

## DESARROLLO DEL BLOQUE DE ANÁLISIS EN 1º DE BACHILLERATO DESDE UNA PERSPECTIVA GLOBAL, CONECTANDO CONTENIDOS

Cristina Sánchez González

cris.sangon@gmail.com

I.ES. Maestro Juan Rubio (La Roda -Albacete-). España.

Núcleo temático: VI. Matemáticas y su integración con otras áreas.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Bachillerato.

Palabras clave: Currículo, Matemáticas I, conexiones matemáticas, contextos.

### Resumen

*En el presente trabajo se realiza una propuesta para desarrollar el bloque de análisis de la materia de Matemáticas I de 1º de bachillerato en base a estas dos ideas:*

*- Utilizar de manera conjunta e integradora las herramientas del análisis (límites, continuidad y derivadas) para construir y estudiar las distintas familias de funciones (polinómicas, racionales, irracionales, ...) y estructurar el análisis en base al estudio de cada una de esas familias y de los contextos que las motivan. Y no en base al estudio independiente de dichas herramientas.*

*- Integrar el estudio del bloque de números y álgebra en el bloque de análisis en particular y, en general, en el resto de bloques del currículo.*

### 1.- Hacia un enfoque más transversal e integrador.

En el Decreto 40/2015, de 15/06/2015, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, se puede leer:

*“El currículo básico de Matemáticas no debe verse como un conjunto de bloques independientes. Es necesario que se desarrolle de forma global pensando en las conexiones internas de la asignatura tanto a nivel de curso como entre las distintas etapas”.*

Sin embargo, en el Currículo de Matemáticas I de 1º de bachillerato aparecen bloques completamente independientes (Bloque I: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas. Bloque II: Números y Álgebra. Bloque III: Análisis. Bloque IV: Geometría. Bloque V: Estadística y Probabilidad), con estándares de aprendizaje diseñados a partir de los contenidos, que para nada favorecen “*el desarrollo global del currículo pensando en las conexiones internas de la asignatura*”.

Por otro lado, en los libros de texto de Matemáticas I de editoriales muy extendidas como Oxford, SM, Anaya, Editex y Santillana tampoco aparece un enfoque integrador sino que, de nuevo, se desarrollan los distintos bloques de manera independiente, comenzando por números y álgebra, seguido de geometría, análisis, estadística y probabilidad.

Bajo mi punto de vista, podemos integrar gran parte de los contenidos del bloque de números y álgebra en el resto de bloques del currículo y, en particular, en el bloque de análisis, lo cual potencia el estudio del álgebra desde una perspectiva más gráfica y dinámica y favorece la comprensión y visualización de relaciones algebraicas.

Por ejemplo, no es lo mismo resolver una ecuación o una inecuación de forma algebraica, sin más, que desde una perspectiva gráfica hallando, respectivamente, los puntos de corte con el eje X o el signo de la función correspondiente, función asociada a un contexto y con una gráfica que permite visualizar la situación y dotar de significado gráfico a las soluciones obtenidas.

Es por este poder de visualización por lo que considero que el bloque de análisis es un escenario ideal para trabajar gran parte de los contenidos de números y álgebra.

Por otro lado, he estructurado el bloque de análisis en base al estudio de las distintas familias de funciones y de los contextos que las motivan. Y no en base, como viene siendo habitual en libros de texto como los anteriormente citados, al estudio independiente de límites, continuidad y derivabilidad. Considero que lo importante no son las herramientas en sí sino utilizarlas de manera conjunta e integradora para construir y estudiar los distintos modelos de funciones, los cuales están presentes en multitud de situaciones reales. Y nuestro objetivo no es otro que el de tratar de comprender la realidad que nos rodea, creando los modelos oportunos.

## **2.- Propuesta de desarrollo del bloque de Análisis en la materia de Matemáticas I de 1º de bachillerato.**

Tomando como referencia el Decreto 40/2015, de 15/06/2015, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, elaboro la programación didáctica de la materia de Matemáticas I de 1º de bachillerato. En dicha programación, la distribución de contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en el bloque de análisis queda del modo siguiente:

UNIDAD 1: FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. FUNCIONES POLINÓMICAS.	
<b>CONTENIDOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funciones reales de variable real.</li> <li>▪ Funciones elementales: polinómicas.</li> <li>▪ Concepto de límite de una función en un punto y en el infinito. Límites laterales.</li> <li>▪ Cálculo de límites de funciones de forma gráfica. Cálculo de límites de funciones polinómicas.</li> <li>▪ Continuidad de una función. Estudio de discontinuidades de forma gráfica.</li> <li>▪ Ecuaciones polinómicas. Inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Método de Gauss. Problemas de aplicación.</li> </ul>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
3.1. Identificar funciones, dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas, que describan una situación real, y analizar, cualitativa y cuantitativamente, sus propiedades, para representarlas gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derivan.	3.1.1 Representa funciones elementales y estudia sus propiedades locales y globales. 3.1.4 Estudia y analiza funciones en contextos reales.
3.2. Utilizar los conceptos de límite y continuidad de una función aplicándolos en el cálculo de límites y el estudio de la continuidad de una función en un punto o un intervalo.	3.2.1 Comprende el concepto de límite, realiza las operaciones elementales de cálculo de los mismos, y aplica los procesos para resolver indeterminaciones. 3.2.2 Determina la continuidad de la función en un punto a partir del estudio de su límite y del valor de la función. 3.2.3. Conoce las propiedades de las funciones continuas y reconoce los distintos tipos de discontinuidad de forma analítica y gráfica
2.4. Analizar, representar y resolver problemas planteados en contextos reales, utilizando recursos algebraicos (ecuaciones, inecuaciones y sistemas) e interpretando críticamente los resultados.	2.4.1. Plantea, clasifica y resuelve un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas usando el método de Gauss. 2.4.2. Resuelve problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones (algebraicas o no algebraicas) e inecuaciones (primer y segundo grado), e interpreta los resultados en el contexto del problema.

UNIDAD 2: INTRODUCCIÓN A LA DERIVADA.	
<b>CONTENIDOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica de la derivada de la función en un punto. Recta tangente y normal.</li> <li>▪ Función derivada. Cálculo de derivadas de funciones polinómicas.</li> <li>▪ Aplicaciones de las derivadas. Optimización.</li> <li>▪ Representación gráfica de funciones polinómicas.</li> </ul>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
3.3. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y a la resolución de problemas geométricos.	3.3.1 Calcula la derivada de una función usando los métodos adecuados y la emplea para estudiar situaciones reales y resolver problemas.
3.4. Estudiar y representar gráficamente funciones obteniendo información a partir de sus propiedades y extrayendo información sobre su comportamiento local o global.	3.4.1. Representa gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis.

UNIDAD 3: FUNCIONES RACIONALES E IRRACIONALES.	
CONTENIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funciones elementales: racionales e irracionales.</li> <li>▪ Cálculo de límites de funciones racionales e irracionales. Indeterminaciones.</li> <li>▪ Estudio de discontinuidades de funciones racionales e irracionales.</li> <li>▪ Cálculo de derivadas de funciones racionales e irracionales. Regla de la cadena. Aplicaciones de las derivadas.</li> <li>▪ Representación gráfica de funciones racionales e irracionales.</li> <li>▪ Ecuaciones racionales e irracionales. Problemas de aplicación.</li> </ul>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
3.1. Identificar funciones, dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas, que describan una situación real, y analizar, cualitativa y cuantitativamente, sus propiedades, para representarlas gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derivan.	3.1.1 Representa funciones elementales y estudia sus propiedades locales y globales.  3.1.4 Estudia y analiza funciones en contextos reales.
3.2. Utilizar los conceptos de límite y continuidad de una función aplicándolos en el cálculo de límites y el estudio de la continuidad de una función en un punto o un intervalo.	3.2.1 Comprende el concepto de límite, realiza las operaciones elementales de cálculo de los mismos, y aplica los procesos para resolver indeterminaciones.  3.2.2 Determina la continuidad de una función en un punto a partir del estudio de su límite y del valor de la función.  3.2.3 Conoce las propiedades de las funciones continuas y reconoce los distintos tipos de discontinuidad de forma analítica y gráfica.
3.3. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y a la resolución de problemas geométricos.	3.3.1 Calcula la derivada de una función usando los métodos adecuados y la emplea para estudiar situaciones reales y resolver problemas.  3.3.2 Deriva funciones usando la regla de la cadena.
3.4. Estudiar y representar gráficamente funciones obteniendo información a partir de sus propiedades y extrayendo información sobre su comportamiento local o global.	3.4.1. Representa gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis.
2.4. Analizar, representar y resolver problemas planteados en contextos reales, utilizando recursos algebraicos (ecuaciones, inecuaciones y sistemas) e interpretando críticamente los resultados.	2.4.2. Resuelve problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones (algebraicas o no algebraicas) e inecuaciones (primer y segundo grado), e interpreta los resultados en el contexto del problema.

UNIDAD 4: FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS.	
CONTENIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sucesiones numéricas. Monotonía y acotación. Convergencia. El número e.</li> <li>▪ Logaritmos decimales y neperianos.</li> <li>▪ Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.</li> <li>▪ Funciones elementales: exponenciales y logarítmicas.</li> <li>▪ Cálculo de límites de funciones exponenciales y logarítmicas. Indeterminaciones.</li> <li>▪ Estudio de discontinuidades de funciones exponenciales y logarítmicas.</li> <li>▪ Cálculo de derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones de las derivadas.</li> <li>▪ Representación gráfica de funciones exponenciales y logarítmicas.</li> </ul>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
2.3. Conocer el número e como límite de una sucesión y resolver problemas extraídos de contextos reales utilizando logaritmos.	2.3.1 Utiliza las propiedades de los logaritmos para resolver ejercicios y problemas asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos.  2.3.2 Resuelve ecuaciones exponenciales y logarítmicas.  2.3.3. Reconoce sucesiones monótonas y acotadas y entiende, de manera intuitiva, el concepto de límite de una sucesión.
2.4. Analizar, representar y resolver problemas planteados en contextos reales, utilizando recursos algebraicos (ecuaciones, inecuaciones y sistemas) e interpretando críticamente los resultados.	2.4.2. Resuelve problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones (algebraicas o no algebraicas) e inecuaciones (primer y segundo grado), e interpreta los resultados en el contexto del problema.
3.1. Identificar funciones, dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas, que describan una situación real, y analizar, cualitativa y cuantitativamente, sus propiedades, para representarlas gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derivan.	3.1.1 Representa funciones elementales y estudia sus propiedades locales y globales.  3.1.4 Estudia y analiza funciones en contextos reales.
3.2. Utilizar los conceptos de límite y continuidad de una función aplicándolos en el cálculo de límites y el estudio de la continuidad de una función en un punto o un intervalo.	3.2.1 Comprende el concepto de límite, realiza las operaciones elementales de cálculo de los mismos, y aplica los procesos para resolver indeterminaciones.
3.3. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y a la resolución de problemas geométricos.	3.3.1 Calcula la derivada de una función usando los métodos adecuados y la emplea para estudiar situaciones reales y resolver problemas.
3.4. Estudiar y representar gráficamente funciones obteniendo información a partir de sus propiedades y extrayendo información sobre su comportamiento local o global.	3.4.1. Representa gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis.  3.4.2. Utiliza medios tecnológicos adecuados para representar y analizar el comportamiento local y global de las funciones.

UNIDAD 5: FUNCIONES DEFINIDAS A TROZOS.	
CONTENIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funciones elementales: valor absoluto y definidas a trozos.</li> <li>▪ Operaciones y composición de funciones. Función inversa.</li> <li>▪ Cálculo de límites de funciones definidas a trozos.</li> <li>▪ Estudio de discontinuidades de funciones definidas a trozos.</li> <li>▪ Cálculo de derivadas de funciones definidas a trozos. Aplicaciones de las derivadas.</li> <li>▪ Representación gráfica de funciones definidas a trozos.</li> </ul>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
3.1. Identificar funciones, dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas, que describan una situación real, y analizar, cualitativa y cuantitativamente, sus propiedades, para representarlas gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derivan.	3.1.1 Representa funciones elementales y estudia sus propiedades locales y globales. 3.1.2. Conoce las operaciones con funciones y las aplica en el cálculo de dominios. 3.1.3 Realiza composiciones de funciones y cálculo de funciones inversas. 3.1.4 Estudia y analiza funciones en contextos reales.
3.2. Utilizar los conceptos de límite y continuidad de una función aplicándolos en el cálculo de límites y el estudio de la continuidad de una función en un punto o un intervalo.	3.2.2 Determina la continuidad de una función en un punto a partir del estudio de su límite y del valor de la función. 3.2.3 Conoce las propiedades de las funciones continuas y reconoce los distintos tipos de discontinuidad de forma analítica y gráfica.
3.3. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y a la resolución de problemas geométricos.	3.3.1 Calcula la derivada de una función usando los métodos adecuados y la emplea para estudiar situaciones reales y resolver problemas. 3.3.3 Determina el valor de parámetros para que se verifiquen las condiciones de continuidad y derivabilidad de una función en un punto.

### 3.- Aclaraciones respecto al desarrollo de esta propuesta.

3.1.- En este enfoque se va dosificando el grado de dificultad y los contenidos se introducen, se retoman y se van ampliando a lo largo de las unidades: límites, continuidad, derivabilidad y cálculos algebraicos todo el tiempo presentes. Por ello, se da la circunstancia de que un mismo estándar de aprendizaje puede aparecer en más de una unidad didáctica.

3.2.- No se calcula por calcular. Los cálculos de cualquier tipo (límites, derivadas, ecuaciones, ...) están justificados. Además, los cálculos a un nivel razonable, poniendo más el énfasis en los contextos.

3.3.- Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje están redactados en las distintas unidades didácticas tal cual aparecen en el Real Decreto por el que se establece el currículo de ESO y bachillerato en Castilla-La Mancha. En cambio, los contenidos sí han sido adaptados a cada unidad didáctica. Por tanto, el grado de profundidad de cada estándar viene marcado por los contenidos. Por ejemplo, el estándar “3.1.4 *Estudia y analiza funciones en contextos reales*” que aparece en todas las unidades didácticas, hay que concretarlo, en cada unidad, a la familia de funciones objeto de estudio.

3.4.- A su vez, también puede ocurrir que en una unidad didáctica no aparezca algún estándar y, sin embargo, en el estudio de dicha unidad sí se trabaje dicho estándar en cierta medida. Esto ocurre, por ejemplo, con los estándares 3.1.2 y 3.1.3 relacionados con las operaciones con funciones. El estudio más formal de dichos estándares se realiza en la unidad 5, pero en

unidades anteriores ya se ha trabajado con ellos a un nivel más intuitivo. Por ejemplo, ya en las unidades 3 y 4 se trabaja con la idea de función inversa para introducir la función raíz cuadrada de  $x$  y la función logarítmica como inversas de la función cuadrática  $y = x^2$  y de la función exponencial  $y = e^x$ , respectivamente.

3.5.- Las funciones trigonométricas se estudian en la unidad didáctica de trigonometría.

3.6.- Objetivos de cada unidad didáctica:

Objetivos Unidad 1: funciones reales de variable real. Funciones polinómicas.

- Estudiar las propiedades globales y locales de gráficas cualesquiera: dominio, recorrido, monotonía y ext. relativos, límites, continuidad, ..... Solo cálculo algebraico de límites y continuidad para funciones polinómicas.
- Esbozar gráficas de funciones polinómicas de grado superior a partir del estudio de los límites en el infinito, P. C. ejes (se resuelven ecuaciones polinómicas) y signo (se resuelven inecuaciones polinómicas). Extremos relativos, todavía no.
- Conocer muy bien las funciones potenciales de exponente natural. Y saber moverlas para generar otras funciones polinómicas.
- Analizar situaciones vida real donde intervienen funciones polinómicas.

Respecto al estándar “*Plantea, clasifica y resuelve un sistema de 3 ecuaciones con tres incógnitas usando el método de Gauss*”, si bien lo he incluido en esta unidad didáctica, dejo su estudio para 2º de bachillerato, nivel en el que, de nuevo, se trabajan estos sistemas de ecuaciones y el método de Gauss.

Objetivos Unidad 2: Introducción a la derivada.

- Primer acercamiento a la idea de derivada, desde la velocidad instantánea (funciones espacio-tiempo), algo muy próximo al alumno que tiene existencia real.
- Profundizar en el significado de la derivada y en su interpretación geométrica estudiando el ritmo de cambio instantáneo en diversidad situaciones reales que no son espacio-tiempo: Centrados en trabajar el significado de la derivada, no en las reglas de cálculo de derivadas. Éstas, poco a poco y sin perder de vista el significado de la derivada.
- Generar una nueva función, función derivada  $f'$ , que indica la pendiente de la curva en cada punto. Relacionar las gráficas de  $f$  y  $f'$ .

- Representar funciones polinómicas de forma más precisa, determinando sus extremos relativos. Para ello, es necesario introducir el cálculo de derivadas de funciones polinómicas. Y solo de polinómicas.

- Primeros contextos de optimización con funciones polinómicas.

- Identificar gráficamente funciones no derivables en un punto.

Objetivos Unidad 3: Funciones racionales e irracionales.

- Conocer muy bien las funciones potenciales de exponente entero negativo. Y saber moverlas para generar otras funciones racionales.

- Esbozar gráficas de funciones racionales más complejas a partir del estudio del dominio (se resuelven ecuaciones polinómicas), continuidad y asíntotas (aparecen los primeros límites indeterminados), P. C. ejes (de nuevo, se resuelven ecuaciones polinómicas) y signo (inecuaciones racionales). Extremos relativos, todavía no.

- Realizar gráficas de funciones racionales más precisas determinando sus extremos relativos. Para ello, es necesario introducir el cálculo de derivadas de funciones racionales.

Con las funciones irracionales se sigue el mismo esquema:

- Conocer muy bien las más sencillas del tipo  $y = x^{m/n}$  y saber moverlas para generar otras funciones irracionales. En particular, se introduce  $y = x^{1/2}$  como la función recíproca de  $y = x^2$ ,  $x > 0$ .

- Realizar gráficas de funciones irracionales más complejas a partir del estudio del dominio (se resuelven inecuaciones), continuidad, asíntotas, P. c. ejes (se resuelven ecuaciones irracionales) y monotonía y extremos relativos. Para ello, es necesario introducir el cálculo de límites y derivadas de funciones irracionales.

- Analizar situaciones vida real donde intervienen funciones racionales e irracionales. Profundizamos en la optimización de funciones.

Objetivos Unidad 4: Funciones exponenciales y logarítmicas.

- Retomar las funciones exponenciales y logarítmicas elementales ya estudiadas en 4º eso y, a partir de ellas, generar con movimientos otras funciones exponenciales y logarítmicas.

- Esbozar gráficas de funciones exponenciales y logarítmicas más complejas a partir del estudio del dominio, continuidad, P. C. ejes (se resuelven ecuaciones exponenciales y logarítmicas y se estudian las propiedades de los logaritmos), asíntotas y monotonía y

extremos relativos. Necesario introducir el cálculo de límites y derivadas de este tipo de funciones.

- Analizar situaciones vida real donde intervienen funciones exponenciales y logarítmicas.

Respecto a las sucesiones, tan solo se introduce la sucesión  $(1+1/n)^n$  para definir el número e. Una sucesión se entiende como un tipo particular de funciones de  $\mathbb{N}$  en  $\mathbb{R}$ , por lo que el límite de una sucesión no es más que el límite de una función en el infinito.

#### Objetivos Unidad 5: Funciones definidas a trozos.

En esta última unidad a la vez que se sigue profundizando en el estudio de las funciones, se retoman las técnicas y los modelos de funciones estudiados en las unidades anteriores, lo cual favorece la conexión de todos los contenidos. Objetivos:

- Representar gráficamente funciones a trozos. En particular, la función valor absoluto.

- Analizar situaciones de la vida real donde intervienen funciones a trozos.

- Profundizar en el estudio de la continuidad y derivabilidad de una función en un punto.

Casos de funciones continuas en un punto pero no derivables.

- Formalizar las operaciones con funciones.

#### **4.- Dificultades de aplicación.**

En la puesta en práctica de esta propuesta he encontrado, principalmente, dos dificultades. La primera de ellas tiene que ver con la poca globalidad de los estándares de aprendizaje. Éstos están formulados en el Decreto pensando en contenidos, no en competencias. Por ejemplo, en la unidad 4 donde se trabajan de forma globalizada todas las herramientas relacionadas con las funciones exponenciales y logarítmicas, ¿qué sentido tiene utilizar toda esta cantidad de estándares que propone el currículo: “*Utiliza las propiedades de los logaritmos para resolver ejercicios y problemas....*”, “*Resuelve ecuaciones exponenciales y logarítmicas*”, “*Resuelve problemas en los que se precisa el planteamiento y resoluciones de ecuaciones no algebraicas....*”, “*Estudia y analiza funciones (exponenciales y logarítmicas) en contextos reales*” cuando, en realidad, todos están absolutamente relacionados porque persiguen un objetivo común que no es otro que el de estudiar situaciones que pueden modelizarse a través de funciones exponenciales y logarítmicas? Estos estándares así formulados solo tienen sentido si los logaritmos se estudian cuando se estudian números, las ecuaciones cuando se estudian ecuaciones y las funciones cuando se estudian funciones; pero no, cuando todo esto se trabaja de forma conjunta. Lo peor de todo



es, como ya he referido en puntos anteriores, que el currículo defiende un desarrollo global de la materia. Desde luego, estos estándares, no facilitan ni potencian este desarrollo global y, a su vez, complican la evaluación y calificación porque, en gran medida, nuestro referente para evaluar y calificar son los problemas y, en éstos, todas las herramientas se utilizan de manera combinada con el objetivo común de resolver el problema.

La segunda dificultad encontrada tiene que ver con la imposibilidad de dar cumplimiento a la enorme extensión de la programación didáctica. Por eso, hay contenidos como resolución de sistemas por el método de Gauss, sucesiones e incluso determinación de puntos de inflexión que no he podido abordar este curso por falta de tiempo. Son demasiadas ideas que generar. No disponemos del tiempo que sería necesario para reflexionar, para descubrir, para verles trabajar y adaptar el ritmo a sus necesidades. Esto es fundamental y nuestros currículos son tan exigentes que dificultan enormemente estas metodologías activas y potencian, en cambio, un trabajo rápido y superficial que está afectando al rendimiento de nuestros alumnos.

### **Referencias bibliográficas**

- Decreto 40/2015, de 15/06/2015, por el que se establece el currículo de ESO y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Azcárate, C. (2010). *Cálculo diferencial e integral*. Madrid: Síntesis.
- Grupo Cero (1981). *Matemáticas de Bachillerato. Volumen 2*. Barcelona: Teide.