

***Bebras* - Proposta per treballar el pensament computacional**

Manel Martínez Pascual¹, Carlos Giménez Esteban²

¹La Salle Bonanova, Barcelona, mmart659@xtec.cat

²Col·legi Sant Gabriel, Viladecans, cgimene1@xtec.cat

Resum del taller

Bebras és un concurs que es realitza en diferents països del món des del 2004 amb l'objectiu de treballar el pensament computacional i alhora, introduir la informàtica i les TIC des dels primers cursos de la formació dels alumnes fins al batxillerat. Aquest taller té com a objectius conèixer el propi concurs i la gestió de l'entorn de treball; accedir al banc de preguntes i crear qüestionaris propis per tal de treballar en línia amb els alumnes; analitzar el material que s'hi pot trobar i proposar una manera de presentar-lo als estudiants per treballar de forma col·laborativa les competències de l'àmbit matemàtic; crear preguntes de l'estil *Bebras*; i obrir un espai de reflexió i debat basat en la necessitat d'introduir el pensament computacional a l'aula i la seva relació directa per treballar l'estratègia en la resolució de problemes.

PARAULES CLAU: *Bebras*, pensament computacional, *gamificació*

Aquests materials estan sota una llicència

Creative Commons 4.0 Internacional del tipus 

Descripció del taller

El principal objectiu que ens anima com a docents de matemàtiques a la realització d'aquest taller és el de presentar als participants un material diferent al que utilitzem habitualment a la classe de matemàtiques però que creiem que pot ser un complement ideal per treballar de forma puntual alguns aspectes de raonament ordenat, tan necessaris en aquesta matèria, en un entorn lúdic i atractiu per als alumnes.

Entenem que el concepte *pensament computacional* d'entrada pot arrossegar alguns prejudicis en un gran nombre de professors i professores de matemàtiques, per la qual cosa començarem fent una "avaluació inicial" en la qual sol·licitarem als participants que responguin per escrit aquestes dues qüestions:

- Què és per a tu el *pensament computacional*?
- Creus que pot ser útil per a la classe de matemàtiques?

Demanarem als participants que conservin les seves respostes inicials fins al final del taller perquè comparin el seu punt de vista inicial amb el que tindran després de realitzar el taller.

I. Presentació del concurs Bebras.

Bebras - Castor, en lituà - és un concurs escolar de pensament computacional d'àmbit internacional (<http://www.bebbras.org>). Tots els països europeus que hi participen el realitzen simultàniament durant les primeres setmanes del mes de novembre.

A l'estat espanyol l'entitat que s'encarrega d'organitzar el concurs és la Universitat del País Basc (http://bebras.ehu.es/login_cat.php). L'any 2015 es va realitzar per primera vegada en diferents centres educatius de Catalunya, gràcies a l'impuls de la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB-UPC). La prova consta d'un conjunt de 12 a 15 preguntes curtes de tipus test que s'han de resoldre en línia en uns 45 minuts, sense necessitat de tenir coneixements previs d'informàtica o programació. Hi ha quatre nivells: Benjamí: 5è i 6è de primària, Cadet: 1r i 2n d'ESO, Júnior: 3r i 4t d'ESO, i Sènior: 1r i 2n de Batxillerat. En alguns països existeixen fins i tot un parell de nivells inferiors permetent que aquest concurs es pugui iniciar a partir dels 5 anys.

En les preguntes es tracten diferents conceptes relacionats amb la lògica i l'algorísmia; tanmateix són prou interessants com per treballar, com a mínim, les competències bàsiques de l'àmbit matemàtic que depenen de la resolució de problemes. Al conjunt de l'estat espanyol, el concurs no té un format competitiu; així doncs, només té una finalitat didàctica.

En les dues webs esmentades anteriorment hi ha un bon material amb exercicis d'anys anteriors, la qual cosa permet poder treballar amb aquest tipus de preguntes durant tot el curs.

Per poder participar en el concurs caldrà registrar-se a la web de la Universitat del País Basc tot indicant les dades del centre i les d'un professor o professora

responsable. A aquest últim se li concedirà un rol que li permetrà inscriure altres professors i alumnes. En aquesta primera part del taller coneixerem l'entorn de treball del concurs i la seva gestió.

II. Coneixement i gestió de la plataforma.

Per poder aprofitar els materials del concurs *Bebras* i, eventualment, promoure la participació dels alumnes en el concurs internacional del novembre, cal executar les accions que s'indiquen a continuació.

Totes aquestes accions es realitzaran en l'entorn *Bebras* de la web de la Universitat del País Basc <http://bebras.ehu.es>. Així mateix, es faciliten tres vídeos explicatius d'aquestes accions creats pels responsables d'aquest projecte, als quals es pot accedir des d'aquesta adreça: <https://ehutb.ehu.es/es/serial/1441.html>.

1. En primer lloc caldrà que un professor/a doni d'alta el centre. Aquest docent serà l'únic que posteriorment tindrà els permisos per donar d'alta altres professors/es del seu centre que vulguin també aprofitar aquests materials per a les seves aules respectives.
2. En segon lloc caldrà donar d'alta els alumnes participants. Aquest procés es pot fer de forma automatitzada tal i com es descriu en el corresponent vídeo. Pot ser dut a terme pel professor/a responsable o per qualsevol altre professor/a participant. El professor/a responsable assignarà cada professor/a participant a un grup concret d'alumnes.
3. En tercer lloc cada docent podrà crear proves d'entrenament a partir del banc de preguntes existent i assignar-les al grup corresponent.
4. Caldrà indicar als alumnes participants el mètode d'accés a l'espai de treball i la forma de realitzar les proves d'entrenament.
5. Finalment, cada professor/a podrà accedir als resultats obtinguts pels seus alumnes en les diferents proves proposades.

III. Resolució en línia d'un concurs d'entrenament *Bebras*

Per tal que els participants al taller puguin formar-se una idea completa sobre les possibilitats que ofereix aquest recurs, en aquest punt del taller es proposarà als assistents que assumeixin el rol d'alumnes i se'ls plantejarà la resolució individual en línia d'una prova d'entrenament de cinc preguntes preparada a tal efecte, amb antelació, pels ponents del taller.

Un cop els participants hagin realitzat la prova, es mostrarà com, amb el rol de professor/a, es poden visualitzar els resultats individuals de cada alumne amb la indicació dels encerts i errades pregunta per pregunta, i també una estadística global sobre temps de resolució i resultats.

IV. Proposta pedagògica

En aquest punt del taller es plantejarà als participants una forma de treball alternativa.

Aquesta proposta va ser concebuda i posada en pràctica pels ponents del taller al llarg del curs 2015-2016 amb els seus respectius alumnes de 1r de batxillerat.

Per tal de posar en situació als participants, se'ls proposarà la resolució, per parelles i en paper, de dues activitats procedents del banc de preguntes *Bebras*.

En aquest cas no es proporcionarà als participants les opcions de resposta i se'ls demanarà que justifiquin els seus raonaments en els espais indicats del full de treball DIN-A3 que se'ls haurà facilitat.

Un cop s'hagin resol les qüestions plantejades, se'ls presentarà la nostra experiència, on els alumnes haurien de discutir els enunciats i les estratègies de resolució, resoldre les qüestions plantejades, justificar les seves respostes i, finalment, defensar els seus resultats davant dels seus companys de classe.

Es presentaran evidències dels resultats d'aquesta experiència, amb imatges de les produccions dels alumnes, enregistraments en vídeo i enquestes de valoració de l'activitat.

Un cop arribats a aquest punt del taller, els participants hauran treballat ja amb set preguntes extretes de la base de dades del concurs; cinc en línia i dos en paper.

D'aquesta manera, un cop han tingut aquest contacte amb el material, se'ls demanarà que omplin una graella en la qual hauran d'identificar, per a cadascuna de les preguntes treballades, els següents aspectes:

- Conceptes informàtics fonamentals o tipus de raonament necessari per a la resolució del problema, en base a la classificació proposada per Bilbao, J. i la comunitat *Bebras*.
- Competències bàsiques de l'àmbit de les matemàtiques que intervenen en la resolució de cada pregunta.
- Bloc de continguts curriculars de matemàtiques en els quals tindria sentit aprofitar cada pregunta.

Tal i com comenta en el seu blog Javier Bilbao, responsable de *Bebras* a Espanya: *"los ejercicios ... pueden ser utilizados por los profesores dentro de su curriculum, trabajando competencias tanto teóricas (conocimientos) como prácticas (habilidades y destrezas) como son comprensión lectora, competencia matemática (operaciones), competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (por ejemplo con un problema de equilibrios), tratamiento de la información y competencia digital, competencias para aprender a aprender (al enfrentarse a una actividad nueva), autonomía e iniciativa personal"*.

A continuació es proposarà als participants, a partir d'algun exemple, la possibilitat d'ampliar o connectar alguns dels problemes presentats amb eines que potser ells o els seus alumnes ja estan utilitzant amb certa regularitat, com la programació amb *scratch* o la resolució gràfica amb el *GeoGebra* de les qüestions que ho permetin.

També es proposarà, com a ampliació, que el professor/a plantegi als seus alumnes la possibilitat de que ells mateixos generin problemes similars als treballats, per ser després discutits i resolts per la resta dels seus companys. D'aquesta manera els alumnes arribarien al grau més alt de competència en aquest àmbit.

Per finalitzar la part pràctica, demanarem els participants que, amb el rol de professor/a, provin a crear una prova d'entrenament pensant en el seu propi grup d'alumnes, mirant de fer l'esforç de plantejar-se en quin moment o circumstància del curs trobarien adequat aplicar aquesta prova.

V. Espai de conclusions i debat.

Iniciarem el debat final demanant als participants que rellegeixin les seves respostes inicials a les preguntes formulades al principi del taller, per tal de debatre entre els assistents en quants casos la seva opinió inicial s'ha vist modificada després d'haver experimentat amb les preguntes del tipus *Bebras* i analitzat la presència de contingut matemàtic i competencial en elles.

Òbviament podrem considerar que el taller ha tingut algun èxit si un cert nombre de professors participants manifesten aquest canvi de percepció.

Es promourà doncs, un debat obert on els participants podran compartir les seves pròpies idees, remarcar aspectes positius que hagin observat en aquesta proposta, comentar propostes relatives a la seva aplicació a l'aula i sobre les dificultats que poden preveure.

Tot el material del taller es podrà consultar en la direcció <https://goo.gl/Htldyw>

Bibliografia

Bilbao, J. (22 de febrer de 2012) Varias competencias a través de un "concurso": Bebras [Missatge en un blog]. Recuperat de <http://bilbaosblog.blogspot.com.es/>

Bilbao, J., Varela, C., Bravo, E., Rodríguez, M. García, O., González, P. *Using e-activities in pre university education for working specific and transversal competences* [en línia]. Recent Advances In Telecommunications, Informatics And Educational Technologies. 2014 [consulta: 1 de setembre de 2015]. Disponible a: <http://www.bebras.org/sites/default/files/documents/publications/Bilbao,%202014.pdf>

Burgués, C., Sarramona, J. *Competències bàsiques de l'àmbit matemàtic* [en línia]. Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya. novembre de 2015 [consulta: 1 de maig de 2016]. Disponible a http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccion_s/competencies-basiques/eso/eso-matematic.pdf

Castor informatique France [en línia]. Disponible a: <http://castor-informatique.fr/>

Castor informatique Suisse [en línia]. Disponible a: <<http://informatik-biber.ch/fr/aufgabensammlung/>>

Dagiene, V., Futschek, G. *Bebras International Contest on Informatics and Computer Literacy: Criteria for Good Tasks* [en línia]. Publikationsdatenbank der Technischen Universität Wien. 2008 [consulta: 1 de setembre de 2015]. Disponible a: <http://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_165831.pdf>

Euskal Herriko Unibertsitatea. *Bebras contest* [en línia]. Disponible a: <http://bebras.ehu.es/login_cat.php>

Román, M. *Test de Pensamiento Computacional: principios de diseño, validación de contenido y análisis de ítems* [en línia]. eMadrid. 25 de març de 2015 [consulta: 1 de setembre de 2015]. Disponible a <<http://www.emadridnet.org/es/test-de-pensamiento-computacional-principios-de-diseno-validacion-de-contenido-y-analisis-de-items>>

The Bebras Community. *Bebras, International Challenge on Informatics and Computational Thinking* [en línia]. Disponible a: <<http://bebras.org/>>

UK Bebras [en línia]. Disponible a: <http://challenge.bebbras.uk/>

USA BEBRAS [en línia]. Disponible a: <<http://www.bebbraschallenge.org/>>