientaciones oficiales**

- **Libros de texto escolares de Matemáticas**

ejemplos de desarrollos de la Unidad Didáctica - editoriales

- **Libros de Matemáticas**

el conocimiento desde el punto de vista experto, historia, etc.

- **Publicaciones de Didáctica de la Matemática**

Información sobre enseñanza y aprendizaje

- **Consultas a Internet**

información diversa

- **Otras fuentes**

personas, organismos, otros diseños u otras fuentes

tarea 2 : análisis de la información (ANÁLISIS CURRICULAR)

. . . con la información recogida . . .

- relaciones
- prioridades
- reflexiones críticas
- reflexiones constructivas
- decisiones
- conclusiones para aplicar en el diseño
- proceso siempre abierto

II.- Análisis de la información: Organizadores curriculares y Fundamentos del Diseño

(ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO a partir de la información obtenida)

■ Análisis Normativo

- *Situación de la U.D. en el proceso educativo*

■ Análisis Conceptual / instrumental

- *El contenido matemático “desmenuzado”*

■ Análisis Fenomenológico / funcional

- *Utilidad y aplicaciones del contenido matemático*

■ Análisis cognitivo / formativo

■ Análisis Didáctico

- *Enseñanza y aprendizaje de la U.D.*

II.- Análisis de la información: Organizadores curriculares y Fundamentos del Diseño

(ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO a partir de la información obtenida)

■ Análisis Normativo – 1 (legislación y orientaciones)

(Estudio situación de la U.D. en el proceso educativo reglado)

- *Ubicación en el diseño curricular base vigente (bloque temático, etc.) (Currículum de matemáticas de primaria: Estatal (7-12-06), autonómico (31-7-07 y 10-08-07)*
- *Orientaciones oficiales: objetivos, contenidos, competencias, capacidades, orientaciones metodológicas, evaluación, etc.*
- *Competencias a desarrollar con la U.D. Anexo I del Real Decreto (7-12-06)*
 - *Competencias básicas, disciplinares y transversales.*
 - *Competencias específicas : pensar y razonar, modelizar, plantear y resolver problemas, representar, comunicar y argumentar.*

II.- Análisis de la información: Organizadores curriculares y Fundamentos del Diseño

(ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO a partir de la información obtenida)

■ Análisis Normativo – 2 (relaciones)

(Estudio situación de la U.D. en el proceso educativo reglado)

- Conocimientos y temas previos necesarios*
- Conocimientos posteriores del curso, ciclo y etapa que se fundamentan en los conocimientos de la U.D.*
- Relaciones con otras unidades de matemáticas*
- Relaciones con otras áreas y unidades del curso, ciclo, etc.*
 - *Áreas disciplinares*
 - *Áreas transversales*

II.- Análisis de la información: Organizadores curriculares y Fundamentos del Diseño

(ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO a partir de la información obtenida)

■ Análisis Normativo – 3 (adaptaciones / regulaciones)

(Estudio situación de la U.D. en el proceso educativo reglado)

- *Características alumnos (cognitivas, socioculturales, etc.)*
- *Características grupo (tamaño, composición, etc.)*
- *Atención a la diversidad; medidas curriculares (metodología, contenidos, tareas, etc.)*
- *Adaptaciones curriculares previsibles*
- *Medidas de control del proceso*
 - *Conocimientos y capacidades previas (evaluación previa)*
 - *Controles intermedios, control final, pruebas, etc.*
 - *Otras medidas (externas, refuerzos, etc.)*

II.- Análisis de la información: Organizadores curriculares y Fundamentos del Diseño

(ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO a partir de la información obtenida)

■ Análisis Conceptual / instrumental

- *El contenido matemático “desmenuzado”*
- *Conceptos fundamentales*
- *Definiciones*
- *Procedimientos y técnicas*
- *Representación, terminología, signos, lenguaje*
- *Relaciones con los conocimientos previos necesarios y con los posteriores en el temario de Primaria*
- *Mapa conceptual elemental (esquema de relaciones)*

II.- Análisis de la información: Organizadores curriculares y Fundamentos del Diseño

(ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO a partir de la información obtenida)

■ Análisis Fenomenológico / funcional

- *Utilidad y aplicaciones del contenido matemático a desarrollar en la U.D. (donde se aplica, para que sirve, a qué situaciones le da sentido, etc.)*
 - Tipos de problemas cotidianos, familiares, etc.
 - Aplicaciones matemáticas (instrumentos y técnicas)
 - Aplicaciones en otras disciplinas: conocimiento del medio natural, social, etc.
 - Relaciones transversales e interdisciplinarias

II.- Análisis de la información: Organizadores curriculares y Fundamentos del Diseño

(ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO a partir de la información obtenida)

■ Análisis cognitivo / formativo

□ *Características cognitivas y formativas que se pueden / deben alcanzar con el desarrollo de la unidad (autonomía, persistencia, sistematicidad, crítica, etc.)*

- Capacidades intelectuales
- Estructuras, esquemas, estrategias cognitivas
- Competencias básicas
- Competencias matemáticas
- Capacidades y competencias transversales e interdisciplinarias

II.- Análisis de la información: Organizadores curriculares y Fundamentos del Diseño

(ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO a partir de la información obtenida)

■ Análisis Didáctico – 1 (aprendizajes)

(Enseñanza y aprendizaje de la U.D.)

Dificultades y errores constatados

■ *Los más importantes*

■ *otros)*

Prioridades y relaciones de cara al aprendizaje (más/menos fácil, etc.)

Organización y secuenciación de tareas de aprendizaje. Justificación

Indicaciones para el desarrollo del proceso didáctico basadas en el aprendizaje

II.- Análisis de la información: Organizadores curriculares y Fundamentos del Diseño

(ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO a partir de la información obtenida)

■ Análisis Didáctico – 2 (textos)

(Enseñanza y aprendizaje de la U.D.)

- Análisis de la U. D. en libros de texto*
- Esquemas del proceso didáctico en libros de texto*
- Estudio comparativo (2 editoriales) (común, no común, etc.)*
- Indicaciones para el desarrollo del proceso didáctico basadas en el análisis de textos*

II.- Análisis de la información: Organizadores curriculares y Fundamentos del Diseño

(ESTUDIO PREVIO AL DISEÑO a partir de la información obtenida)

■ Análisis Didáctico – 3 (enseñanza)

(Enseñanza y aprendizaje de la U.D.)

- *Indicaciones para el desarrollo del proceso didáctico. Prioridades y relaciones*
- *Recursos útiles para el desarrollo del tema*
- *Material didáctico estructurado de posible uso en la U. D.*
- *Reflexión sobre las Metodologías a emplear*
- *Reflexión sobre las posibles Actividades*
 - *Tipos de actividades*
 - *Organización, secuenciación*
- *Reflexión sobre la Evaluación*

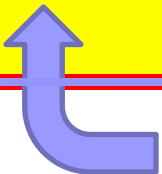
Proceso formal DISEÑO UNIDAD DIDÁCTICA



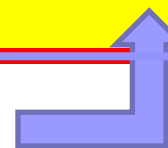
C) DISEÑO

*ELEMENTOS BÁSICOS
ELABORACIÓN*

tarea 3
tarea 4



DESARROLLO DIDÁCTICO



C) Diseño / Programación

- De acuerdo con la información obtenida y el análisis curricular realizado (tareas 1 y 2)
- Adaptada a las condiciones de los alumnos, grupo, nivel, etc.
- Con la flexibilidad adecuada para ser operativo

- Se han de llevar a cabo, secuenciada o simultáneamente, las dos tareas siguientes:
 - Determinación concreta de los elementos básicos
 - Elaboración del diseño de acuerdo con un esquema establecido

TAREA 3

ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO/PROGRAMACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Diseño / Programación: elementos básicos

- 1. Descripción y referencias básicas
- 2. Objetivos
- 3. capacidades y competencias
- 4. Contenidos
- 5. Metodología
- 6. Recursos y material didáctico
- 7. Actividades. Organización y secuenciación
- 8. Evaluación

1.- Descripción y referencias básicas

■ *Datos generales*

- Título Unidad:
- Bloque temático:
- Etapa:
- Ciclo:
- Nivel:
- Curso o grupo:
- Periodo/temporalización:
- Horas lectivas:
- Otros datos:

1.- Descripción y referencias básicas

■ *Justificación:*

- Propósito del diseño (prácticas, asignatura, trabajo teórico, aplicación real, etc.):
- Enfoque / tipo de programación (unidad ordinaria, globalizada, adaptación curricular, etc.):
- Principios metodológicos y líneas generales (transversalidad, atención a la diversidad, etc.)

■ *Autor o autores del Diseño:*

2.- Fines y objetivos

- **Fines generales de la Educación Matemática en general y en la etapa considerada**
- **Objetivos generales para el Área de Matemáticas en la etapa considerada**
- **Objetivos específicos** a conseguir con la unidad didáctica.
 - Conceptuales, procedimentales y actitudinales
 - En las orientaciones oficiales vigentes
 - Según OCDE-PISA
 - Según el NCTM: Estándares

3.- Capacidades y Competencias

■ Capacidades

- orientaciones oficiales

■ Competencias

- Básicas: Comunicación en lengua materna, competencia digital, ...
- Matemáticas específicas: PR, ARG, MO, PRP, REP, CO
- Disciplinarias
- Transversales
- Otras

4.- Contenidos

- Contenidos disciplinares:
 - Conceptuales
 - Procedimentales
 - actitudinales
- Contenidos transversales



Aunque algunos se dupliquen conviene tener en cuenta también
(ver presentaciones sobre competencias):

- Contenidos instrumentales
- Contenidos formativos
- Contenidos funcionales

5.- Metodología

Organización:

- Taller
- Rincón
- Proyectos
- Ludoteca
- Laboratorio de material didáctico
- Aula TIC / Matemáticas
- ...

Agrupamientos:

- Individual
- Pequeño grupo
- Grupo mediano
- Gran grupo

Roles:

- alumnos
- profesor
- participantes y espectadores
- otros

Proceso:

- Guiado/
estructurado
- libre
- mixto
- otros

6.- Materiales y Recursos

- Recursos del entorno
- Otros recursos
- Material Didáctico Estructurado
- Material Didáctico no estructurado: papel, etc.
- Libro de texto
- TIC

6.- Materiales y Recursos

El libro de texto es insuficiente: pensar . . .

Actividades que suelen incluir (la mayoría)

Actividades y situaciones que suelen faltar

Actividades y situaciones que se pueden / deben
modificar a otros tipos

El diseño y desarrollo didáctico debe contemplar:

Libro de texto de matemáticas

(COMO INSTRUMENTO AUXILIAR) +

Actividades complementarias

Otros recursos / material didáctico

. . . .

7.- Actividades

- Descripción, secuenciación y temporalización de las **tareas y las actividades** a realizar por los alumnos y por el profesor:
 - Es conveniente conectar las tareas y actividades a realizar con los objetivos planteados en la unidad y las competencias generales y matemáticas
 - Es adecuado comenzar realizando alguna actividad que detecte los conocimientos previos que los alumnos tienen
 - Es **fundamental** conocer y dominar los diferentes **tipos de actividades** que se pueden y deben desarrollar en el aula de Matemáticas

7.- Actividades

(por autores/participantes)

De los alumnos:

REPRODUCCIÓN INSTRUMENTOS Y ELEMENTOS BÁSICOS

- Ejercicios
- Terminología, vocabulario
- Conceptos, definiciones
- Memorización
- Problemas de enunciado verbal

CONEXIONES FORMATIVAS (COMPRENSIÓN)

- Aplicaciones a situaciones reales
- Materiales y recursos
- Juegos / Pasatiempos

CONEXIONES FUNCIONALES (COMPRENSIÓN GLOBAL – COMPETENCIAS)

- Discusión / debate / reflexión
- Exposición / explicación / comunicación
- Proyectos, investigaciones
- Intervenciones reales
- Transversalidad / Interdisciplinariedad

Del profesor:

- Explicar / comunicar
- Evaluar / controlar
- Asistir / ayudar
- Moderar / gestionar
- Organizar
- Diseñar
- Otras

conjuntas:

- comunicar
- reflexionar
- buscar información
- evaluar
- otras

7.- Actividades

(por características metodológicas)

(se centran en la competencia matemática y sus componentes y favorecen la adquisición de las competencias básicas según el contenido y la metodología)

A) Situaciones reales (aplicación directa de las matemáticas a la realidad)

- Realidad Cívico - Social Realidad Físico - Natural Otras
- tienen que ver con las competencias básicas correspondientes, la motivación y la comprensión

B) Tareas Lúdicas (Juegos y pasatiempos)

C) Tareas Manipulativas (Recursos y Material didáctico)

- tienen que ver con la motivación y las competencias básicas (comunicación lingüística, comportamientos sociales, etc.)
- tienen que ver con la motivación y la comprensión

D) Problemas de enunciado verbal

- tienen que ver con la aplicación matemática, aprender a aprender, autonomía e iniciativa personal)

E) Explicaciones. Ejemplos. Lecturas

F) Tareas instrumentales (Ejercicios, algoritmos, terminología)

- tienen que ver con las técnicas y prerrequisitos

G) Tareas transversales e interdisciplinarias (espacio de funcionalidad: proyectos, debates, etc.)

8.- Evaluación

- Criterios oficiales
- Métodos de evaluación
- Instrumentos de evaluación
- Tipos de evaluación
 - Del alumno
 - Del profesor
 - Del proceso
- Evaluación de la U. D. (Es conveniente realizar una valoración y revisión de la misma para su continua mejora)

TAREA 4

ELABORACIÓN DEL DISEÑO:

UN ESQUEMA ORIENTATIVO PARA EL
DISEÑO/PROGRAMACIÓN DE UNA
UNIDAD DIDÁCTICA EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICAS

- I.- Descripción. Unidad, tema, bloque, contenido específico o tipo de planificación o de trabajo curricular
 - Denominación
 - Carácter/tipo (unidad globalizada, otros diseños)
 - Duración, horas lectivas y fechas de desarrollo

- II.- Situación / Referencias
 - Referencias legislativas
 - Características contextuales
 - edad, nivel, tamaño, etc.)
 - Centro, aula, etc.

- III.- Objetivos, competencias y capacidades (qué, para qué, con qué objeto o finalidad y porqué?)
 - III.1.- Objetivos, fines, principios y orientaciones generales:
 - II.1.1.- En las orientaciones oficiales vigentes
 - II.1.2.- Según OCDE-PISA
 - II.1.3.- Según el NCTM: Estándares
 - III.2.- Capacidades y Competencias:
 - Capacidades: orientaciones oficiales
 - Competencias:
 - Básicas: Comunicación en lengua materna, competencia digital, . . .
 - Específicas Matemáticas: PR, ARG, MO, PRP, REP, CO
 - Disciplinarios
 - Transversales

- IV.- Bloques temáticos, contenidos y procesos (a través de qué, por medio de qué?)
 - IV.1.- Matemáticas
 - Bloques y Contenidos
 - Conceptos y relaciones
 - Procesos
 - Mapa conceptual
 - Actitudes
 - Conceptos y procesos previos y posteriores
 - IV.2.- Fenomenología
 - Situaciones, fenómenos y modelos que le dan sentido al conocimiento
 - Relevancia, interés y usos individuales y sociales. Análisis y valoración educativa
 - IV.3.- Otros Contenidos
 - Disciplinarios (de otras Áreas y Materias y su relación con los contenidos matemáticos)
 - Transversales

- V.- Metodología (¿cómo?)
 - V.1.- Orientaciones Metodológicas generales
 - 1.- En términos del esquema metodológico
 - 2.- Estrategias metodológicas
 - 3.- Otras (papel del profesor, etc.)
 - V.2.- Metodología específica (¿cómo en este caso concreto?)
 - Agrupamientos. Tipos
 - Espacios: Rincones; talleres; otras distribuciones
 - Situaciones, espacios y agrupamientos
 - Otras consideraciones metodológicas
 - V.3.- Atención a la diversidad y medidas metodológicas especiales
 - V.4.- Recursos y Material Didáctico (con la ayuda de qué?)

■ VI.- Situaciones y tareas (mediante qué desarrollos prácticos?)

□ Conexiones

- Situaciones reales
 - Tareas rutinarias
 - Tareas familiares, cotidianas
 - Simuladas (pseudoreales)
 - Reales (salidas, aula, patio, etc.)
 - Otras
- Tareas con Recursos
- Tareas con Material Didáctico
- Juegos y pasatiempos

□ Reproducción

- Ejercicios y fichas
- Vocabulario y terminología
- Representación
- Otras

¿Cómo se hace en la práctica?

¿Se puede poner a los alumnos ante situaciones reales? ¿Qué se puede hacer en las aulas?

¿Qué tipo de situaciones cumplen las condiciones idóneas y son viables en las condiciones usuales del proceso educativo?

- VII.- Evaluación (¿cómo vamos a controlar y regular lo que hacemos?)

- IX.- Consideraciones para el desarrollo (organizándolo todo de qué modo?)
 - Secuenciación por edades y niveles
 - Secuenciación temporal
 - Articulación de elementos
 - Otras consideraciones

- X.- Desarrollo por sesiones
 - Temporalización efectiva
 - Contenido de las sesiones

- XI.- Bibliografía. Fuentes

- XII.- Anexos

