

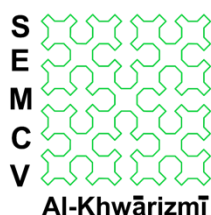


XIV JORNADES D'ENSENYAMENT DE LES MATEMÀTIQUES DE LA COMUNITAT VALENCIANA

XVIII JORNADA CONJUNTA D'ENSENYAMENT DE LES MATEMÀTIQUES

EL PENSAMENT COMPUTACIONAL EN LA MATEMÀTICA EDUCATIVA

Castelló, 20 i 21 d'octubre de 2023
Universitat Jaume I



**Societat
d'Educació Matemàtica
de la Comunitat Valenciana**

Una de les novetats destacades del nou currículum de matemàtiques és la introducció del pensament computacional com a competència específica. Entenent que la resolució de problemes no és tan sols objectiu d'aprenentatge, sino la manera principal d'aprendre a fer matemàtiques, es fa menció expressa a les possibilitats que obre el pensament computacional, no només per promoure l'ús de recursos digitals, sinó principalment per ampliar les nostres possibilitats de resolució de problemes matemàtics.

Però, què és el pensament computacional? Se'n destaquen trets com: l'anàlisi de dades i la seva organització lògica, la recerca de solucions mitjançant algorismes, la capacitat d'expressar el procés de resolució amb instruccions que puguin ser executades per una persona o una màquina. Estem parlant, doncs, d'una manera de treballar on és molt important la representació i la comunicació d'idees matemàtiques.

En aquestes jornades abordarem les següents qüestions:

- Com podem promoure el pensament computacional a l'aula?
- Què aporta el pensament computacional a la societat? Quines demandes tenim actualment a les nostres aules?
- Quin paper juga el pensament computacional dins el currículum de matemàtiques? Quina relació té amb la resta de competències?
- Com aprofitem el pensament computacional per desenvolupar projectes d'aprenentatge des de les matemàtiques?

PROGRAMA

Divendres 20 d'octubre de 2023

17:00-17:30 Recepció

17:30-18:00 Presentació de la Jornada. La sessió es desenvoluparà a l'Aula Magna de la Facultat de Ciències Humanes i Socials de la Universitat Jaume I, a la qual s'hi podrà accedir per ordre d'arribada. Si el nombre d'inscrits sobrepassa l'aforament de l'Aula, s'habilitarà un segon espai des del qual es podran seguir els actes per streaming. Vicerectora

18:00-19:00 Conferència a càrrec de Julio José Moyano Fernández, Licenciado y Doctor en Matemáticas por la Universidad de Valladolid, Máster en Álgebra computacional y Geometría algebraica por la Universidad Técnica de Kaiserslautern (Alemania). Profesor ayudante en el departamento de Matemáticas de la Universidad de Osnabrück (Alemania) de 2007 a 2014, año de su incorporación al *departament de Matemàtiques de la UJI*. Actualmente es Profesor Titular de Álgebra en dicho departamento y, desde el 1 de septiembre, vicedirector de la ESTCE/director del *Grau en Matemàtica Computacional*.

Títol: El reto del paradigma cuántico en la sociedad de la (des)información

Resum: Nunca como hoy es el acceso a la información más fácil, ni nunca ha habido tantos datos a nuestra disposición. Esta situación se verá radicalmente afectada, en un futuro más cercano que lejano, por la llegada de la computación cuántica a la vida cotidiana. En esta conferencia analizaremos los fundamentos de esta irrupción, el estado actual de la cuestión, y señalaremos algunos de los retos a los que nos enfrentamos ante este escenario.

19:00-20:00 Comunicacions i Tallers

Dissabte 21 d'octubre de 2023

8:45-9:00 Recepció

9:00-9:15 Presentació de la Jornada. La sessió del matí es desenvoluparà a l'Aula Magna de la Facultat de Ciències Humanes i Socials de la Universitat Jaume I, a la que s'hi podrà accedir per ordre d'arribada. Si el nombre d'inscrits i inscrites sobrepassa l'aforament de l'Aula, s'habilitarà un segon espai des del qual es podrà seguir els actes per streaming.

9:15-10:30 Conferència a càrrec d'Amelia Simó Vidal. Llicenciada i doctora en Matemàtiques per la Universitat de València. Acabada la seva llicenciatura es va incorporar al departament de matemàtiques de la Universitat Jaume I l'any de la seva creació, 1991. Actualment és Catedràtica d'Estadística i Investigació Operativa en aquest departament i ha estat vicedirectora del grau en Matemàtica Computacional de l'UJI.

Títol: Les matemàtiques darrere de la Intel·ligència Artificial.

Resum: El terme intel·ligència artificial (IA) s'han convertit en un dels més usats pels mitjans de comunicació avui en dia i és usada per a significar moltes coses diferents en molts contextos diferents. A més, a més, una gran part de la societat veu la IA com un tipus "d'alquímia". En aquesta xarrada intentarem concretar que és, els tipus d'aplicacions i els tipus de tècniques de la IA i, el que és més important, descobrir que hi ha darrere de la majoria de tècniques de la IA: matemàtiques.

10:30-12:00 Taules i esmorzar en el Hall de la Facultat

12:00-13:00 Comunicacions i Tallers

13:15-13:45 Lliurament del Premi Maria Antònia Canals a l'Aula Magna

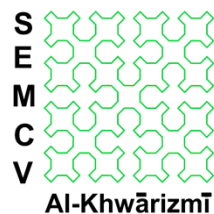
14:00-16:00 Dinar

16:00-17:00 Taula Rodona: El Pensament Computacional en el currículum de les Matemàtiques.
Moderador: Onofre Monzó (SEMCV Al-khwarizmi) Participants: Guillem Perarnau (SCM), Arnau Sánchez (FEEMCAT), Miquela Pomar (SBM-XEIX), Jose Aurelio Pina (SEMCV Al-khwarizmi).

17:00-18:00 Tallers

18:00-19:00 Cloenda i Vi de Cloenda

ORGANITZA



**Societat
d'Educació Matemàtica
de la Comunitat Valenciana**



feemcat
Federació d'Entitats per a l'Ensenyament
de les Matemàtiques a Catalunya



COL·LABORADORS

CASIO®



COMITÈ ORGANITZADOR

Òscar Forner Gumbau (SEMCV Al-khwarizmi)
Patricia Salvador Selma (SEMCV Al-khwarizmi)
Sergio Macario Vives (UJI/SEMCV Al-khwarizmi)
Gil Lorenzo Valentín (UJI/SEMCV Al-khwarizmi)

COMITÈ CIENTÍFIC

Fernando Arenas Planelles (SEMCV Al-khwarizmi)
Òscar Forner Gumbau (SEMCV Al-khwarizmi)
Sílvia Quilis i Marco (SEMCV Al-khwarizmi)
Patricia Salvador Selma (SEMCV Al-khwarizmi)

DISSENY DEL CARTELL

Adrián Cuenca Avi (SEMCV Al-khwarizmi)

PLATAFORMA D'INSCRIPCIÓ

Juan Manuel Couchoud Pérez (SEMCV Al-khwarizmi)

COMUNICACIONS DIVENDRES.....	8
C01 - Anàlisi de género en las Olimpiadas Matemáticas de la SEMCV (Aula HA1005AA).....	8
C02 - Dificultats que presenten els estudiants de batxillerat al construir la imatge de límit d'una funció en un punt (Aula HA1008AA)	8
C03 - Los Grafavores. Experiencia de aula en Bachillerato General con Teoría de grafos (Aula HA1009AA)	8
C04 - Matecraftia, un món algebraic (Aula HA1005AA).....	9
C05 - Anàlisi dels diferents estadis de raonament utilitzats pels estudiants de tercer i quart d'ESO: al resoldre problemes aritmètics d'olimpiades matemàtiques (Aula HA1008AA)	9
C06 - Más polinomios, menos polietileno (Aula HA1009AA)	10
TALLERS DIVENDRES	11
T01 - Activitats autoavaluables de GeoGebra en AULES (Aula HA0206AI).....	11
T02 - Tensegriedad y una pregunta espacial (Aula HA0208AI).....	11
T03 - Situaciones de aprendizaje con Bee-bot y Blue-bot en Educación Infantil y en Educación Primaria (Aula HA1117AL)	12
COMUNICACIONS DISSABTE MATÍ.....	13
C07 - Ordenem les ordres! (Aula Magna)	13
C08 - Les matemàtiques es treballen dempeus (Aula HA1008AA)	13
C09 - Les "Diagnostic questions": una manera eficient per potenciar l'ensenyament responsiu dels mestres a l'aula de matemàtiques (Aula HA1009AA)	13
C10 - Pensament computacional desenxufat en la resolució de reptes matemàtics (Aula Magna).....	14
C11 - Explorant el Pensament Computacional en estudiants del Grau de Mestre/a en Educació Infantil i Primària (Aula HA1009AA)	14
TALLERS DISSABTE MATÍ.....	16
T04 - Pensament computacional desendollat... o no! Bebras & Snap! (Aula HA0206AI).....	16
T05 - Introducció al pensament computacional a través de la programació: cas pràctic amb Python (pyTurtle) i amb eSeeCode (Aula HA0208AI).....	16
T06 - Diagrames de flux a secundària (Aula HA1005AA).....	16
T07 - Sucre4Stem: programació visual amb sensors i actuadors per a la realització de projectes col·laboratius a l'aula (Aula HA1117AL)	17
COMUNICACIONS DISSABTE VESPRADA	18
C12 - Per què els escacs informàtic es pot usar amb les matemàtiques? (Aula Magna)	18
C13 - Pensament computacional, amb paper i llapis (Aula HA1005AA)	18
C14 - Implementació en Aules de l'avaluació per competències (Aula Magna).....	18
C15 - Concursos com a font de recursos (Aula HA1005AA)	19
TALLERS DISSABTE VESPRADA	19
T08 - Construint la tercera dimensió a través del pensament computacional amb eines CAD i RV (Aula HA0208AI)	19
T09 - Resolució de Problemes amb context amb la calculadora gràfica (Aula HA1008AA)	20
T10 - Pensament computacional a primària (Aula HA1009AA)	21
T11 - Matemàtiques amb pissarres en primera persona (Aula HA1117AL)	21

COMUNICACIONS DIVENDRES

C01 - Análisis de género en las Olimpiadas Matemáticas de la SEMCV (Aula HA1005AA)

Amparo Saiz Sapena (IES Vicent Andrés Estellés – Burjassot) i Marta Trapero Navarro (IES San Antonio de Benagéber – San Antonio de Benagéber)

Nivell educatiu: Primària i Secundària

Paraules clau: Olimpiadas, Matemáticas, Género

Resum

Estudio de la participación por género en las Olimpiadas Matemáticas de la SEMCV, así como la clasificación en las diferentes fases por niveles.

Estudio estadístico de la participación por género en la Olimpiada Matemática de la SEMCV según la edad (niveles A, B, C) para observar su evolución y analizar las diferentes causas posibles para la pérdida de motivación entre las niñas.

C02 - Dificultats que presenten els estudiants de batxillerat al construir la imatge de límit d'una funció en un punt (Aula HA1008AA)

Joan Pons Tomàs (Professor Jubilat IES Mutxamel – Mutxamel) i Julia Valls González (UA)

Nivell educatiu: Batxillerat

Paraules clau: Dificultats/Errors, Concepció Dinàmica, Límit d'una Funció, Modes de Representació, Estudiants de Batxillerat

Resum

L'objectiu d'aquest treball és analitzar les dificultats i els errors que tenen els estudiants de primer de batxillerat (16-17 anys) quan construeixen la imatge dinàmica de límit d'una funció en un punt. El treball s'emmarca en la tradició piagetiana de l'abstracció reflexiva (Dubinsky, 1991). Participaren 136 estudiants que respongueren a un qüestionari amb dos límits presentats en huit tasques. Per analitzar les dificultats s'ha utilitzat la classificació realitzada per Radatz (1979). Els resultats indiquen que els estudiants presenten, entre altres, majors dificultats: a) el límit no és el valor de la funció en el punt; b) l'aplicació de regles en continguts diferents; i e) al construir la concepció dinàmica quan les tendències laterals de la funció no coincideixen en els tres modes de representació sent el mode gràfic on presenten majors dificultats.

C03 - Los Grafavores. Experiencia de aula en Bachillerato General con Teoría de grafos (Aula HA1009AA)

María Luisa Cuadrado Sáez (IES Faustí i Barberà - Alaquàs)

Nivell educatiu: Secundària i Batxillerat

Paraules clau: Grafos, Modelizaci3n, ODS, Tecnologia

Resum

¿Son buenas las alianzas entre los seres humanos? ¿Tienen impacto las buenas acciones? La comunicaci3n muestra una situaci3n de aprendizaje dise~nada para la asignatura de Matemáticas Generales donde se movilizarán los saberes vinculados al bloque de Pensamiento Computacional. Dicha situaci3n de aprendizaje se pone en marcha con un reto, la creaci3n por parte del alumnado de su propia cadena de favores (llamados “Grafavores”). Pero ¿cómo podrá el alumnado medir el impacto que produce en su entorno?, empleando la llamada Teoría de Grafos. Durante la comunicaci3n se explicará el dise~no de la secuencia didáctica, así como los medios tecnológicos empleados en dicha secuencia y los elementos curriculares empleados.

C04 - *Matecraftia*, un món algebraic (Aula HA1005AA)

Laura Pardo Tomàs (IES Les Rodanes - Vilamarxant)

Nivell educatiu: Secundària (adaptable a Primària)

Paraules clau: Matemàtiques, Didàctica, *Minecraft*, Àlgebra.

Resum

La comunicaci3n tracta de com iniciar l'àlgebra per a l'alumnat de Matemàtiques de 1r d'Educaci3n Secundària Obligatoria a través d'una Situaci3n d'Aprenentatge plantejada d'una manera divertida i enginyosa. A partir d'un quadern, creat per l'autora i basat en un videojoc molt conegut per a elles i ells, *Minecraft*, s'endinsaran dins d'una aventura plena de missions i reptes que hauran de resoldre per a ajudar a un poblat, *Matecraftia*. Mentrestant aprendran a familiaritzar-se amb el llenguatge algebraic, els monomis, operacions amb ells, les expressions algebraiques i les equacions de primer grau. Aquesta Situaci3n d'Aprenentatge té una durada de unes 5 sessions on dues d'elles es combinaran jugant amb el joc *Minecraft Education*, recurs que la Conselleria posa al nostre servei.

C05 - Anàlisi dels diferents estadis de raonament utilitzats pels estudiants de tercer i quart d'ESO: al resoldre problemes aritmètics d'olimpíades matemàtiques (Aula HA1008AA)

Julia Muñoz Martínez (IES l'Allusser - Mutxamel) Fernando Arenas Planelles (IES l'Allusser - Mutxamel)
i Joan Pons Tomàs (Professor jubilat IES l'Allusser - Mutxamel)

Nivell educatiu: Secundària

Paraules clau: Problemes Aritmètics, Concursos de Matemàtiques, Estratègies de Resoluci3n, Estudis de gènere, Secundària

Resum

Aquest treball té un doble objectiu: identificar els diferents estadis en la comprensió i en les estratègies de resolució que tenen els estudiants de secundària (12–16 anys) quan resolen problemes aritmètics, de diferents fases de les Olimpíades Matemàtiques; i analitzar com el gènere afecta al rendiment. Participaren, 233 estudiants en el la fase comarcal, i 30 en la fase provincial. Els resultats indiquen, independentment del gènere, que en la fase Comarcal de l'Olimpíada una majoria compren el problema i una altra majoria utilitza una estratègia irreflexiva; i en la fase Provincial la majoria compren el problema, i utilitza una estratègia reflexiva. Però, en les dues fases de l'Olimpíada, aproximadament el percentatge de xics, que resolen el problema aritmètic, dobla el percentatge de les xiques que el resolen.

C06 - Más polinomios, menos polietileno (Aula HA1009AA)

Samuel Cortés García (IES Puçol - Puçol) i Isabel Oliver Nieto (IES Puçol - Puçol)

Nivell educatiu: Secundària

Paraules clau: Àlgebra, Polinomios, Situación de Aprendizaje, Breakout Educativo, GeoGebra

Resum

¿Para qué sirven los polinomios?, dices mientras clavas en mi pupila tu pupila azul... ¿y tú me lo preguntas? ... Los polinomios y el Álgebra, como el resto de las Matemáticas, nos ayudan a entender el mundo, a crear opinión basada en evidencias y mejorar nuestra toma de decisiones. En esta comunicación se presenta una unidad didáctica en la que a partir de una situación de aprendizaje (el diseño de botellas de agua), se crea la necesidad de operar polinomios y resolver ecuaciones de tercer grado. Después se utilizarán otros contenidos relativos a los polinomios para analizar los residuos (PET) que genera una familia con el consumo de agua embotellada, y se calculará la cantidad de plástico que se ahorra al medio ambiente con la elección adecuada del envase, obteniendo un resultado sorprendente. La unidad integra juegos con Tangram, “Breakout Box”, recursos en GeoGebra.org autoevaluables y otros materiales listos para llevar al aula.

TALLERS DIVENDRES

T01 - Activitats autoavaluables de GeoGebra en *AULES* (Aula HA0206AI)

Gregori García Ferri (IES L'Estació - Ontinyent)

Nivell educatiu: Internivells

Paraules clau: Aules, GeoGebra, Autoavaluable, Grade

Resum

En aquest taller el que farem serà aprofitar i adaptar les activitats que ja existeixen en GeoGebra, i que permeten avaluar mitjançant una qualificació la feina que fa el nostre alumnat, i incorporar-les al nostre *AULES* de tal forma que un cop s'haja realitzat l'activitat la qualificació es quede guardada.

Per aconseguir-ho, primer cercarem i triarem alguna activitat de GeoGebra que s'adeqüe a les nostres necessitats, la retocarem per a incorporar-li la variable grade, i finalment la pujarem al nostre *AULES* mitjançant l'activitat GeoGebra, configurant-la segons les nostres necessitats.

Una altra possibilitat que vorem, serà la incorporació d'activitats de GeoGebra com a preguntes dins dels nostres qüestionaris d'*AULES*. Amb açò aconseguim que un cop realitzada l'activitat o el qüestionari automàticament la nota es quede registrada a la plataforma.

T02 - Tensegridad y una pregunta espacial (Aula HA0208AI)

José Antonio Mora Sánchez (Professor Jubilat), José Aurelio Pina Romero (IES San Blas - Alacant) i Adrián Cuenca Avi (IES Francisco Figueras Pacheco - Alacant)

Nivell educatiu: Secundària, Batxillerat

Paraules clau: Tensegridad, Tensión, Tracción, Compresión, Interdisciplinar

Resum

Taller basado en una situación de aprendizaje. Se comienza lanzando una pregunta, ¿cómo aterrizamos en una superficie irregular de un planeta inexplorado? De una pregunta similar surge un proyecto de la NASA, en el cual se utilizan los principios de la tensegridad para crear una base de alunizaje. Una vez planteada esta pregunta se introducen dichos principios de la tensegridad, se muestran algunos ejemplos de aplicaciones conocidas, se dan los materiales de diseño de la situación de aprendizaje, así como de su contextualización en la realidad educativa y se procede a realizar algunos ejemplos de construcciones físicas de tensegridad. Para la construcción de dichos ejemplos se utilizarán modelos virtuales tridimensionales de GeoGebra implementando RA a modo de ayuda para la construcción física de dichos modelos.

T03 - Situaciones de aprendizaje con Bee-bot y Blue-bot en Educación Infantil y en Educación Primaria (Aula HA1117AL)

María Santágueda Villanueva (UJI), María Francisca Torrejón Marín (UJI) i Noelia Ventura Campos (UJI)

Nivell educatiu: Infantil

Paraules clau: Robótica Educativa, Bee-bot, Blue-bot, Situaciones de Aprendizaje, Educación Infantil

Resum

La robótica educativa ha llegado para quedarse en las aulas, ofreciendo al alumnado la oportunidad de desarrollar habilidades en resolución de problemas y pensamiento computacional. De hecho, el recientemente publicado Real Decreto 157/2022 de Educación Primaria establece por primera vez la adquisición de competencias específicas en pensamiento computacional. Esto pone aún más énfasis en la importancia de capacitar a los/as docentes en este campo y en cómo instruir en las aulas. Este taller presentará una introducción de las nociones básicas de funcionamiento de los robots y dificultades encontradas en el alumnado. Se expondrán diversas actividades realizadas por las autoras, en áreas globalizadas, como puede ser la música, geografía, etc.; así como su utilización en la inclusión de alumnado con trastornos del neurodesarrollo y ejemplos de la literatura reciente.

COMUNICACIONS DISSABTE MATÍ

C07 - Ordenem les ordres! (Aula Magna)

Cristian Reyes Rodríguez (Institut De Puig-Reig), Roc Carulla Batallé (Institut Guillem Catà) i Montserrat Alsina Aubach (UPC)

Nivell educatiu: Secundària i Batxillerat

Paraules clau: Pensament Computacional, Algoritme, Diagrames de Flux, Full de Càlcul

Resum

La referència explícita al pensament computacional en el nou currículum ha posat damunt la taula la necessitat de reflexionar-hi i preparar activitats per a portar a l'aula. A partir de la posada en comú de les pròpies experiències de membres del grup de treball (7deMates) va semblar bona idea preparar-ne una sessió. Un cop analitzat amb detall tot el ventall de possibilitats i, tenint en compte que els coneixements previs de l'alumnat podien ser molt diversos, es va plantejar una sessió que parteix d'una situació quotidiana, que anés deslligada d'elements propis de la programació com podrien ser variables, condicionals i bucles i que, finalment, ens condueix a una formalització d'aquests. Aquesta comunicació pretén explicar l'experiència duta a terme, des de la reflexió prèvia fins a la posterior.

C08 - Les matemàtiques es treballen dempeus (Aula HA1008AA)

Gregorio Morales Ordóñez (IES Marjana - Xiva) i Paco Antequera Pezelj (IES Marjana - Xiva)

Nivell educatiu: Multinivell

Paraules clau: Resolució de Problemes, Thinking Classroom, Metodologia

Resum

En aquesta comunicació els autors contaran la seua experiència posant en pràctica la metodologia Thinking Classroom de l'escola canadenca en 1r de l'ESO amb un enfocament d'aprenentatge mitjançant la resolució de problemes. Són dos parts, i) com han dissenyat les activitats per a l'ensenyament a través dels processos, ii) com han avaluat les competències matemàtiques específiques.

C09 - Les "Diagnostic questions": una manera eficient per potenciar l'ensenyament responsiu dels mestres a l'aula de matemàtiques (Aula HA1009AA)

Yolanda Martín (UVic - UCC i Escoles FEDAC Manresa) i Isabel Sellas (UVic - UCC)

Nivell educatiu: Primària

Paraules clau: Diagnostic questions, Responsive Teaching, Didàctica de les Matemàtiques, Educació Primària

Resum

Les *Diagnostic questions* són un mètode eficaç per avaluar de manera significativa els coneixements matemàtics que pot tenir un alumne sobre un concepte clau, i que proporcionen coneixement i comprensió al mestre sobre les idees errònies que poden tenir de manera molt ràpida i concreta observant només la resposta triada. Aquestes preguntes normalment tenen 4 possibles respostes, una correcta i tres incorrectes, però el més significatiu sobre les respostes incorrectes és que no són opcions triades a l'atzar, sinó que estan pensades per tal que revelin un error en un concepte clau i concret en cada una de les tres opcions incorrectes.

C10 - Pensament computacional desenxufat en la resolució de reptes matemàtics (Aula Magna)

Juan Miguel Ribera Puchades (UIB), Lucia Rotger García (UIB) i Maria Luisa Cuadrado Sáez (IES Faustí i Barberà - Alaquàs)

Nivell educatiu: Primària i Secundària

Paraules clau: Resolució de Problemes, Pensament Computacional Desenxufat, Problemes amb Dificultat Creixent, Pensament Algorítmic, Situació d'Aprenentatge

Resum

La resolució de problemes de matemàtiques està estretament relacionada amb el pensament computacional; en concret, tracta a la vegada l'estudi de les dades i l'aplicació d'algorismes per a resoldre aquests reptes. Per tant, l'objectiu de la comunicació és el de analitzar les habilitats associades al pensament computacional inherents en un repte matemàtic i les possibilitats de modificació que aquesta tasca presenta. D'aquesta forma, es tracta de dotar als assistents de tècniques i estratègies per a generar els seus propis reptes en els que intervenen accions típiques del pensament computacional com poden ser l'organització i anàlisi de dades de forma lògica, l'automatització de solucions mitjançant el pensament algorítmic o la identificació, anàlisi i implementació de les solucions. En conclusió, s'espera mostrar un exemple de situació d'aprenentatge en la que no es necessita computadora per desenvolupar el pensament computacional.

C11 - Explorant el Pensament Computacional en estudiants del Grau de Mestre/a en Educació Infantil i Primària (Aula HA1009AA)

Carmen Melchor Borja (UV) i Noelia Ventura Campos (UJI)

Nivell educatiu: Universitari

Paraules clau: Pensament Computacional, Futurs Docents, Qüestionari, Competències Tecnològiques

Resum

La recent incorporació del Pensament Computacional (PC) en els currículums d'Educació Infantil i Educació Primària obri una línia d'investigació al voltant del nivell de PC que tenen els futurs docents. Per això, es presenta un estudi, l'objectiu del qual, és analitzar el nivell de PC que té adquirit l'estudiantat de magisteri de la Universitat de València i de la Universitat Jaume I, obtingut a través d'un qüestionari de 28 ítems, que mesura "la capacitat de formular i resoldre problemes recolzant-se en conceptes fonamentals de computació (és a dir, seqüències, bucles, condicionals, funcions i variables), i utilitzant la lògica inherent a la programació informàtica" (Román-González et al., 2017) [p. 3]. Partint d'aquest punt, i resultats obtinguts, es podrien realitzar accions concretes en la formació universitària de mestres per poder incrementar el seu nivell de PC.

TALLERS DISSABTE MATÍ

T04 - Pensament computacional desendollat... o no! Bebras & Snap! (Aula HA0206AI)

Raül Fernández Hernández (INS Vidreres - Girona) i Arnau Sánchez Farreras (INS Caterina Albert - Barcelona)

Nivell educatiu: Primària, Secundària i Batxillerat

Paraules clau: Pensament Computacional, Desendollat, Bebras i Snap!

Resum

En aquest taller mostrarem una manera accessible per portar el Pensament computacional a l'aula. Inicialment treballant problemes del "Repte Bebras", i finalment, programant amb Snap! algunes de les respostes de preguntes Bebras, i fent-lo extensiu a altres algorismes de programació.

T05 - Introducció al pensament computacional a través de la programació: cas pràctic amb Python (pyTurtle) i amb eSeeCode (Aula HA0208AI)

Joan Alemany Flos (Fundació Aula Escola Europea) i Jacobo Vilella Vilahur (Fundació Aula Escola Europea)

Nivell educatiu: Primària, Secundària i Batxillerat

Paraules clau: Definició, Metodologia, Codificar, Llenguatge de Programació, Autocorrecció

Resum

En aquest taller, utilitzarem els llenguatges de programació eSeeCode i Pyturtle per a treballar en reptes de matemàtiques concrets. Aquests casos reals que hem treballat amb alumnes ens permetran abordar els conceptes bàsics del pensament computacional i explorarem com, amb només unes poques instruccions, podem realitzar grans exploracions.

Mitjançant eSeeCode i Pyturtle, els participants tindran l'oportunitat d'aprendre a programar de manera interactiva i visual, posant en pràctica els seus coneixements matemàtics. Poder proporcionar als alumnes un entorn de programació, pot ajudar a treballar de manera autònoma i profunda l'exploració matemàtica i el pensament computacional.

T06 – Diagrames de flux a secundària (Aula HA1005AA)

Marc Caelles Vidal (Escola Sant Gregori, Innovamat), Cecilia Calvo Pesce (Escola Sant Gregori, Innovamat) i Albert Vilalta Riera (UAB, Innovamat)

Nivell educatiu: Secundària

Paraules clau: Pensament Computacional, Sentits Matemàtics, Tasques Riques

Resum

En aquest taller presentarem tres tasques riques per a l'ensenyament de les matemàtiques a l'educació secundària. Cada tasca està centrada en un sentit matemàtic diferent i utilitza diagrames de flux com a eina de comunicació dels procediments involucrats en la solució de la tasca. La primera tasca se centra en el sentit numèric i té com a objectiu determinar dígit de control presents en situacions de la vida quotidiana. La segona tasca està ambientada en el sentit espacial i se centra en la classificació de frisos utilitzant diagrames de flux. L'última tasca se centra en el sentit de la mesura i utilitza diagrames de flux per determinar quan un any és de traspàs. Cada tasca està dissenyada per donar protagonisme als assistents, permetent-los realitzar i analitzar les activitats proposades.

T07 - Sucre4Stem: programació visual amb sensors i actuadors per a la realització de projectes col·laboratius a l'aula (Aula HA1117AL)

Carlos Granell Canut (UJI) i Sergi Trilles Oliver (UJI)

Nivell educatiu: Primària, Secundària i Batxillerat

Paraules clau: Pensament Computacional, Promoció de la Programació, STEM, Educació Preuniversitària, Internet de les Coses

Resum

El programa Sucre (en les seves sigles en anglès Sense yoUr Context and REact, www.programasucres.com) té com a objectiu principal el foment del pensament computacional i la programació com a eina de resolució de problemes per a despertar la vocació científica i la curiositat de l'alumnat per la programació i les disciplines CTIM (Ciència, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques). La iniciativa pretén crear projectes transversals a les diferents assignatures curriculars i que la realització de la programació siga la acompanyat per poder assolir els continguts de les matèries involucrades. El programa Sucre s'estructura sobre quatre pilars, que són els dispositius electrònics i el moviment maker ("fes-ho tu mateix") capaços de mesurar/actuar sobre l'entorn, competències i habilitats pròpies del pensament computacional (lògica, abstracció, descomposició, creativitat, avaluació i generalització), la comunicació i col·laboració entre grups basats en projectes i el mètode científic. Després de 7 anys de vida, Sucre s'ha diversificat mitjançant dues versions ben diferenciades: Sucre4Kids i Sucre4Stem. Totes dues versions comparteixen un maletí (SucreKit), en el qual s'inclouen diferents sensors i actuadors, que es combinen i connecten al dispositiu SucreCore per a muntar el projecte desitjat. Les dues versions difereixen en la manera de realitzar la programació. En aquest primer taller treballarem amb la versió Sucre4Stem, on utilitzarem una eina web la programació virtual mitjançant blocs, anomenada SucreCode. El taller està dirigit al professorat dels darrers cursos de primària, secundària i batxillerat.

COMUNICACIONS DISSABTE VESPRADA

C12 - Per què els escacs informàtic es pot usar amb les matemàtiques? (Aula Magna)

Pablo Juan Verdoy (UJI)

Nivell educatiu: Primària

Paraules clau: Escacs, Aplicacions Matemàtiques i Jocs

Resum

En les aules de primària, es poden adaptar els continguts de les diferents situacions d'aprenentatge amb l'ús dels escacs. A més a més, com que la majoria de les aules dels centres educatius tenen pantalles amb ordinador, es pot aprofitar per adaptar alguns dels temes a tractar en classe mitjançant els escacs i les diferents aplicacions informàtiques que existeixen. Per aquest motiu, es presenten possibilitats de treballar de forma conjunta les tres àrees: elements informàtics, escacs i matemàtiques.

C13 - Pensament computacional, amb paper i llapis (Aula HA1005AA)

Manel Martínez Pascual (ABEAM) i Carlos Giménez Esteban (Associació Catalana de GeoGebra)

Nivell educatiu: Multinivell

Paraules clau: Pensament computacional, Argumentació, Bebras, Building thinking, Activitats Desendollades

Resum

En aquesta comunicació es presentarà una experiència d'aula desenvolupada pels seus autors amb alumnes d'ESO i batxillerat des del curs 2025-26 centrada en el pensament computacional, a partir dels materials publicats a Bebras.org.

En aquesta dinàmica d'aula desendollada, es dona la màxima importància a l'argumentació i al treball cooperatiu en la resolució dels problemes plantejats.

En aquestes mateixes Jornades, podrem gaudir del taller "Pensament computacional desendollat... o no! Bebras & Snap!" on es posen de manifest els avantatges del treball en pensament computacional amb llapis i paper.

C14 - Implementació en Aules de l'avaluació per competències (Aula Magna)

Gregori García Ferri (IES L'Estació - Ontinyent)

Nivell educatiu: Secundària

Paraules clau: Aules, Avaluació, Competències, Resultats, Compleció

Resum

L'avaluació per competències implica emprar una gran variada gamma d'instruments d'avaluació, que a la vegada generaran un gran volum de qualificacions, les quals haurem de gestionar amb les eines adequades. La finalitat d'aquesta comunicació és mostrar una possible implantació d'aquesta avaluació per competències, emprant l'entorn virtual d'aprenentatge de la Conselleria d'Educació, és a dir l'entorn conegut com Aules.

Repassem les activitats, els tipus de qualificacions, els instruments de qualificació, i aprofundirem en els resultats d'aprenentatge, o simplement resultats, que seran els elements de qualificació que ens permeten fer una avaluació efectiva per competències mitjançant la qualificació dels criteris d'avaluació que inclourem en les nostres activitats. Per a finalitzar mostrarem una proposta per a que l'alumnat i les famílies puguin fer un seguiment del seu progrés, sense perdre's en este maremagnum d'activitats, situacions d'aprenentatge i competències, tant clau com específiques.

C15 - Concursos com a font de recursos (Aula HA1005AA)

Joan Alemany Flos (Fundació Aula Escola Europea) i Jacobo Vilella Vilahur (Fundació Aula Escola Europea)

Nivell educatiu: Secundària i Batxillerat

Paraules clau: Concursos, Recursos, Programació, Descoberta, Autocorrecció

Resum

En aquesta comunicació, explorarem les oportunitats que ens donen els concursos de programació i pensament computacional per tal de generar activitats d'interès per portar a l'escola. S'abordaran diversos concursos que actualment existeixen per a fomentar i posar a prova les habilitats relacionades amb el pensament computacional. Veurem des de problemes de pensament computacional desconnectat del concurs Bebras (similar als del cangur) fins a problemes d'Olimpíada. Un aspecte clau que abordarem és la transformació dels recursos proporcionats pels concursos en activitats de classe en l'educació matemàtica. Examinarem com aquests recursos poden ser adaptats i integrats en les lliçons per promoure l'aprenentatge del pensament computacional en els estudiants.

TALLERS DISSABTE VESPRADA

T08 - Construint la tercera dimensió a través del pensament computacional amb eines CAD i RV (Aula HA0208AI)

Lucia Rotger García (UIB), Juan Miguel Ribera Puchades (UIB) i Maria Luisa Cuadrado Sáez (IES Faustí i Barberà - Alaquàs)

Nivell educatiu: Primària i Secundària

Paraules clau: Resolució de Problemes de Matemàtiques, Pensament Computacional, Visualització, Geometria Tridimensional, Eines Tecnològiques

Resum

Les modificacions en el currículum educatiu derivades de la LOMLOE en les que s'introdueix el pensament computacional i en les que també s'inclou la importància d'introduir la construcció de figures geomètriques amb eines manipulatives i digitals posa de manifest la necessitat de cercar alternatives per fer connexions entre els continguts de geometria tridimensional i la computació. Per tant, l'objectiu del taller és el de presentar les eines tecnològiques TinkerCAD i BlocksCAD per a la creació de seqüències didàctiques de resolució de problemes de geometria en les que intervé el pensament computacional i de l'ús de la Realitat Virtual (amb CoSpaces) per a afavorir les habilitats de visualització en l'alumnat. Per tal de mostrar-ho, es compartiran seqüències didàctiques dutes a terme en primària i secundària en les que intervenen conceptes com les operacions lògiques.

T09 - Resolució de Problemes amb context amb la calculadora gràfica (Aula HA1008AA)

Ricard Peiró i Estruch (Professor Jubilat) i Lluís Bonet Juan (CEFIRE Alacant)

Nivell educatiu: Batxillerat

Paraules clau: Resolució de Problemes, Calculadora

Resum

Al taller es pretén donar a conèixer la calculadora gràfica i proposar a través de la resolució de problemes, com es pot convertir en una eina didàctica que possibilita a l'alumnat anar més enllà. Els canvis en la societat actual, els avanços tecnològics, els interessos de les noves generacions, els problemes mediambientals, la diversitat, etc. no han de passar desapercebuts a les aules i al sistema educatiu en general. S'imposen uns aprenentatges més competencials que connecten a l'alumnat amb la realitat propera, amb les preocupacions i els problemes actuals que ens envolten per donar respostes, possibles actuacions i solucions. Situacions que incentiven la curiositat i la recerca, la creativitat, que potencien compartir la informació, contrastar els resultats obtinguts i presentar-los en diferents formats ens obliguen a innovar en l'aula i implementar metodologies més actives d'ensenyament i aprenentatge competencial aprofitant la tecnologia com eina didàctica. És en aquest marc on es mou l'ús de la calculadora amb una vessant didàctica, formant i preparant a l'alumnat de cara al seu futur més immediat al estudis superiors o al món laboral. El professorat ha de disposar de recursos didàctics, organitzatius, de gestió del grup i dels espais i conèixer les possibilitats que ofereixen diferents eines tecnològiques, com ara la calculadora gràfica, que pot aprendre i utilitzar l'alumnat per assolir les competències necessàries. Així, donar a conèixer la calculadora possibilitant i millorant en l'alumnat els processos de càlcul, de visualització de situacions difícils d'abstraure, de modelització de situacions reals, de plantejament de conjectures, de descobriment de connexions intramatemàtiques i entre altres àrees són raons més que suficients per convertir-la en una eina didàctica essencial.

T10 - Pensament computacional a primària (Aula HA1009AA)

Laura Morera Úbeda (eXplorium, Innovamat), Marc Caelles Vidal (Escola Sant Gregori, Innovamat), Pol Landman Brignoni (eXplorium) i Albert Vilalta Riera (UAB, Innovamat)

Nivell educatiu: Primària

Paraules clau: Pensament Computacional, Sentits Matemàtics, Seqüència Didàctica

Resum

En aquest taller presentarem un itinerari d'activitats riques per a l'ensenyament de les matemàtiques a l'educació primària. Totes les tasques configuren un itinerari des de 1r fins a 6è de primària on es treballen diferents destreses dins del pensament computacional.

Presentarem un breu marc teòric per contextualitzar el pensament computacional dins les matemàtiques. Tot seguit treballarem diferents activitats: unes que desenvolupen de manera central el pensament computacional i d'altres que, donant més protagonisme a altres sentits matemàtics, permeten desenvolupar destreses necessàries per al pensament computacional. Cada tasca està dissenyada per donar protagonisme als assistents, permetent-los realitzar i analitzar les activitats proposades.

T11 - Matemàtiques amb pissarres en primera persona (Aula HA1117AL)

Gregorio Morales Ordóñez (IES Marjana - Xiva) i Paco Antequera Pezelj (IES Marjana - Xiva)

Nivell educatiu: Multinivell

Paraules clau: Resolució de problemes, Thinking Classroom, Metodologia

Resum

En aquest taller els assistents provaran en primera persona com és treballar la resolució de problemes multinivell amb pissarres. Els autors han dissenyat una sèrie de problemes i activitats per estar dins del *flow* matemàtic durant una hora!