



ITINERARIO CURRICULAR PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EL AULA DE MATEMÁTICAS DE 3º DE ESO

Mariano Real Pérez,
Centro del Profesorado de Sevilla, Sevilla (Sevilla)
José Muñoz Santonja,
IES Macarena, Sevilla (Sevilla)

RESUMEN.

Las competencias básicas llevan años incorporadas a los textos legales que desarrollan los currículos oficiales de educación primaria y de educación secundaria obligatoria. Unas competencias básicas que, a pesar de presentarse como anexo a estos currículos, suponen un cambio metodológico en la enseñanza y un aprendizaje ligado a poner en marcha mecanismos con los que resolver tareas dando sentido a los contenidos propios de las distintas materias, no como unidades aisladas, sino como conjunto de saberes que hacen funcionalmente activo al alumnado dentro de la sociedad en la que vive, que debe verse reflejado en el aula. En esta comunicación vamos a presentar una muestra de las tareas que aparecen en los itinerarios curriculares que hemos diseñado para el MEC y que contribuyen al desarrollo de las competencias.

Nivel educativo: Tercero de la ESO.

1. INTRODUCCIÓN.

Desde febrero de 2011 los profesores Mariano Real Pérez (Sociedad Extremeña de Educación Matemática "Ventura Reyes Prósper") que ha actuado como coordinador de la elaboración y diseño de contenidos, José Muñoz Santonja (Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales") y Arturo Mandly Manson (Sociedad Extremeña de Educación Matemática "Ventura Reyes Prósper") hemos desarrollado para el Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Propietarios (CEDEC), dependiente del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de formación del Profesorado (INTEF – Ministerio de Educación), unos materiales para el desarrollo curricular del área de matemáticas en tercero de la ESO a través de tareas que contribuyan al desarrollo de las competencias básicas.

Al finalizar cada una de las tareas, el alumnado deberá obtener un determinado producto que debe dar a conocer a sus compañeros y compañeras. Un producto que puede ser un objeto físico, un relato, un vídeo, una estrategia, unas conclusiones fruto de la investigación o de la reflexión, etc.

En la mayoría de las ocasiones, cada tarea está pensada para que el producto final que obtiene cada alumno o alumna o cada grupo de alumnos o alumnas, sea diferente, en función del entorno en el que se encuentre, de sus características personales o de la vivienda en la que vive cada uno o bien



simplemente en función de sus gustos o su imaginación. Esto hace que las tareas no sean caducas, sino que se puedan resolver independientemente del momento en el que se planteen, eso sí, aderezándola con las condiciones, circunstancias y datos de ese momento.

La abundancia de tareas con las que cuenta cada unidad proporciona al docente la posibilidad de seleccionar aquellas que considere más conveniente para cada momento e incluso darle pistas sobre tareas alternativas que pueda plantear al alumnado de forma que se aborden los contenidos de matemáticas procurando el desarrollo de las competencias básicas.

Cada tarea planteada se ha pensado independientemente del año y lugar en el que se utilice, algo que ha supuesto un hándicap debido a la riqueza que estos dos ingredientes suponen para el enunciado de las mismas, aprovechando hechos concretos que puedan estar sucediendo en un momento concreto. Por ejemplo, el tratamiento de la ley D'Hont en un periodo de unas elecciones concretas. Sin embargo, este tratamiento ha supuesto que esta ventana quedara abierta para que el profesorado en cada momento pueda aportar estos ingredientes.

2. CAMBIO DE METODOLOGÍA.

La aplicación que presentamos en esta ocasión tiene unas orientaciones al profesorado a través de las que se puede intuir la composición de la misma y la idea con la que ha sido realizado el itinerario que proponemos. Toda una declaración de intenciones que van a hacerse efectivas en el desarrollo de las distintas unidades que lo componen y de las tareas que se proponen en cada unidad.

Al profesorado se le indica que debe crear un blog de aula que el alumnado utilizará posteriormente a la hora de resolver algunas de las tareas que se le proponen. En este tipo de acciones el alumnado realizará entradas en el blog incrustando alguna imagen o alguna presentación que haya realizado y subido posteriormente a algún espacio de Internet como Slideshare o bien incrustando algún vídeo que haya podido elaborar y subir posteriormente a Youtube. En estos casos, tanto los datos que deba manejar como el producto final que debe presentar serán distintos para cada uno, por lo que debe realizar las entradas en el blog con características especiales que se le indican en cada una.

De cara al desarrollo específico de la competencia tratamiento de la información y competencia digital, se le solicita al alumnado que busque información en Internet con la que realizar una determinada tarea, que extraiga los datos necesarios de la misma y que elabore algún tipo de documento con los resultados de la resolución de la tarea en cuestión o con la propuesta justificada que consideren conveniente, bien de forma individual o en grupo.

Por otra parte también utilizará herramientas como un procesador de textos como Open Office, programas de tratamiento de imágenes como GIMP, la hoja de cálculo, etc. En algunas ocasiones se le indicará también que desarrollen contenidos con una determinada herramienta específica. En ese caso se hará alusión a esa herramienta en concreto.

Como hemos mencionado, en cada una de las tareas se le dan indicaciones al alumnado para que realice una determinada configuración a la hora de realizar esas entradas en el blog de aula, de forma que el profesorado puede conocer en



cada momento cuántos alumnos o alumnas han presentado una determinada tarea y cuántas tareas ha realizado un determinado alumno o alumna. Como ejemplo, podemos decir que entre las tareas con las que se puede encontrar el alumnado, el producto que deberá realizar en ellas puede ir desde un documento de texto o una hoja de cálculo a un vídeo, pasando por una presentación. Las tareas son muy variadas y, como se indica en las orientaciones, el producto final que obtiene cada alumno o alumna suele ser diferente, ya que se parte de elementos diferentes como pueden ser su propia casa, la calle en la que vive, una determinada factura, un tipo de coche que le guste, etc. El alumnado no solamente deberá utilizar todos los conocimientos y recursos de los que dispone para resolver la tarea, sino que, en la mayoría de las ocasiones, deberá exponer al resto del grupo las conclusiones de la tarea que ha desarrollado y defender el camino seguido para realizarla.

3. TRABAJANDO POR TAREAS: DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.

Comenzamos esta parte destacando que se han tenido en cuenta los criterios de usabilidad y accesibilidad de la web de forma que el material pueda ser utilizado por el alumnado con deficiencias específicas y que necesiten lectores de pantalla u otros elementos adaptados.

A lo largo de este apartado vamos a recoger algunas de las tareas que se le proponen al alumnado, indicando los lugares en los que aparece cada una. Cada unidad comienza con una historia inicial relacionada con los contenidos que se van a estudiar en la unidad. Esta historia inicial puede aparecer posteriormente referenciada en los contenidos de la unidad o bien en alguna tarea que se pueda proponer en esos contenidos. A modo de introducción, presenta un escenario real en el que pueden ser utilizados los contenidos que se va a abordar en la unidad.

La historia inicial de esta unidad 1 es la siguiente:

Hola ¿Te has enterado de la nueva noticia?...

¡Me han concedido un puesto poder instalarme en el nuevo mercado!

Disculpa, con la emoción se me ha olvidado presentarme. Mi nombre es Bernardino Higaderas, aunque la gente me llama Berni. Como te contaba, solicité un puesto en el nuevo mercado de abastos que ves en la imagen, ese en el que localizaron restos romanos cuando lo estaban construyendo.

Esta mañana me han dicho que me han concedido el puesto. Estoy loco de contento ya que voy a poder trabajar.

Al parecer, los gestores quieren que las tiendas que se monten sean variadas y que no haya demasiadas que se dediquen a la venta del mismo producto. Yo había solicitado instalar una pescadería, un frutería o una carnicería. ¡A mí me han concedido una carnicería!



Nunca me he dedicado a esto, por lo que me he ido raudo y veloz a otro mercado de abastos y he estado mirando atentamente las cosas que tenía y cómo servían a los clientes. Hasta he grabado un vídeo para saber cómo debo atender, cómo debo cortar los filetes, cómo debo colocar los precios y un sinfín de cosas. Vamos, que ahora voy a tener gran cantidad de trabajo para preparar todo el puesto.

Te dejo el vídeo para que lo veas. ¡Tengo un montón de cosas que hacer!

Sobre esta historia inicial que gira en torno a un hombre al que le han concedido un puesto de venta en un nuevo mercado que se ha abierto, se le propone al alumnado la tarea que aparece en la imagen 3.

Tarea inicial

Ayudando a Berni

Como ya sabes, Berni va a montar una carnicería en el nuevo mercado. Para familiarizarse con este nuevo lugar de trabajo ha dado un paseo por el mismo con su cámara de vídeo. A la vez que grababa las imágenes iba hablando y comentando aquellas cosas que le llamaban la atención. El vídeo que ha grabado es el siguiente:

¿Diseñamos cartelitos?

Berni ha comentado en el vídeo varias medidas de peso que iba escuchando en algunos de los puestos por los que ha pasado. Ahora vas a ayudar a Berni colocando esas medidas en una hoja por orden de mayor a menor, adjuntando a qué peso equivale cada una de ellas, de forma que, cuando algún cliente o cliente se la pida, sepa cuánto debe despacharle.

Por otra parte, Berni quiere que su puesto tenga personalidad. Por eso, le gustaría poner algún cartel con el que llamar la atención de las personas que ayudan al mercado. Para ello, ha pensado que como al realizar la obra del mercado se encontraron restos romanos, podría utilizar **medidas romanas** para indicar las ofertas de cada día.

Un amigo le ha explicado que algunas medidas que utilizaban los romanos eran: liga, onza, mina, dedito, cuartero, actus, grado, libra y modio.

Ayuda a Berni diseñando un cartel de ofertas usando todas las medidas que puedas utilizar de entre las que usaban los romanos. Por ejemplo, si una de las medidas que puede utilizar es el modio, una de las cosas que podríamos poner en el cartel podría ser algo parecido a la imagen que observamos a continuación, pero indicando en medio el precio.

Oferta

Imagen 3. Tarea inicial de la unidad 1.

En este caso se le pide al alumnado resolver una tarea tras un paseo por el mercado que han observado en el vídeo. Seguidamente, la tarea que se le propone al alumnado es la siguiente:

Como ya sabes, Berni va a montar una carnicería en el nuevo mercado. Para familiarizarse con este nuevo lugar de trabajo ha dado un paseo por el mismo con su cámara de vídeo. A la vez que grababa las imágenes iba hablando y comentando aquellas cosas que le llamaban la atención. El vídeo que ha grabado es el siguiente:

Berni ha comentado en el vídeo varias medidas de peso que iba escuchando en algunos de los puestos por los que ha pasado. Ahora vas



a ayudar a Berni colocando esas medidas en una hoja por orden de mayor a menor; aclarándole a qué peso equivale cada una de ellas; de forma que, cuando algún cliente o clienta se la pida, sepa cuánto debe despacharle.

Por otra parte, Berni quiere que su puesto tenga personalidad. Por eso, le gustaría poner algún cartel con el que llamar la atención de las personas que acudan al mercado. Para ello, ha pensado que como al realizar la obra del mercado se encontraron restos romanos, podría utilizar medidas romanas para indicar las ofertas de cada día.

Un amigo le ha explicado que algunas medidas que utilizaban los romanos eran: ligula, onza, mina, dedo, cuartario, actus, grado, libra y modio.

Ayuda a Berni diseñando un cartel de ofertas usando todas las medidas que puedas utilizar de entre las que usaban los romanos. Por ejemplo, si una de las medidas que puede utilizar es el modio, una de las cosas que podríamos poner en el cartel podría ser algo parecido a la imagen que observamos a continuación, pero indicando en medio el precio.

Dentro de la tarea, una de las acciones que también se le pide al alumnado realizar es ordenar unos determinados pesos que se van escuchando en el recorrido que el vídeo muestra por dentro del mercado.

En este caso, el alumnado debe obtener como producto final un cartel con una determinada oferta para colocar en el mercado. Previamente, el alumnado habrá tenido que seleccionar las distintas medidas que podrá utilizar de entre las que se le proponen ya que no todas son medidas de peso. En este caso debería realizar una búsqueda de información en Internet para obtener aquellas que realmente pueda utilizar en el puesto del mercado.

Otra información que deberá localizar el alumnado en esta ocasión será el precio de alguno de los tipos de carne para confeccionar su cartel. Para ello, también deberá hacer un cambio de medidas a aquella que vaya a utilizar de entre las que se le proponen. Evidentemente, cada alumnado podrá confeccionar el cartel de la forma que mejor considere: lápices, rotuladores, programas de tratamiento de imagen, composiciones con imágenes, etc. El producto físico final, queda abierto a la imaginación y las destrezas de cada alumno o alumna.

No todos los carteles deben ser iguales. Es más, lo probable es que todos los carteles obtenidos sean diferentes. Para realizar esta tarea, el alumnado debe buscar información, seleccionar la adecuada, manejar otras medidas que en la actualidad no se utilizan y obtener información matemática de un objeto audiovisual.

Al igual que las tareas que se recogen a lo largo del itinerario, ésta puede ser realizada de forma individual o por grupo, quedando a criterio del profesorado la forma más conveniente.

Además de la tarea inicial de cada unidad, dentro de los contenidos propiamente dichos de cada unidad, aparecen gran cantidad de tareas. Así mismo, al final de cada unidad también se recoge una con la que el alumnado

deberá demostrar la forma en que utiliza todos los contenidos estudiados en la unidad, además de los que poseía anteriormente, para conseguir solucionar la tarea.

Por otra parte, tanto en las actividades de ampliación como en las de refuerzo se recogen nuevas tareas con las que atender a la diversidad del alumnado en el aula. Concretamente, en la imagen 4 podemos observar la tarea de profundización de la unidad 1 que hace referencia a la interpretación del recibo de la luz de la casa de cada alumno/a en particular y al consumo eléctrico y su relación con el medioambiente

Imagen 4. Tarea de ampliación de la unidad 1.

En esta ocasión, en la tarea se les indica:

¿Has visto el recibo de la luz que llega a tu casa?

¡Vaya lío! ¡Qué baile de cifras!

¿Sabías que utilizando la fracción como proporción y como porcentaje podrías interpretarlo mejor?

Vamos a intentarlo. Coge el último recibo de la luz que tengas en tu casa. Es parecido al que aparece en la imagen de la derecha. Si quieres comenzar a practicar te ofrecemos uno genérico en el siguiente enlace:

Ahora comenzaremos a estudiar y desmenuzar el recibo. Para ello realiza las actividades que te proponemos:

1.- Realiza un texto en el que expliques la forma de calcular el dinero que se debe pagar en la factura de la luz.

2.- Haz un resumen del gráfico de los consumos anteriores que aparece en la parte delantera del recibo. ¿Qué destacarías de ese gráfico? ¿Crees que es coherente?



3.- *Respecto al origen de la electricidad que se ha utilizado ¿Qué opinión te merece? Compártela con tus compañeros del aula.*

4.- *Según la información que aparece en tu factura, ¿Cuánta energía has consumido este mes procedente de energías renovables? ¿Y de energía procedente de centrales nucleares?*

5.- *¿Cuántos miligramos de residuo radiactivo generaste en el mes de septiembre?*

6.- *¿Cuántas horas al día está encendido el televisor de tu casa? ¿De qué potencia es?*

7.- *Sabiendo los datos anteriores investiga cómo puedes calcular el consumo diario de electricidad que tiene el televisor. ¿Cuántos miligramos de residuo radiactivo genera al mes este aparato en tu casa? ¿Y en un año? ¿Y en tu vida?*

8.- *Realiza un esquema o mapa conceptual que te ayude a explicarle a tus compañeros los apartados anteriores de forma científica.*

9.- *Busca información sobre los residuos radiactivos. ¿Qué piensas sobre tu gasto eléctrico en relación a estos residuos? Debate con tus compañeros de aula sobre este tema.*

El alumnado debe hacer un estudio minucioso del recibo de la luz que llega a su casa. Ese estudio deberá utilizarlo posteriormente para compartir los resultados obtenidos con el resto de sus compañeros. Observamos que el alumnado debe realizar labores de investigación con las características del televisor de su casa y cómo esas características influyen en tener un mayor o menor consumo de electricidad. La resolución de la tarea conlleva relacionar los datos que se ofrecen en la factura de la luz con la realidad más inmediata que rodea al alumnado, haciéndoles ver que acciones indirectas pueden estar provocando acciones directas en la naturaleza. Tras la realización de esta tarea, no cabe duda de que el alumnado valorará desde otro punto de vista acciones cotidianas que realiza en su casa.

Por otra parte, en la imagen 5 podemos observar la tarea de refuerzo correspondiente a la unidad 8 del itinerario. Una unidad que se dedica a los meridianos, paralelos y husos horarios. En esta ocasión, en la tarea el alumnado debe hacer un recorrido por los distintos mundiales de fútbol celebrados desde España 82 hasta que la selección española consiguió proclamarse campeona del mundo.



Actividades de refuerzo

◀ Anterior

→ El mundo es un pañuelo
... o no

Tarea

Tarea

Tarea

En 1982, el español Roberto Pérez se trasladó por motivos de trabajo a **Atenas**. Gran aficionado al fútbol, tuvo que ver por la televisión del país en el que se encontraba cómo la selección de su país no conseguía llegar a la final del **mundial de fútbol**, que ese año precisamente se celebró en España. La mascota de aquel mundial fue **Naranjito** (personaje que se hizo muy popular durante todo ese año).

Roberto fijó su residencia en Atenas. Cada año que se jugaba el mundial, veía todos los partidos de su selección por televisión en el mismo instante en el que se estaban jugando. Siempre lo hacía con la esperanza de que España se proclamara campeona del mundo. Pero año tras año veía frustradas sus esperanzas.

Por fin, en el año 2010 la selección de su país llegaba a la final de un mundial viendo cumplidos sus deseos cuando consiguió derrotar a la selección holandesa alzándose con el título de **campeona del mundo**.

Naranjito. Imagen de Mariano Real en Flickr
Licencia Creative Commons by-nc-sa

¡España, campeona del Mundo! Holanda 0 - 1

Imagen 5. Tarea de refuerzo de la unidad 8.

Después de la presentación de la tarea que observamos en la imagen 5, se le pide al alumnado lo siguiente:

Una vez conseguido el objetivo, Roberto estuvo meditando sobre las horas tan extrañas a las que había estado viendo partidos de la selección en los mundiales que se habían celebrado desde 1982 hasta entonces. Intentó recordar los distintos países en los que se habían celebrado, pero tras casi 30 años su memoria daba claros signos de flaqueza.

En este caso te vamos a pedir que ayudes a Roberto a recordar lo vivido para que pueda saborear con más profundidad el logro conseguido. Para ello vas a elaborar una presentación en Impress con tantas diapositivas como mundiales se celebraran entre 1982 y 2010 (incluidos estos dos años). Además, deberás añadirle una diapositiva al principio y otra al final. La primera será un diapositiva de presentación en la que aparecerá tu nombre. Cada una de las siguientes diapositivas estará dedicada a un mundial, debiendo contener la siguiente información: lugar de celebración, fase a la que llegó España, alguno de los partidos jugados por la selección, el resultado obtenido, el lugar de celebración del partido, las coordenadas geográficas de ese lugar, el entrenador de la selección en ese mundial y la hora a la que Roberto vio alguno de los partidos de ese mundial sabiendo que se jugó a las 18:00 horas en el país de celebración. En la última diapositiva, recogerás una dedicatoria a Roberto.



Posteriormente también realizarás un mapa en Google Maps colocando una marca en al menos una de las ciudades en las que jugó España en cada mundial. En la marca indicarás en que año se jugó ese mundial, la hora a la que Roberto tuvo que ver el partido y las coordenadas geográficas de la ciudad. El mapa lo compartirás con tu profesor o profesora.

Para finalizar subirás la presentación a Internet y crearás una entrada en el blog de aula en la que incrustarás la presentación y la dirección del mapa que has creado en Google Maps. A esta entrada debes colocarle dos etiquetas. La primera será la formada por la primera letra de tu nombre y tu primer apellido y la segunda será la palabra mundial.

Como se observa en la tarea, el alumnado deberá utilizar los recursos y conceptos aprendidos a lo largo del tema para poder conseguir resolver la tarea. Buscar la información necesaria de cada uno de los mundiales, localizar las coordenadas geográficas de los lugares de celebración, crear un mapa en Google Maps y utilizar los husos horarios de forma conveniente para conocer el horario en el lugar en el que se encuentra el personaje de la tarea, etc. Además, para finalizar, el alumnado debe dar a conocer los resultados de su tarea a través del blog de aula.

Ya dentro de los contenidos se recoge una gran cantidad de tareas con las que se desarrollan las competencias básicas en el aula de matemáticas. Tareas de lo más variado y con alguna peculiaridad que la distingue claramente. Con la gran cantidad de tareas que aparecen, el profesorado podrá seleccionar en cada momento aquellas que considere más conveniente que realice el alumnado, de entre todas las que se ofrecen en cada unidad. Además, muchas de ellas se prestan a ser adaptadas a contextos concretos con los que el alumnado se puede sentir más identificado.

De entre esas tareas y a modo de ejemplo una de las tareas que aparece en los contenidos de la unidad dedicada a la probabilidad. En este caso, el enunciado de la tarea es:

¿Te han hecho una encuesta alguna vez en casa? Seguramente la respuesta sea no. Por eso, te habrás preguntado de dónde salen las estadísticas que nos muestran en los medios de comunicación. La verdad es que es bastante complicado que seas entrevistado para una de estas encuestas. ¿Por qué? Intentaremos explicarlo a través de esta tarea.

Imagina que van a realizar un estudio sobre la altura de las personas para que los fabricantes de camas ajusten las medidas de las mismas al tamaño real de la población. Vamos a formularnos varias preguntas acerca de esta hipotética encuesta.

Lo primero que debes conocer es que cuando se realizan encuestas en casa, previamente se ha realizado un sorteo para conocer las casas en las que se va a realizar la encuesta. Esto se conoce como muestreo. Supongamos que en la provincia en la que vives se ha realizado un sorteo entre los distintos pueblos que la componen, para hacer una



encuesta. ¿Qué probabilidad hay de que haya salido seleccionada tu localidad?

Si dentro de tu localidad, ha salido agraciada la calle en la que vives, ¿Qué probabilidad hay de que sea seleccionado el portal o vivienda en la que vives?

Si dentro de tu vivienda se realiza un sorteo entre las personas que habitáis en ella, ¿qué probabilidad hay de que la encuesta te la hagan a ti?

Realiza un vídeo utilizando en el que expliques las respuestas a las anteriores preguntas y justifiques cada una de esas respuestas. En el vídeo deberás indicar además si crees que es fácil que seas elegido para una encuesta y por qué. Sube el vídeo a Internet y realiza una entrada en el blog de aula en la que cuentes las dificultades que has encontrado a la hora de resolver la tarea. Incrusta en la entrada tu vídeo. La entrada deberá tener dos etiquetas. La primera será la primera letra de tu nombre seguida de tu primer apellido (por ejemplo, de Mariano Real será mreal) y la segunda será el nombre de tu localidad.

Como podemos comprobar, en esta tarea el alumnado debe hacer uso de todos sus conocimientos y deberá buscar información, que en cada caso, se ajusta a ese alumno o alumna en concreto. La localidad en la que reside, y la dirección de su hogar aderezan esta tarea proporcionando uno datos de contexto únicos para cada alumno o alumna. En esta ocasión, el alumnado deberá elaborar un vídeo con la resolución de la tarea. Un vídeo en el que deberá narrar paso a paso los motivos de los resultados que indica. Ese vídeo lo podrá a disposición de todo el grupo a través del blog de aula. Al igual que en el resto de tareas, el profesorado podrá decidir en cada momento hacerla con el alumnado de forma individual o grupal. Evidentemente, para esto segundo deberán ponerse de acuerdo en cada grupo para elegir la vivienda que van a utilizar para su estudio.

REFERENCIAS.

REAL PÉREZ, M. (2010). *Tratamiento de la información y competencia digital en el área de matemáticas*, SUMA+ 64, 71–80.