



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 – MAYO DE 2009

“DIDÁCTICA DE LA APLICACIÓN DE TIC EN TRIGONOMETRÍA EN UNA SECCIÓN BILINGÜE DE INGLÉS”

AUTORÍA SERGIO BALLESTER SAMPEDRO
TEMÁTICA NUEVAS TECNOLOGÍAS, MATEMÁTICAS, INGLÉS
ETAPA ESO, BACHILLERATO

Resumen

La elaboración de materiales y actividades para su posterior inclusión en unidades didácticas de materias no lingüísticas en inglés con el uso de las nuevas tecnologías, es una prioridad para cualquier centro con sección bilingüe.

En el siguiente escrito propondré actividades y contenidos a trabajar con nuestros alumnos/as tanto de secundaria como de Bachillerato.

Se buscará en esta elaboración de materiales y actividades que sean útiles tanto para el alumnado como para el profesorado, que ayude a progresar no sólo en las matemáticas sino también en el uso del idioma inglés.

Palabras clave

Internet.

Sección Bilingüe.

Bilingüismo.

Trigonometría.



ISSN 1988-6047

DEP. LEGAL: GR 2922/2007

Nº 18 – MAYO DE 2009

1. IDIOMAS EN INTERNET:

Desde las áreas no lingüísticas se puede trabajar en el fomento del aprendizaje de otros idiomas que no sean el materno.

Gracias a las nuevas tecnologías esto se puede hacer una manera más cómoda y adaptable a prácticamente a todas las necesidades y ritmos de aprendizaje.

Existen en Internet una gran variedad de diccionarios bilingües inglés-español, español-inglés, traductores, etc., facilitan la comprensión de vocabulario, de frases y nos ayudan a comprender y a expresarnos mejor y a ser comprendidos en el uso de otro idioma.

Por ejemplo como uno de los diccionarios más utilizado online podemos referirnos a la dirección: www.wordreference.com, que aunque es un diccionario multilingüe, en lo que compete al inglés y al español es sumamente completo con una gran variedad de acepciones, ejemplos, y con la posibilidad de intervenir como usuario en explicaciones y dudas. Ha conseguido una gran popularidad entre los usuarios de este tipo de formatos. Este diccionario online y también otros disponen de de archivos de audio para que podamos oír la palabra junto con la fonética de la misma, facilitando el aprendizaje de una forma más dinámica e interactiva.

Entre los traductores y diccionarios online existen los especializados en terminología científica y otras temáticas más específicas, dependiendo del área en el que trabajemos.

Una gran mayoría de diccionarios y traductores de inglés-español-inglés, son libres y disponibles en la red sin que sea necesario descargarlos, aunque se tiene la posibilidad en algunos de ellos de poder trabajar de forma local en nuestro ordenador sin tener que estar obligatoriamente conectados a Internet, lo que nos puede facilitar nuestra forma de trabajo pues no siempre se tiene la posibilidad de estar conectado y seguir trabajando. Estos diccionarios y traductores son gratuitos, potentes y de fácil manejo.

Desde el buscador Google, existe la posibilidad de escribir en español lo que queremos buscar en páginas que estén en inglés, por lo que sin tener un gran dominio del inglés podemos llegar a conocer webs en inglés donde esté lo que buscamos. El potencial de esta herramienta es alto, y nos facilita el trabajo, también cabe la posibilidad de muchas páginas que nos las pueda traducir aunque algunas veces es de forma literal.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO:

Es importante concienciar a la comunidad educativa del uso de dos de las herramientas más importantes en el contexto educativo, como son el uso del inglés y de las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Por ello es importante disponer de un banco de actividades y materiales, que nos permitan a los profesores/as desarrollar los contenidos de la materia desde un currículo integrado en un instituto con sección bilingüe.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 – MAYO DE 2009

Estos materiales preparados previamente, nos facilitarán la confección de nuestras unidades didácticas que se impartirán en el área de Matemáticas.

Se propone un método de trabajo colaborativo entre el profesorado de matemáticas que vaya a impartir parte de sus clases en inglés, este método de trabajo será indispensable para la elaboración y el desarrollo del currículo.

Para la realización de este material, el profesorado debe estar familiarizado con el uso de las nuevas tecnologías de la información y con todas las posibilidades didácticas que esto implica.

Parte de este trabajo consistirá en una selección y organización de las páginas de Internet que serán más útiles para el desarrollo del trabajo del profesorado y del alumnado. En la red existe una gran variedad de páginas pero no todas serán adecuadas. El nivel de ellas será esencial, en ocasiones no se ajustarán a nuestros contenidos y objetivos, o no contendrán la variedad de actividades que vayamos a requerir para desarrollar las unidades didácticas.

En ocasiones las páginas son originarias de un sistema educativos diferente al nuestro y será fundamental su adecuación y selección adecuada.

Existe también una gran variedad de bibliografía con la que se puede trabajar, con los libros de otros sistemas educativos pasa algo parecido como con las páginas web, se ha de adaptar a nuestras necesidades contemplando que suele existir una diferencia ostensible no sólo de nivel sino también en los contenidos y actividades.

Para la correcta selección del material se deberá tener presente la programación de la materia en los diferentes niveles.

Siempre se debe adaptar este material teniendo presente el nivel de nuestro alumnado en las distintas competencias tanto la matemática como en el dominio de la lengua inglesa.

Siempre es recomendable el establecimiento de un vocabulario inicial sobre la terminología que se vaya a utilizar en la unidad didáctica pertinente, de esta manera los alumnos/as estarán más orientados desde el inicio de la unidad.

Siempre se adecuarán nuestros materiales a nuestras propias necesidades pues las circunstancias iniciales de cada centro son diferentes. Por otro lado, el trabajar con un alumnado que ya esté inmerso en este tipo de proyecto no será igual que si se empieza de nuevo pues acostumbrar a esta metodología al alumnado suele llevar un proceso y no se realiza de forma inmediata.

Desde el centro se deberá potenciar la coordinación de los diferentes departamentos implicados en la sección bilingüe y con el departamento de inglés que suele ser el encargado de coordinar este tipo de trabajo.

Esta coordinación se focaliza principalmente en el refuerzo del vocabulario específico que se deberá utilizar en cada unidad didáctica, así como en el uso de diferentes recursos.

A la hora de desarrollar parcialmente las unidades didácticas de Matemáticas en inglés, habrá que tener presente que en la elección de contenidos se debe partir del conocimiento previo del alumno/a sobre el



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 18 – MAYO DE 2009

tema y de lo que conoce del mismo en la lengua inglesa. Si se ha trabajado anteriormente en cursos anteriores estos temas en inglés el nivel podrá ser superior que si esta circunstancia no se ha producido, por tanto la casuística de cada centro es primordial a la hora de la planificación del trabajo a realizar en cada unidad didáctica.

Se deben especificar los objetivos referentes a los contenidos que vayamos a trabajar con los alumnos/as así como el vocabulario clave.

Se tratará de realizar actividades en cada unidad didáctica que deban trabajar los alumnos/as individualmente, por parejas o en grupos más numerosos. Estas actividades en un gran porcentaje serán para que los alumnos/as trabajen desde las TIC, como por ejemplo hot potatoes, actividades propias elaboradas por los profesores/as con uso en las nuevas tecnologías, etc.

Se trabajarán tablas, gráficos, dibujos, etc., empleando las nuevas tecnologías, desde páginas de Internet con lo que será preciso una conexión con Internet o desde programas específicos con los que no se conexión.

Las actividades que podemos desarrollar serán ejercicios y principalmente resolución de problemas, lo que constituye en este caso un aliciente mayor al estar expresados en otro idioma, no serán de una mayor dificultad pero la componente de su comprensión en inglés hará que se trabaje tanto la competencia en el razonamiento matemático que conlleva el problema la competencia lingüística de analizar y comprender un enunciado en otro idioma.

Fomentar el debate, formulación de preguntas, son actividades muy interesantes que debemos fomentar como profesorado, esto facilita y familiariza al alumnado en la comunicación en otro idioma, que no sólo se debe hacer en la materia de inglés sino que al estar inmersos en el proyecto de fomento del bilingüismo es una actividad importante para nuestros alumnos/as.

Cuando realicemos las unidades didácticas para cada nivel educativo, deberemos tener presente sus equivalencias con otros países de lengua inglesa, pues al buscar información o recursos no suelen coincidir con nuestro sistema educativo, y aún siendo del mismo nivel no tiene porqué coincidir exactamente con el nuestro.

Cuadro de equivalencias en cada sistema educativo (España-Reino Unido-Estados Unidos) en el que se refleja las diferentes nomenclaturas que se dan a cada nivel educativo:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 – MAYO DE 2009

ESPAÑA	REINO UNIDO	ESTADOS UNIDOS
1º ESO	YEAR 8	7 th GRADE
2º ESO	YEAR 9	8 th GRADE
3º ESO	YEAR 10	9 th GRADE
4º ESO	YEAR 11	10 th GRADE
1º BACHILLERATO	YEAR 12	11 th GRADE
2º BACHILLERATO	YEAR 13	12 th GRADE

3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES:

Actividad 1:

En esta primera actividad, esta preparada para una unidad de 4º ESO sobre una unidad didáctica de Trigonometría, sin embargo es una actividad que se puede emplear en cualquier otra unidad y nivel. En ella se mezclan tanto conocimientos de contenidos básicos como mejorar el vocabulario específico de la unidad. Es una actividad dinámica y que se puede realizar por parejas, se trata de encontrar las parejas y para ello los alumnos/as trabajan la competencia matemática como su destreza lingüística en la lengua inglesa. El alumnado empareja números y letras, aparecen definiciones, glosario, gráficos.

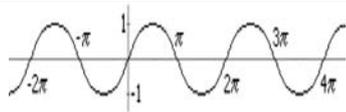
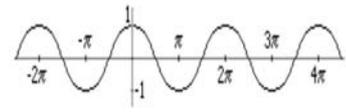
TO FIND THE PAIR

1. adjacent side	a. lado adyacente, side joining the angle and the right angle
2. hypotenuse	b. hipotenusa, side opposite the right angle
3. opposite side	c. lado opuesto, opposite the angle



INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS

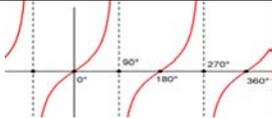
ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 – MAYO DE 2009

4. sine	d. seno
4. cosine	e. coseno
5. tangent	f. tangente
6. $\sin \theta =$	g. $= \frac{\text{length of opposite side}}{\text{length of hypotenuse}}$
7. $\cos \theta =$	h. $= \frac{\text{length of adjacent side}}{\text{length of hypotenuse}}$
8. $\tan \theta =$	i. $= \frac{\text{length of opposite side}}{\text{length of adjacent sde}}$
9. Pythagoras' Theorem	j. $h^2 = a^2 + b^2$
10. bearings	k. orientación
11. The Sine Rule	l. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
12. The Cosine Rule	m. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
13. $y = \sin x$	n. 
14. $y = \cos x$	ñ. 



INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 – MAYO DE 2009

15. $y = \tan x$	 o.
16. First Fundamental Ratio	p. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
17. Second Fundamental Ratio	q. $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
18. $\sin(-\alpha) =$	r. $= -\sin \alpha$
19. $\cos(-\alpha) =$	s. $= \cos \alpha$
20. $\tan(-\alpha) =$	t. $= -\tan \alpha$
21. $\sin(180^\circ + \alpha) =$	u. $= -\sin \alpha$
22. $\cos(180^\circ + \alpha) =$	v. $= -\cos \alpha$
23. $\tan(180^\circ + \alpha) =$	w. $= \tan \alpha$
24. $\sin(180^\circ - \alpha) =$	x. $= \sin \alpha$
25. $\cos(180^\circ - \alpha) =$	y. $= -\cos \alpha$
26. $\tan(180^\circ - \alpha) =$	z. $= -\tan \alpha$

En las siguientes actividades incluyo una serie de direcciones web en las que se incluyen una gran variedad de actividades, éstas vienen detalladas de la forma siguiente:

C/ Recogidas Nº 45 - 6ªA 18005 Granada csifrevistad@gmail.com



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 18 – MAYO DE 2009

Actividad 2:

<http://www.doe.virginia.gov/Div/Winchester/jhhs/math/lessons/trig/sincosgm.html>

Se puede trabajar por parejas, los alumnos/as emparejarán cada expresión de la columna de la izquierda con su correspondiente de la columna derecha. Esta actividad refuerza de manera especial los razonamientos matemáticos, la interpretación de gráficas y las aproximaciones. También, permite que los alumnos/as aprendan desde su propio trabajo y el de los demás alumnos/as, así como el fomento del trabajo colaborativo.

Actividad 3:

<http://mathforum.org/mathtools/activity/1360/>

<http://www.syvum.com/cgi/online/mult.cgi/math/trigo/trig1.tdf?0>

Se pueden trabajar por parejas. Son una serie de ejercicios que pueden resolver utilizando el ordenador de forma local si se descarga en el ordenador, o trabajar online. Son unas páginas en las que pueden resolverse diferentes cuestiones de Trigonometría con una instantánea solución lo que facilita la retroalimentación del alumnado y potencia su aprendizaje.

Actividad 4:

<http://lsquaredmath.us/trigCrossword.htm>

Se puede trabajar de forma individual. Se puede resolver el crucigrama utilizando el ordenador de forma local si se descarga en el ordenador, o trabajar online. Se trata de un crucigrama realizado con hot potatoes, en el cual se van dando unas definiciones y el alumno/a debe ir resolviendo, cuenta con la posibilidad de que la misma página vaya dando ayudas para su resolución, al final nos lo valora otorgando la puntuación obtenida.

4. BIBLIOGRAFÍA:

- Chatley, P. (2003). *GCSE Mathematics*. London: Coordination Group Publications.
- Pimentel, R., Wall, T. (2006). *Core Mathematics for IGCSE (Second Edition)*. London: Hodder Headline Group.

Autoría

- Nombre y Apellidos: Sergio Ballester Sampedro
- Centro, localidad, provincia: IES López-Neyra, Córdoba, Córdoba
- E-mail: sballes@yahoo.es