

TÍTULO: APRENDIZAJE DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA MEDIANTE PROBLEMAS DE CONTENIDO CIENTÍFICO Y DE LA VIDA COTIDIANA

Autor: D. Francisco José Ruiz Rey. Profesor de Matemáticas del IES Monterroso de Estepona

Resumen: En la presente comunicación analizamos el concepto de competencia y las características más relevantes de la competencia matemática, además de las aportaciones de las Matemáticas al desarrollo de las distintas competencias básicas. También proponemos problemas de contenido científico y de la vida cotidiana que inciden en el desarrollo de las distintas competencias.

Palabras clave: Matemáticas, competencia, ciencia, Internet.

1. Introducción

En el marco del informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, parece que tiene mucho sentido hablar de **competencias**. Es obvio que la educación tiene un papel fundamental en el retroceso de la pobreza y en la lucha contra las guerras y la opresión. También es claro que nuestros jóvenes deben integrarse de forma aceptable en la sociedad y en la nación en la que viven, desarrollando capacidades que les permitan alcanzar sus propias metas personales.

La “aldea global” en la que vivimos requiere de nuevas destrezas en las que la cooperación entre grupos heterogéneos es necesaria para progresar todos juntos. Por otra parte, es fundamental proporcionar enseñanzas de las nuevas herramientas tecnológicas para que los habitantes de nuestro mundo puedan acceder a la información de una forma crítica y rigurosa.

Los individuos tienen derecho a vivir mejor y para ello la educación debe enseñarles a ello mediante el conocimiento, la experimentación y la formación de una cultura personal. Con el pilar básico de la mejora de la vida aparece el concepto de “aprendizaje para toda la vida” basado en la flexibilización y en una educación básica de calidad. En definitiva, hablamos de implantar una “educación para toda la vida”, en la que el desarrollo y aprendizaje de las **competencias básicas** ayudará al individuo a vivir de forma más autónoma y feliz.

2. Definición de competencia

Según Wikipedia una **competencia** (en el sentido técnico del capital humano organizativo) *es un conjunto de atributos que una persona posee y le permiten desarrollar acción efectiva en determinado ámbito. Es la interacción armoniosa de las habilidades, conocimientos, valores, motivaciones, rasgos de personalidad y aptitudes propias de cada persona que determinan y predicen el comportamiento que conduce a la consecución de los resultados u objetivos a alcanzar en la organización.*

Este concepto, perfectamente integrado en el mundo laboral, ha de insertarse en el mundo educativo para provocar en los individuos un aprendizaje para toda la vida. El individuo debe desarrollar una serie de capacidades para llegar a ser autónomo en su vida y poder trabajar de forma colaborativa en grupos heterogéneos.

Desde el punto de vista educativo entendemos por **competencia** a la forma en que una persona utiliza los recursos personales (habilidades, actitudes, conocimientos y experiencias) para resolver de forma adecuada una tarea en un contexto determinado.

El Proyecto de Definición y Selección de Competencias de la OCDE (DESECO) ha intentado, con la colaboración de un grupo de expertos de todos los países, concretar una serie de **competencias clave (ó básicas)** que deben ser comunes en el aprendizaje de todos los individuos. Entenderemos por **competencia básica** la forma en la que cualquier persona utiliza los recursos personales (habilidades, actitudes, conocimientos y experiencias) para actuar de manera activa y responsable en la construcción de su proyecto de vida, tanto personal como social. Las competencias clave necesarias se enmarcan en tres grandes categorías:

- *Usar herramientas de forma interactiva.* Los individuos deben usar herramientas de carácter tecnológico con la soltura suficiente para poder interactuar de forma efectiva con el ambiente y acceder a las fuentes de información existentes.
- *Interactuar con grupos heterogéneos.* Los individuos deben tener la capacidad y permeabilidad suficientes para interactuar con grupos heterogéneos, cada vez más extendidos en los modelos sociales existentes.
- *Actuar de forma autónoma.* Los individuos deben tomar conciencia de su propia vida, situarla en un contexto social más amplio y actuar de forma autónoma.

Las competencias básicas seleccionadas por el MEC, a partir de las propuestas de la UE, son las siguientes:

1. *Competencia en comunicación lingüística.* Se refiere a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y comunicación del conocimiento y de organización y autorregulación del pensamiento, las emociones y la conducta.
2. *Competencia matemática.* Consiste en la habilidad para utilizar y relacionar números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y especiales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral.
3. *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.* Es la habilidad de interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generales por la acción humana, de tal modo que posibilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos.
4. *Tratamiento de la información y competencia digital.* Consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.
5. *Competencia social y ciudadanía.* Esta competencia hace posible comprender la realidad social en que se vive, cooperar, convivir y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad plural, así como comprometerse a contribuir a su mejora.

6. *Competencia cultural y artística.* Esta competencia supone conocer, comprender, apreciar y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute y considerarlas como parte del patrimonio de los pueblos.
7. *Competencia para aprender a aprender.* Aprender a aprender supone disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades.
8. *Autonomía e iniciativa personal.* Esta competencia se refiere, por una parte, a la adquisición de la conciencia y aplicación de un conjunto de valores y actitudes personales interrelacionadas, como la responsabilidad, la perseverancia, el conocimiento de sí mismo y la autoestima, la creatividad, la autocrítica, el control emocional, la capacidad de elegir, de calcular riesgos y de afrontar los problemas, así como la capacidad de demorar la necesidad de satisfacción inmediata, de aprender de los errores y de asumir riesgos.

Estas competencias se pueden aprender y entrenar mediante procedimientos adecuados. La dificultad de la enseñanza de las competencias viene dada por la complejidad inherente a una acción competente además de que la forma de enseñarlas está muy alejada de la tradición escolar. La enseñanza transmisiva en la que los alumnos repiten de forma más o menos literal lo aprendido no ayuda a valorar el aprendizaje de las distintas competencias. Normalmente, en la enseñanza tradicional los contenidos aparecen descontextualizados y aislados, sin integrar en proyectos complejos. Los alumnos saben “muchas cosas” pero se sienten incapaces de aplicar esos conocimientos a situaciones complejas de la realidad. En la enseñanza por competencias se debe aprender haciendo lo que comporta nuevas relaciones en el aula y una nueva organización de medios y espacios.

3. Competencia matemática

La **competencia matemática** consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para **resolver problemas** relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral. La competencia matemática potencia la habilidad para interpretar y precisar informaciones, datos y argumentaciones, para así seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida. Implica el conocimiento y manejo de elementos matemáticos básicos (números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.

La competencia matemática adquiere su sentido cuando el individuo se enfrenta a situaciones cotidianas que precisan de ella. Por ello la aplicación de estrategias de **resolución de problemas** y las técnicas necesarias de cálculo, representación e interpretación son fundamentales en el desarrollo de la competencia.

4. Matemáticas y su contribución al desarrollo de las distintas competencias

Nos planteamos la siguiente cuestión: ¿cómo contribuyen las Matemáticas a las distintas competencias básicas necesarias para el desarrollo autónomo del individuo?

La siguiente tabla nos aporta elementos significativos a la cuestión (fuente: editorial del número 66 de la revista “Números” de la Sociedad Canaria Isaac Newton de profesores de Matemáticas):

Competencia	Contribución de las Matemáticas
Competencia en comunicación lingüística.	Las Matemáticas constituyen un área de expresión que utiliza el medio oral y escrito de forma continua. La resolución de problemas adquiere una dimensión especial en el uso de la expresión oral y escrita de los procesos y razonamientos seguidos. El lenguaje matemático es muy preciso en sus términos y aporta gran variedad al transmitir conjeturas.
Competencia matemática.	Parece una obviedad comentar que las Matemáticas contribuyen al desarrollo de la competencia matemática. El área de Matemáticas desarrolla capacidades de interpretación y descripción de la realidad.
Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.	Las Matemáticas contribuyen a esta competencia mediante la discriminación de formas y objetos geométricos, desarrollando la visión espacial y la capacidad de transferir formas y representaciones entre el plano y el espacio.
Tratamiento de la información y competencia digital.	La resolución de problemas mediante la incorporación de herramientas de carácter tecnológico contribuye a mejorar la competencia digital. Asimismo, la utilización de lenguaje gráfico y estadístico ayuda a interpretar mejor la realidad expresada en los medios de comunicación.
Competencia social y ciudadana.	Las Matemáticas se utilizan con frecuencia para describir procesos sociales. Permiten predecir y tomar decisiones adecuadas, además de valorar puntos de vista ajenos a los nuestros.
Competencia cultural y artística.	Las Matemáticas, a través de la Geometría, permiten describir y comprender el mundo que nos rodea, apreciando la belleza de las distintas estructuras.
Competencia para aprender a aprender.	Las Matemáticas consolidan la adquisición de destrezas, reflexiones y habilidades con las que el individuo es capaz de comunicar eficazmente sus trabajos.

- Notación científica.
- El lenguaje algebraico. Significado de variables.
- Sustituciones sencillas en ecuaciones.
- Trabajo con porcentajes y fracciones.

Procedimientos.

- Empleo de las potencias, en particular las de base 10, siendo consciente de la ventaja que supone su utilización.
- Empleo de la calculadora para trabajar con potencias.
- Lectura, escritura y comparación de números en notación científica.
- Realizar sustituciones en fórmulas conocidas.

Actitudes.

- Valoración de la precisión, simplicidad y utilización del lenguaje numérico para representar, comunicar o resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- Valorar el lenguaje algebraico para expresar relaciones de todo tipo, así como por su facilidad para representar y resolver problemas.

5.1.4 Análisis de otras cuestiones científicas subyacentes

Con ayuda de manuales de Física, Ciencias Naturales e Internet explicaremos a los alumnos algunos de los modelos atómicos (Bohr, Rutherford, Thomson) y trabajaremos con los alumnos las partículas elementales más simples.

5.1.5 Estudio bibliográfico, videográfico y a través de Internet

El estudio bibliográfico ya se ha hecho en la fase de análisis de cuestiones científicas, por lo que pasaremos a poner un vídeo de Física sobre modelos atómicos, comentándolo posteriormente en una puesta en común. Más tarde, buscaremos en Internet información sobre modelos atómicos y partículas subatómicas (es interesante que el profesor “cribe” la información para que no se torne demasiado compleja). En la siguiente fase, los alumnos elaborarán resúmenes y trabajos (por escrito y digitales) con la información obtenida para su posterior puesta en común. Finalmente revisarán sus ideas previas a la luz de la información obtenida.

5.1.6 Temporalización

- *Cuestionario de ideas previas.* **Dos sesiones** de trabajo, una para la exposición del cuestionario y otra para el debate y puesta en común.
- *Exposición del ejercicio y su estudio matemático.* **Dos sesiones**, una para la lectura del texto y aclaración de éste, y otra para la resolución de las cuestiones.
- *Análisis de los aspectos matemáticos que aparecen.* Como la notación científica ya apareció anteriormente y los porcentajes deben ser dominados con facilidad, emplearemos **una sesión** para repasar operaciones de este tipo.
- *Análisis de los aspectos científicos subyacentes.* En el estudio de los modelos atómicos y las partículas subatómicas invertiremos **tres sesiones**.
- *Estudio bibliográfico, videográfico y a través de Internet.* Emplearemos **6 sesiones** repartidas de la siguiente manera: dos sesiones para visionar el vídeo y comentarlo; dos sesiones más para trabajar los documentos que deben presentar los alumnos; dos sesiones para poner en común los trabajos y resúmenes y revisar las ideas previas a la vista de la información obtenida.

En total tenemos que disponer de **14 sesiones**, comentando que estos números son solamente aproximados dependiendo del profesor y grupo de alumnos.

5.2 Distancias en el Sistema Solar

5.2.1 Cuestionario de ideas previas sobre el Sistema Solar

- *Elabora un modelo coherente que explique la génesis (formación) del Sistema Solar*
- *Cita los planetas que forman parte del Sistema Solar*
- *¿Cuáles de estos son los telúricos?*
- *¿Cuáles son los gaseosos?*
- *Ordena los planetas en función de su tamaño.*
- *¿Quién es el centro del Sistema Solar?*
- *Aparte del Sol y los planetas ¿qué otros cuerpos forman parte del Sistema Solar?*
- *¿Qué son los cometas?*
- *¿De dónde provienen los cometas?*
- *¿Qué es el cinturón de asteroides?*
- *¿Dónde se encuentra dicho cinturón?*
- *¿Sabes lo que es la eclíptica?*
- *¿Consideras que existen otros sistemas solares en otros lugares del universo?*
- *¿Consideras que el patrón de formación de sistemas solares tiene que ser parecido al que siguió el nuestro?*

5.2.2 Exposición de la práctica

Consideramos la siguiente tabla:

Mercurio	58	0.387	1/3	3 minutos
Venus	108	0.723	3/4	6 minutos
La Tierra	150	1	1	8 minutos
Marte	228	1.524	3/2	13 minutos
Júpiter	778	5.203	5	¾ hora
Saturno	1427	9.539	10	1 hora 20 min.
Urano	2870	19.18	20	2 horas 40 min.
Neptuno	4497	30.06	30	4 horas
Plutón	5900	39.44	40	5 horas 30 min.

La primera columna numérica indica la distancia del planeta al Sol, en millones de kilómetros. La segunda también, pero empleando la distancia Sol-Tierra como unidad, lo que se llama “unidad astronómica”, 1 AU. La tercera emplea también esa misma unidad, pero da valores menos precisos y más fáciles de memorizar. La cuarta emplea como unidad de distancia el tiempo que tarda la luz en recorrerla, también “en números redondos”.

Cuestiones sobre la tabla:

- 1) Escribe los valores de la cuarta columna en segundos.
- 2) Comprueba que los valores de la tercera columna son aproximaciones de los valores de la segunda. Obtén los errores cometidos, tomando como valor real los valores de la segunda columna.
- 3) Redondea a dos cifras decimales los números de la segunda columna.

- 4) Comprueba que los números de la segunda columna se obtienen dividiendo los de la primera por 150.
- 5) Representa en un sistema de ejes cartesianos los datos de las dos primeras columnas (la variable independiente será la distancia en millones de kms., la variable dependiente será la distancia en U.A.). ¿Qué tipo de función obtienes? ¿Cuál es su pendiente?
- 6) En la columna correspondiente a las distancias en U.A., ¿observas alguna regularidad o pauta que sigan estos números?

7) Rellena la siguiente tabla:

n	0	3	6	12	24	48	96	192	384
$(n+4)/10$									

- 8) ¿Se parecen los datos de la segunda fila de la tabla anterior a algún dato de la tabla de distancias astronómicas?

En este apartado debemos explicar o recordar al alumno los conceptos de redondeo, manejo de unidades de medida de tiempo, representación gráfica de funciones sencillas a la vista de una tabla de datos y pautas y regularidades. Si observamos deficiencias en estos aspectos, deberemos buscar algunas actividades que refuercen estos conceptos, actividades fáciles y de sencilla corrección.

5.2.3 Análisis desde el punto de vista matemático

A continuación exponemos los distintos conceptos, procedimientos y actitudes del currículo de Matemáticas que aparecen en los ejercicios que componen la práctica.

Conceptos.

- Interrelación fracción-decimal.
- Aproximación, redondeo y acotación de errores.
- La gráfica como modo de representación de la relación entre dos variables.
- Funciones del tipo $y=mx$.
- Pautas y regularidades. Sucesiones.

Procedimientos.

- Familiarización con el uso de aproximaciones, comprendiendo que el resultado numérico de un determinado cálculo, no siempre es el resultado correcto del problema planteado.
- Utilización de la calculadora para operaciones sencillas y de fácil manejo.
- Elaboración de gráficas de funciones lineales dada por su expresión analítica.
- La representación gráfica como medio de “visualizar” una función.
- Utilización de tablas de datos y su relación funcional.
- Deducción de leyes de formación en diferentes series numéricas.

Actitudes.

- Valoración de la precisión, simplicidad y utilización del lenguaje numérico.
- Reconocimiento y valoración crítica de la utilidad de la calculadora y otros instrumentos para la realización de cálculos e investigaciones numéricas.
- Reconocer la utilidad de la representación gráfica como medio de interpretación rápida y precisa de fenómenos cotidianos y científicos.
- Sensibilidad y gusto por la limpieza, orden y claridad en el tratamiento y representación de datos.

5.2.4 Análisis de la práctica bajo el prisma de otras ciencias

Una vez realizados los cálculos matemáticos, nosotros como profesores que debemos fomentar la interdisciplinariedad de las Matemáticas con otras ciencias, podemos hablar a los alumnos de la ley de Bode (que él mismo atribuía a su compatriota Titius), obteniendo esta ley las distancias astronómicas (medidas en U.A.) mediante la pauta representada por la tabla del ejercicio 7, con la salvedad de que para $n=24$ obtenemos una distancia de 2.8 U.A., distancia que no se corresponde con ningún planeta, pareciendo que la ley falla. Este fallo no es tal, ya que el sacerdote siciliano Piazzi experimentó una gran alegría, cuando precisamente desde esa distancia, **Ceres** iluminó débilmente sus asombradas pupilas en 1801. Aunque posteriormente **Herschel** escamoteó la calidad de planeta a Ceres, la ley de Bode alcanzó mayor enigma y prestigio. Pero antes se había descubierto Urano y su distancia al Sol correspondía a $n=96$. ¿Qué teoría futura sobre la formulación del sistema planetario daría cuenta de este capricho totalmente aritmético de la naturaleza? Pero las distancias de Neptuno y Plutón no se ajustan a la ley de Bode y los astrónomos actuales vuelven la cara haciendo oídos sordos a esta ley. Sin embargo, aunque hoy sabemos como se formaron los planetas, no sabemos precisar dónde, y la ley de Bode u otro ajuste más actualizado, debe ser un reto para las diferentes teorías. Hay que tener presente, antes de pasar esta ley de los libros de ciencia a los de historia, que también se cumple una ley semejante con los satélites de Saturno. Añadiendo 4 a los números 0, 1, 2, 4, 8, 16,... obtenemos unos números proporcionales a las distancias.

5.2.5 Estudio bibliográfico, videográfico y a través de Internet del Sistema Solar

En este apartado dividimos a los alumnos en grupos para buscar información de carácter científico con los medios de los que disponemos. a) En primer lugar, podemos utilizar un vídeo del Sistema Solar, visionándolo y posteriormente comentándolo en una puesta en común. b) Posteriormente, dividimos a la clase en grupos adjudicando a cada grupo un planeta, los cometas y los asteroides, temas que los alumnos buscarán en cualquiera de los buscadores astronómicos de los que dispone Internet. c) En esta fase, los alumnos elaborarán trabajos y resúmenes de toda la información obtenida. d) En esta última fase expondrán los trabajos y se revisarán los cuestionarios previos existentes sobre el Sistema Solar para así consolidar los nuevos conceptos (conceptos éstos, que ya sí disponen de un rigor científico).

5.2.6 Temporalización de las actividades de la práctica

- *Cuestionario de ideas previas sobre el Sistema Solar.* Consideramos necesarias **dos sesiones** de trabajo (entendiendo como tales sesiones de una hora), una sesión para la exposición del cuestionario y otra para su puesta en común y comentarios.
- *Exposición de la práctica y su estudio matemático.* Consideramos que **cuatro sesiones** pueden ser suficientes, quedando estructuradas de la siguiente forma: una sesión para la presentación del ejercicio y comentarios que puedan surgir sobre él; dos sesiones para su corrección y explicaciones matemáticas pertinentes; una última sesión (o incluso dos) para ejercitar y reafirmar los conceptos matemáticos que han surgido.
- *Análisis de otras cuestiones científicas subyacentes.* En este apartado podemos invertir **dos sesiones**.
- *Estudio bibliográfico, videográfico y a través de Internet.* Invertiremos **ocho sesiones**, repartidas equitativamente entre las cuatro fases del proceso.

En total invertimos unas **16 sesiones** (es probable que sean suficientes o incluso demasiadas, ha de quedar claro que lo que expresamos aquí son propuestas de trabajo, las cuáles dependen de los medios disponibles, de los alumnos, y de otros condicionantes, por lo tanto el número expresado no es un número inmutable).

A continuación propondremos algunos problemas y situaciones (Alsina, 1998) que necesitan cálculos y algunas herramientas matemáticas y están perfectamente integrados en nuestra vida cotidiana:

5.3 ¿Comprar o alquilar una vivienda?

Los jóvenes (y no tan jóvenes) que se enfrentan a problema de buscar vivienda por primera vez se miden a un verdadero reto. La compra de una vivienda es uno de las mayores inversiones que un individuo puede hacer a lo largo de su vida y muchos de sus problemas vitales y laborales se relacionan con esta compra.

En España existe la tradición de adquirir una propiedad y el alquiler está mal visto. Esta tradición está relacionada con el sedentarismo y la escasez de movilidad profesional, aspectos que en la sociedad global en la que vivimos son tendentes a desaparecer.

El problema que los alumnos han de resolver es buscar información (periódicos, Internet, etc.) sobre compra y alquileres de pisos. Elegiremos pisos de similares características para realizar los cálculos pertinentes. Los alumnos calcularán los gastos que conlleva la compra de una vivienda (lo normal es no disponer del dinero y tener que pedir un préstamo hipotecario) y harán los cálculos para una vivienda de alquiler durante el mismo tiempo del préstamo.

Después de la realización de los cálculos haremos un debate sobre la pertinencia de la compra o del alquiler para así analizar de forma crítica todas las posibilidades.

5.4 Marcas y versiones de coches

Comprar parece fácil, si disponemos de dinero. Sin embargo, la compra de un coche es algo más complicado de lo habitual. Uno de los condicionantes que suele tener es “colocar” el coche viejo del que disponemos, bien mediante una venta o bien mediante una valoración. Aparte de este aspecto y de los motivos estéticos (color, tapicería, etc.) influye claramente el consumo del coche a distintas velocidades (hoy en día es obvio que hay que comprarlo de gasolina).

La elección del modelo adecuado se basa en un análisis de las necesidades del individuo que debe tener en cuenta variables como precio del combustible, gasto en ciudad, gasto en carretera, número de kilómetros realizados al mes, etc. Todas estas variables deben ser analizadas por los alumnos de forma crítica para, dependiendo de las necesidades individuales, realizar una elección acertada. Los alumnos buscarán información en la Red de diversos modelos y realizarán simulaciones de varias situaciones para obtener la mejor opción en cada caso.

5.5 Superficies vitales

Cuando manejamos planos de viviendas debemos ser cautos y medir con exactitud antes de comprar los muebles que necesitamos. La “superficie vital” es la que debemos tener en cuenta para hacer elecciones adecuadas. En los planos que nos proporciona el constructor tenemos, además de la escala, dibujados los muebles en posiciones

adecuadas al espacio disponible. El problema que plantearemos a los alumnos es, dado un plano de una vivienda, ellos han de amueblar de forma digna el piso recurriendo a información sobre muebles (sofás, camas, mesas, etc.) que pueden encontrar en la Red. Cada alumno debe presentar al profesor un presupuesto con los muebles elegidos en el que aparezcan las medidas y superficies ocupadas por todos ellos.

5.6 Tabla que relaciona los problemas expuestos y la competencias básicas

	C.L.	C.M.	C.C.I.M.F.	T.I.C.D.	C.S.D.	C.C.A.	C.A.A.	A.I.P.
Partículas del Universo	X	X	X	X			X	
Distancias en el Sistema Solar	X	X	X	X		X	X	
Comprar o alquilar vivienda	X	X	X	X			X	X
Marcas y versiones de coches	X	X	X	X			X	X
Superficies vitales	X	X	X	X			X	X

C.L. = Competencia lingüística; **C.M.**= Competencia matemática; **C.C.I.M.F.** = Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico; **T.I.C.D.** = Tratamiento de la información y competencia digital; **C.S.D.** = Competencia social y ciudadana; **C.C.A.** = Competencia cultural y artística; **C.A.A.** = Competencia para aprender a aprender y **A.I.P.** = Autonomía e iniciativa personal.

BIBLIOGRAFÍA

- **ALSINA, C.** (1998). *Contar bien para vivir mejor*. Barcelona. Rubes Editorial S.L. es un libro que nos ayuda a comprender que las matemáticas pueden divertir, enseñar y convertirse en un arma imprescindible para emprender la tarea de vivir mejor.
- **ASIMOV, I.** (1994). *Cien preguntas básicas sobre la Ciencia*. Madrid. Alianza Editorial. S.A. Ediciones del Prado. Es un libro que recoge las respuestas dadas por Asimov a cien preguntas sobre ciencia formuladas por los lectores de la revista "Science Digest".
- **ROSADO, L. y RUIZ, F.J.** (2002). "Astronomía, Matemáticas y otras ciencias en Diversificación Curricular de Secundaria". En Rosado, L. y colaboradores *Didáctica de la Física y sus nuevas tendencias (Manual de 2002, tomo 2)*. Madrid. UNED, pp. 932-979. Artículo que presenta una propuesta de actividades para los alumnos de Diversificación Curricular, cuyo tema central es la Astronomía. El esquema que sigue es constructivista, aprovechando las ideas previas de los alumnos sobre algunos conceptos astronómicos.

WEBGRAFÍA

- Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. *La Educación encierra un tesoro* [en línea]. Ediciones UNESCO. <http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF> [Consulta: 23 de Julio de 2008].
- OCDE. *La definición y selección de competencias clave (Proyecto DESECO)* [en línea]. 2005. . <<http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseeco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf>> [Consulta: 21 de Julio de 2008].
- “Competencias básicas en la normativa actual: a por ellas”, [en línea]. *Revista Números de la Sociedad Canaria Isaac Newton de profesores de Matemáticas. Número 66.* 2007. <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/66/editorial_01.pdf > [Consulta: 18 de Julio de 2008].
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>