

Pouco despois de comezar o curso 2024/2025, tivemos unha reunión na que se tomou a decisión de organizar o IV Día GeoGebra de Galicia. Foi unha decisión fácil: tras o éxito da III edición, celebrada en Moaña en maio do ano 2023, se algo non faltaba eran as ganas de darlle continuidade a esta actividade.

O que resultou algo máis complicado foi chegar a un acordo respecto do lugar de celebración. Barallamos varias cidades e vilas, ponderamos os pros e contras, e finalmente acordamos celebrar o evento en Ourense... incluso a pesar de non ser unha localización especialmente cómoda para boa parte do comité organizador.

Aínda máis difícil foi dispoñer unha data. Dúas cousas estaban claras: tiña que ser en sábado e tiña que ser antes de rematar o curso 2024/2025. Tras descartar inicialmente vacacións e períodos con sesións de avaliación, outro aspecto enseguida agromou tamén: temos a sorte de que en Galicia hai moitas actividades. Rebumbio, Olimpíada, Feira, Matemáticas na Raia, Matemáticas na Rúa... a nosa pretensión era que non coincidise con ningunha delas, e iso significou ter que riscar unha chea de datas no calendario.

Con xa poucas opcións, outra máxima era que os membros do comité organizador estivésemos dispoñibles, xa que boa falta fai toda axuda posible; non sobra a xente, de feito calquera persoa que se queira incorporar ao grupo será benvinda. Iso supuxo riscar algunhas datas máis. Ao rematar ese proceso, no calendario xa só quedaba un sábado incólume: o 15 de febreiro de 2025. Unha vez fixada a data, tocaba poñerse a traballar.

Actividade

Pero unha cousa é decidir que nos imos reunir en Ourense e outra especificar un lugar concreto. Tras establecer algúns contactos, en pouco tempo xa tiñamos “contratado” o IES As Lagoas (figura 1). Sabia decisión: finalmente revelou-se como unha localización comfortable na que puidemos traballar con comodidade.

Para abrir o período de inscrición, xa sabendo día e lugar, só procuramos un dato máis: a estrela invitada. Se en 2023 tivemos o inmenso pracer de contar con Javier Cayetano, de quen moito aprendemos, para o 2025 este aspecto levounos tan pouco choio coma daquela. E é que mencionamos uns poucos nomes pero deseguida optamos polo de Bernat Ancochea; unha vez contactado non tardou en dicir que si. Ese é o momento no que realmente te decatas de que o Día GeoGebra arrincou.



Figura 1: IES As Lagoas de Ourense.

Con esa información é coa que, no mes de novembro, se abriu a posibilidade de inscribirse. Déuselle publicidade nas redes sociais (figura 2) do Instituto GeoGebra de Galicia (IGG); aproveitamos agora este espazo para animarvos a que nos sigades en Facebook (@igeogebra Galicia), Instagram (@igeogebra Galicia), X (@GeoGebraGalicia) e Bluesky (@geogebra Galicia.bsky.social), onde imos colgando a información que concerne ao IGG.



Figura 2: Cartel co que se promocionou o día GeoGebra nas redes sociais.

No mes de xaneiro pecháronse as comunicacións e os obradoiros que ían formar parte do programa. En canto esta información foi definitiva publicouse e difundíuse; foi a partir de aí cando chegaron o groso das inscricións, xa nas semanas previas á celebración da xornada.

Finalmente, foron máis de 60 as persoas que apareceron en Ourense o día 15 de febreiro. Unha conferencia plenaria, catro comunicacións e dúas franxas de obradoiros, a elixir entre tres opcións en cada franxa. Total: unha xornada de oito horas para aprender, para compartir, para comunicar, para aconsellar, para gozar, para “geogebraar”.

As xornadas coma esta adoitan empezar todas da mesma maneira: cunha inauguración. Nós pensamos que esta debe ser breve, pois o que está desexando todo o mundo é adentrarse no miolo e poñerse ao choio sen preámbulos. Nesta ocasión prendeu a mecha Julio Rodríguez Taboada (figura 3), na súa dobre condición de presidente de Agapema e presidente da FESPM (Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas), que dirixiu unhas palabras coas que agradeceu a súa presenza a todas as persoas que alí estaban.



Figura 3: Julio Rodríguez (ao micrófono) inaugura a xornada.
A continuación, Débora Pereiro (esquerda) presentaría a Bernat Ancochea (dereita).

Xusto a continuación tomou a palabra Débora Pereiro Carbajo, presidenta do Instituto GeoGebra de Galicia, que procedeu a presentar a Bernat Ancochea Millet cunhas verbas cheas de cariño e admiración. Como xa se dixo, Bernat foi o encargado de pronunciar a conferencia plenaria, que tivo por título *¿Hasta dónde podemos llegar con GeoGebra?* (figura 4).

Foi a súa unha charla apaixonada e chea de emoción. O chorro de coñecementos que nos quería mostrar era tan grande que case chegaba a abafar. Foi unha mágoa que durase algo menos dunha hora e media, pois quedamos coa sensación de que non houbo tempo para que contase todo o que el quería, nin todo o que a nós nos gustaría escoitar. Bernat transmitiu como ve el o mundo, con mirada matemática, como é habitual que faga modelos con GeoGebra de obxectos aparentemente anódinos que atopa pola rúa un día calquera. Ensinounos co GeoGebra curvas en dúas dimensións, pero tamén superficies regradas ou corpos de revolución en tres dimensións. Ficou claro que el ocupa unha dimensión distinta ca nós: que dominio, que coñecementos, que mestría. Pagou a pena o día só por poder presumir de ter escoitado a Bernat Ancochea.



Figura 4: Bernat Ancochea na conferencia inaugural.

Tan intensa foi esa primeira conferencia que, ao rematar, fixemos o primeiro descanso: unha pequena pausa para tomar un café que viña adobiado con biscoito e tortilla. Algo que ocorre non só no Día GeoGebra, senón en todo este tipo de congresos, é que estas paradas non supoñen unha interrupción, realmente son unha continuación. É arredor do café onde se producen intercambios de experiencias e de ideas, onde se reflexiona sobre o que se acaba de ver e de escoitar e onde se argalla de cara ao

futuro. Abofé que as pausas poden chegar a ser tan ou máis frutíferas que unha conferencia ou un obradoiro.

O resto da mañá estivo composto por tres comunicacións de tres temas ben variados. A primeira quenda foi para M.^a Jesús Casado Barrio, César Docanto Vázquez, Débora Pereiro Carbajo e Sandra Sambade Nieto, que nos faláron de *REA con chave G*. Compartiron con nós a súa experiencia no desenvolvemento de REA (Recursos Educativos Abertos), amosando os *applets* de GeoGebra que elaboraron para incluír nun de nome *Desmontando monumentos coa chave G*, que combina a xeometría coa riqueza do noso patrimonio arquitectónico, con exemplos de pazos, hórreos ou pombais. Este REA enmárcase nun proxecto máis amplo que xusto se estaba dando a coñecer na época de celebración da xornada: o cREAgal, impulsado pola Consellería de Educación da Xunta de Galicia, que conta ademais cunha licenza CC BY-NC-SA.

Cambiando de terzo de forma notable, a continuación Sofía Cendán Castillo deleitounos con *Ache-gARTE a GeoGebra*. Experiencias saídas das súas aulas, algunha delas moi poucos días antes do Día GeoGebra; Sofía é unha persoa amante da música e buscou ideas neste terreo para inspirar ao alumnado e enriquecer a súa experiencia educativa. Expuxo varias actividades musicais e artísticas que, aplicadas na clase, lle serviron para motivar ao alumnado na materia de Matemáticas en temas que non sempre son do seu agrado, como por exemplo o mínimo común múltiplo.

A mañá rematou con Alberto Fortes Novoa e *GeoGebra ferramenta interdisciplinar*. Alberto é unha persoa que ten unha ampla experiencia no uso de GeoGebra non só en matemáticas, senón tamén noutras disciplinas como o debuxo técnico ou a física, produto da súa formación como arquitecto. É por iso que nos contou o uso que fai deste programa nas distintas materias que leva impartido.

Procesar tanta información recibida non é doado, pero un par de horas de parón axudan. Boa parte das persoas inscritas compartiron mesa e mantel nun restaurante próximo ao instituto, e as conferencias foron parte importante das conversas que alí se deron. Non foron as únicas, claro está, pois non hai mellor momento ca ese para poñerse ao día con algunha vella amizade ou con compañeiras e compañeiros con quen se coincidiu no pasado nalgún centro.

A sesión de tarde comezou cun chisco de retraso, pois ninguén quixo renunciar á sobremesa e ao café, pero os ánimos estaban intactos. Só había un relatorio, *Que nos ofrece MatesGG?*, no cal M.^a Cristina Naya Riveiro presentou ese proxecto que durante os últimos anos está desenvolvendo a FESPM, en colaboración co INTEF (Instituto Nacional de Tecnoloxías Educativas e de Formación do Profesorado) e o CIEM (Centro Internacional de Encontros Matemáticos).

Trátase dun espazo en liña pensado para o profesorado de todas as etapas educativas, dende infantil ata bacharelato, onde podemos atopar materiais didácticos organizados en guías interactivas creadas con eXeLearning. Estes materiais inclúen información curricular, propostas de uso e recursos complementarios, así como vídeos explicativos, adaptacións para alumnado con TEA (Trastornos do Espectro Autista) e arquivos fonte para personalizar segundo as necesidades de cada quen nas súas aulas.

Tras a única charla da tarde foi a quenda dos obradoiros. O mellor dos talleres é que neles se aprende moitísimo. O peor é que, como as prazas son limitadas por motivos loxísticos, celébranse varios á vez e hai que escoller ao que se acode. Elixir un supuxo ter que descartar outros dous, o cal é unha verdadeira mágoa. Por fortuna, todos os materiais empregados en relatorios e talleres poden ser consultados [nesta ligazón](#). Aí quedan, ao alcance de todo o mundo, para que calquera se poida poñer con eles cando teña vagar para seguir aprendendo.

Na primeira franxa de obradoiros as posibilidades eran *Resolvendo problemas: o poder de GeoGebra nas túas mans*, impartido por Iván Sánchez Pereira, *Saliendo de Planilandia*, que estaba a cargo de Bernat Ancochea Millet, e *Implementando métodos numéricos con GeoGebra*, onde falaba Paulo González Ogando.

O obradoiro de Iván estaba pensado para principiantes, era o lugar ao que acudir se non se escoitara falar de GeoGebra ata chegar a esta xornada. Porque GeoGebra permite lanzarse a resolver problemas dun xeito sinxelo e eficaz sen posuír máis que coñecementos matemáticos. Non é necesaria experiencia no manexo do programa para que este nos resulte útil, e Iván explicou partindo de cero como converter a GeoGebra nun aliado para as aulas de Matemáticas. Como se pode ver na figura 5, este taller estivo moi solicitado e o grao de participación foi moi elevado.



Figura 5: Iván Sánchez Pereira impartindo un obradoiro.

Tras a súa conferencia de pola mañá, á nosa estrela convidada Bernat tamén a obrigamos a traballar pola tarde, e contounos como empregar a vista 3D de GeoGebra para traballar a xeometría no espazo coa mesma naturalidade coa que a vista gráfica bidimensional permite realizar manipulacións no plano. O obradoiro estaba dirixido ao profesorado que xa contaba con coñecementos do uso de GeoGebra pero máis centrados no plano, e con escasas ou nulas nocións previas das opcións que permite no tocante aos gráficos 3D. Bernat centrouse en actividades que se poden levar a cabo tanto en secundaria coma en bacharelato, vinculadas aos contidos que contemplan os currículos actuais. E se ben no taller non chegamos a elaborar *applets* de tanta calidade coma os que el mesmo nos ensinara pola mañá, é indubidable que aprendemos moito con el.

A terceira das opcións da primeira franxa de obradoiros estaba pensada para profesorado con algo máis de coñecemento de GeoGebra, aínda que tampouco facía falla demasiado. Nivel intermedio, non avanzado. Paulo explicounos como traballar simultaneamente coa vista gráfica e a folla de cálculo para resolver ecuacións, cos métodos de dicotomía ou Newton-Raphson, e para calcular integrais, cos métodos dos rectángulos ou de Simpson. Un material que pode elaborar perfectamente o noso alumnado da materia de Métodos Estatísticos e Numéricos, optativa en 2.º de Bacharelato.



Figura 6: Foto de grupo realizada no descanso da tarde.

Tras ese primeiro obradoiro chegou o descanso da tarde, que aproveitamos para tirar unha fotografía de grupo nas bancadas das pistas deportivas coas que conta o IES As Lagoas. A ben seguro que alguén se despistou, pero podemos asegurar que estaba case todo o mundo. Na figura 6 pode observarse como os xestos de concentración eran maioritarios: había que decidir se, de cara á segunda franxa de

talleres, se mantiña a escolla que xa houbera que determinar días antes ou se buscaba algún cambio de última hora.

Para acabar a xornada houbo tamén tres opcións: M.^a Esther Prol Triñanes xuntou dous mundos que non sabiamos que tiñan relación, explicándonos o uso de GeoGebra como ferramenta para deseñar modelos que logo se poden levar a unha impresora 3D. Aínda que, na súa opinión, non é GeoGebra a opción ideal para facer ese tipo de modelos, si é unha boa idea aproveitar aquilo para o que si resulta de utilidade, e a maiores imprimilo.

Unha segunda alternativa foi a que nos trouxo Guillem Bonet, membro da Asociación Catalana de GeoGebra: *Andar por el plano para volar al espacio*. Nese taller, deseñado para un nivel intermedio, buscamos conexións entre un corpo 3D e o seu desenvolvemento plano. Tamén nos propuxo modelizar e logo construír algúns destes desenvolvementos para conectalos coa súa figura orixinal, detectando dese xeito posibles erros no deseño.

Por último, tamén se podía escoller o obradoiro *A linguagem LOGO no GeoGebra*, impartido por Luciana Brito, membro do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Afortunadamente, o idioma non supuxo ningunha barreira e entendémonos sen problema. De feito, a maior dificultade foi, de entrada, que ningunha das persoas alí presentes sabía que a linguaxe de programación LOGO está incorporada en GeoGebra. Era un campo novo por explorar. Pronto descubrimos que esta linguaxe amplía as posibilidades de exploración para a aprendizaxe activa e significativa das matemáticas, e sobre todo para o desenvolvemento do pensamento computacional. Aprendemos os comandos básicos de LOGO, e hai que recoñecer que nos sentimos, por unha hora, talmente como a cativada, xogando coa tartaruga e tratando de conducila por onde nós queríamos (figura 7).

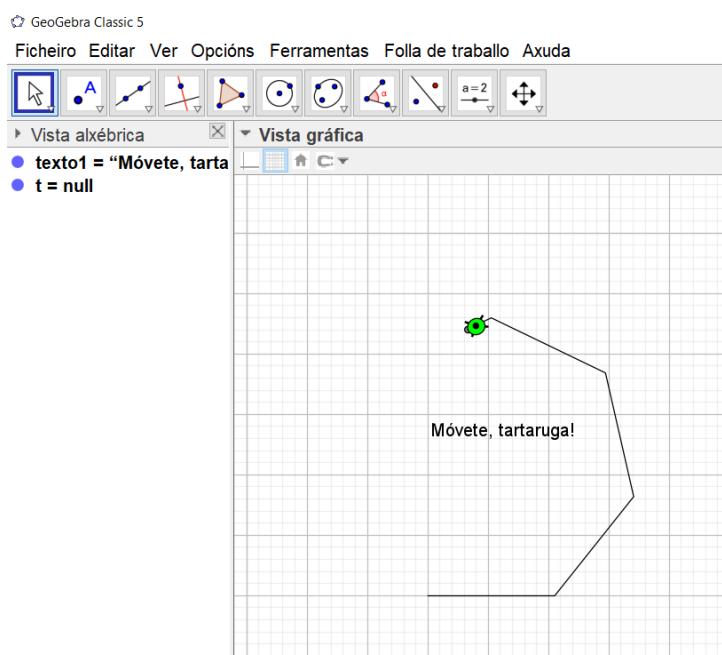


Figura 7: A linguaxe de programación LOGO está integrada en GeoGebra.

Preto das oito da tarde demos por concluída a xornada. O comité organizador quedaba recollendo e a xente ía marchando, había quen tiña aínda unha boa viaxe en coche ou en tren para regresar á casa. Común a todo o mundo foi a sensación de ter aproveitado ben o día. Aprendemos, e quen se atreva a dicir o contrario... que asista ao V Día GeoGebra e xa verá. Vémonos na próxima!

Instituto GeoGebra de Galicia

<geogebra@agapema.org>