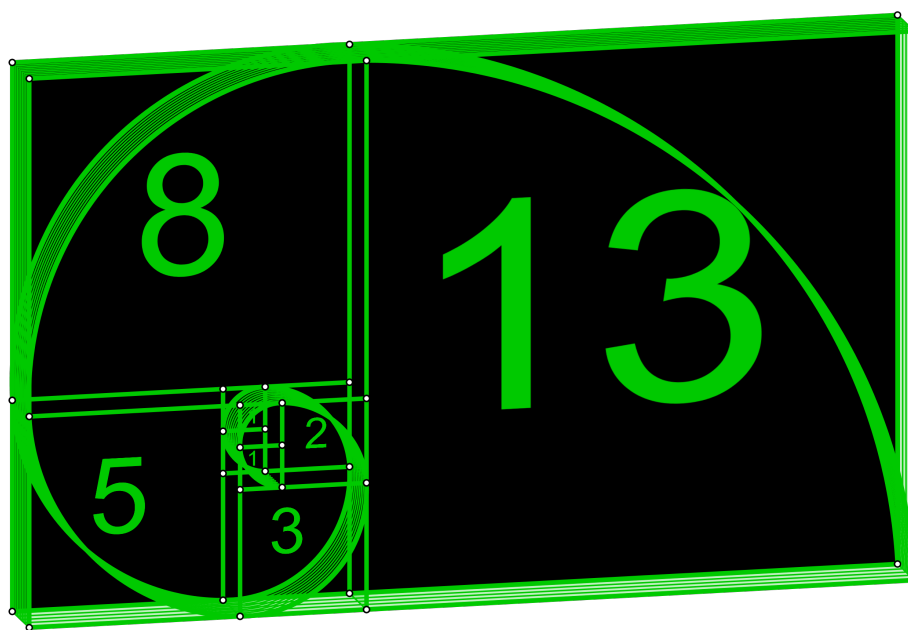


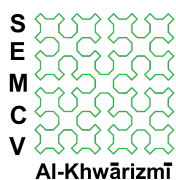
XIII JORNADES D'EDUCACIÓ MATEMÀTICA DE LA COMUNITAT VALENCIANA

INNOVACIÓ I TECNOLOGIA EN EDUCACIÓ MATEMÀTICA



Alacant, 19-20 d'octubre de 2018

Universitat d'Alacant



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

UA

UNIVERSITAT D'ALACANT
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

ICE Institut de Ciències de l'Educació
Instituto de Ciencias de la Educación

COMITÉ EDITOR- MAQUETACIÓ

José Aurelio Pina Romero (SEMCV)

Fernando Arenas Planelles (SEMCV)

Òscar Forner Gumbau (SEMCV)

Julia Muñoz Martínez (SEMCV)

COMITÉ ORGANITZADOR

Fernando Arenas Planelles (SEMCV)

Òscar Forner Gumbau (SEMCV)

José Aurelio Pina Romero (SEMCV)

Ferran Verdú Monllor (UA)

José Antonio Mora Sánchez (SEMCV)

COMITÉ CIENTÍFIC

Fernando Arenas Planelles (SEMCV)

Òscar Forner Gumbau (SEMCV)

María García Monera (SEMCV)

Amparo Monedero Mira (SEMCV)

COMITÉ TÈCNIC

Dissent del cartell: José Fernando Juan García

Pàgina web: Juan Fernando López Villaescusa

Plataforma d'inscripció: Juan Manuel Couchoud Pérez

REVISIÓ DEL TEXT

Maria Teresa Navarro Moncho

ISBN: 978-84-09-14773-1

Primera edició: setembre de 2019

Editor: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització del seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra.

NOTA EDITORIAL: Les opinions i continguts dels textos publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors.

COL-LABORADORS



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departament de Matemàtica Aplicada
Departamento de Matemática Aplicada



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departament de Matemàtiques
Departamento de Matemáticas



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ICE Institut de Ciències de l'Educació
Instituto de Ciencias de la Educación



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departament d'Innovació i Formació Didàctica
Departamento de Innovación y Formación Didáctica



A J U N T A M E N T D E
S A N T V I C E N T D E L R A S P E I G



UNIVERSITAT D'ALACANT

Facultat de Ciències
Facultad de Ciencias

CASIO®

División Educativa



GOBIERNO
PROVINCIAL
ALICANTE

La Dipu de los Pueblos



UNIVERSITAT D'ALACANT
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

ICE Institut de Ciències de l'Educació
Instituto de Ciencias de la Educación

EDITORIAL	3
<hr/>	
CONFERÈNCIES	7
<hr/>	
CONFERÈNCIA: L'AVENTURA D'INNOVAR EN L'ENSEYAMENT DE LES MATEMÀTIQUES.	7
<hr/>	
TALLERS	21
<hr/>	
T-01. LA CALCULADORA CIENTÍFICA A L'AULA DE MATEMÀTIQUES.	21
T-02. INVESTIGACIONES EN CLASE DE MATEMÁTICAS CON GEOGEBRA	41
T-03. EDPUZZLE: UN RECURSO PARA EL FLIPPED CLASSROOM	55
T-04. CREANDO VÍDEOS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.	63
T-05. TEOREMA "DOBLAR Y CORTAR": UN EJEMPLO DE INVESTIGACIÓN MATEMÁTICA.	79
T-06. SUPERFICIES SECCIONADAS	89
T-07. LA CALCULADORA COM A RECURS DIDÀCTIC A L'EDUCACIÓ PRIMÀRIA.	101
T-08. LOS CALENDARIOS MAYAS.	113
T-09. INNOVACIÓN SIN PERDER LOS PAPELES	123
T-10. MANIPULANDO Z.	135
<hr/>	
COMUNICACIONES	155
<hr/>	
C-01. ANÀLISI DE LA COMPRESIÓ EN ESTUDIANTS DE BATXILLERAT DEL CONCEPTE DE LÍMIT D'UNA FUNCIÓ EN UN PUNT.	155
C-02. EMMA, ESTÍMUL DEL TALENT MATEMÀTIC COMARCAL.	173
C-03. JUGANT AMB GEOGEBRA.	181
C-04. APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN 2º PMAR.	189
C-05. TAULES, PARÀMETRES I GRÀFICS ESTADÍSTICS RÀPIDS AMB GEOGEBRA PER A L'AULA D'ESO.	201
C-06. APRENDIENDO MATEMÁTICAS CON JUEGOS MÓVILES.	241
C-08. TRAS LA PISTA. (A2/0B11).	257
C-08. PROBLEMAS RICOS EN SECUNDARIA COMO DETECTOR DE CAPACIDAD MATEMÁTICA ALTA.	273
C-9 ANÀLISI D'UN OBSTACLE DIDÀCTIC: CONVEXITAT I CONCAVITAT D'UNA FUNCIÓ EN UN INTERVAL.	287
C-10. LAS SIMETRÍAS DEL PLANO PARA 6º DE E. PRIMARIA EN FORMATO DE IBOOK.	301
C-11. LA VÍDEOCONFERENCIA ENTRE ESTUDIANTES DE TALENTO EN UN TALLER DE MATEMÁTICAS.	315

EDITORIAL

La societat de Matemàtiques de la Comunitat Valenciana (SEMCV) presenta les seues jornades

Els dies 19 i 20 d'octubre de 2018 es van celebrar les XIII Jornades d'Educació Matemàtica de la Comunitat Valenciana en la seu de la Universitat d'Alacant a Sant Vicent del Raspeig. Van ser organitzades per l'assemblea d'Alacant de la Societat d'Educació Matemàtica de la Comunitat Valenciana "Al-Khwarizmi" (SEMCV) amb la col·laboració de les Facultats de Ciències i d'Educació, els departaments de Matemàtiques i Matemàtica Aplicada, l'Institut de Ciències de l'Educació i l'empresa CASIO.

Les jornades van començar el divendres 19 tal com estava previst a les 16 hores, malgrat l'adversa situació meteorològica, amb el lliurament d'acreditacions i els obsequis facilitats per l'Ajuntament de Sant Vicent del Raspeig i la Diputació d'Alacant. Els assistents es van inscriure en els diferents tallers i comunicacions que s'oferien en paral·lel durant la vesprada.

La presentació de les Jornades va correspondre per part de la Universitat d'Alacant al director del Secretariat de Recursos Tecnològics Ferran Verdú Monllor i per part de la SEMCV el seu president Onofre Monzó del Olmo. Aquesta presentació i les tres conferències plenàries van ser retransmeses en streaming i poden veure's en el següent enllaç: <https://semcv.org/conferencies-13-jornades>.

La conferència inaugural, de títol "El món no és perfecte", va ser a càrrec del professor i divulgador José Santiago García Cremades. En ella va fer un repàs sobre diverses informacions i opinions en els mitjans de comunicació de clar caràcter acientífic i mitjançant el seu gran sentit de l'humor analitzava les contradiccions que contenien. Després d'un descans es van desenvolupar un total de 9 tallers amb les següents temàtiques: GeoGebra des de nivell d'iniciació,

aplicacions en l'aula o d'especialització com la Vista CAS; maneig de la calculadora científica ClassWiz de CASIO i presentació de materials per al seu ús en l'aula; el programa d'estadística R i la seua aplicació per a l'aprenentatge autònom; l'ús del video com a eina per a l'aprenentatge de les matemàtiques; ús de noves tecnologia com la pissarra intel·ligent i APPs per al mòbil; utilització de l'aplicació Edpuzzle per a realitzar la metodologia de la classe invertida (Flipped Classroom).

Simultàniament als tallers es van realitzar 12 comunicacions relatant diverses experiències d'aula tant en Educació Primària, Educació Secundària i Universitat. Els temes tractats van ser: l'anàlisi de la comprensió dels estudiants de batxillerat del concepte de límit d'una funció en un punt; el projecte EMMA sobre l'estímul del talent matemàtic; aplicacions de GeoGebra en classe; presentació de la unitat didàctica simetries del plànol per a 6^o de primària en format ibook; experiència sobre l'aprenentatge basat en projectes en 2^o PMAR; estudi d'estadística unidimensional mitjançant un applet de GeoGebra; ús d'APPs de jocs amb el mòbil de contingut matemàtic; presentació d'una Scape Room; problemes rics en secundària com a detector de capacitat matemàtica alta; anàlisi d'un obstacle didàctic: concavitat i convexitat d'una funció en un interval; educació financera en classe de matemàtiques d'ESO; la videoconferència entre estudiants de talent en un taller de matemàtiques. El dissabte 20 va començar amb la conferència del professor Pedro Antonio Martínez Ortiz titulada "La aventura d'innovar en l'ensenyament de les matemàtiques". En ella ens va parlar del seu premiat (Fundació Atresmedia a la millor iniciativa d'èxit educatiu 2018) projecte "Emocionar amb matemàtiques", una aventura sobre innovació en l'ensenyament de les matemàtiques en secundària. Es tracta d'una proposta que pretén crear ambients motivadors per a l'aprenentatge, entrellaçar aspectes cognitius i emocionals, reduir l'ansietat matemàtica, promoure la interacció i la cooperació en l'aula, a més de personalitzar l'aprenentatge i cobrir les necessitats educatives de l'alumnat

mitjançant l'ús d'un ampli ventall metodològic. Aquest projecte persegueix fer tangibles les matemàtiques a qualsevol, independentment del seu context passat, present i futur. Persegueix reduir l'anumerisme i aconseguir que la nostra futura societat arribe a valorar sense imposicions una disciplina tan bella i transcendental per a la nostra vida com el són les matemàtiques. Acabada la conferència vam poder gaudir en l'hall de 8 taules amb materials manipulatius mentre preniem un senzill tentempié. La major part d'elles estaven relacionades amb els tallers que es van desenvolupar a la vesprada. Els continguts de les taules van ser: geometria amb teles; teorema de "doblar i tallar"; superfícies seccionades; la calculadora científica; els calendaris malles; el calendari matemàtic 2018-2019; materials manipulatius del museu MAACA; la fotografia matemàtica en la SEMCV.

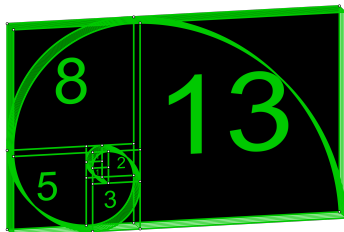
A continuació es va realitzar la taula redona sobre Tecnologia i didàctica coordinada per José Aurelio Pina en la qual van participar els professors Lluís Bonet, Agustín Carrillo, Maite Navarro i Ferran Verdú. En ella es van abordar temes com: l'ús o no de la calculadora en l'aula, en les proves d'accés a la universitat i les diferències per comunitats; la seua aplicació en altres països i la possibilitat de treballar en manera examen; l'ús de les TIC en l'aula com el programa Geogebra o APPs com Kahoot entre unes altres; l'ús del vídeo en l'aula; la pissarra digital i la seua implantació en els centres. Després del menjar es van realitzar 8 tallers en 6 dels quals es desenvolupava la temàtica de les taules del matí i es van afegir els següents temes: creació de vídeos per a l'ensenyament de les matemàtiques; ús de tablettes en l'aula amb materials propis i ús de materials manipulables per al treball amb nombres enters en primer cicle d'ESO.

La conferència de clausura va ser pronunciada pel professor Josep Lluís Pol i Llompart de títol "Pedres, pals, rodes, tecles i pantalles". En ella ens va parlar que la tecnologia condiona qualsevol activitat de les persones i, per tant, ho fa també amb les matemàtiques. Açò és així des de la concepció mateixa

d'aquestes, passant pels seus paradigmes de construcció i la seua evolució fins als reptes actuals. A través d'uns exemples concrets va recórrer el camí des de les pedres fins a les pantalles, i ens va fer reflexionar sobre com combinar les anomenades tecnologies “tradicionales” amb les digitals.

Per a les jornades es va instal·lar, dies abans, l'exposició de fotografia matemàtica de la SEMCV i les fotografies participants en el XVI concurs de fotografia matemàtica “Matemática a la vista”, de la qual van gaudir els assistents a les jornades i actuant com a jurat del concurs.

Finalment Òscar Forner i Fernando Arenas, membres del comitè organitzador i científic, van acomiadar les jornades agraint als més de 100 assistents a les jornades i els ponents vinguts des de diferents comunitats autònomes la seua participació en les mateixes. Així com als membres de l'equip organitzador de l'olimpíada matemàtica en la província d'Alacant el seu treball per al bon desenvolupament d'aquest esdeveniment.



Fernando Arenas Planelles (SEMCV)
Òscar Forner Gombau (SEMCV)
José Aurelio Pina Romero (SEMCV)