

ECITY: UNHA CIDADE VIRTUAL PARA APRENDIZAXE DE ENXEÑARÍA BASEADA EN PROBLEMAS

Rodríguez Bermúdez, Melisa
Caeiro Rodríguez, Manuel
Llamas Nistal, Martín

Grupo de Investigación GIST. Universidade de Vigo.
Escola de Enxeñeiros de Telecomunicación.

A dificultade que os estudantes de educación secundaria teñen coas matemáticas e outras materias relacionadas coa ciencia é un problema xeneralizado, segundo sinalan varios estudos comparativos internacionais como PISA ou TIMSS, o que provoca que os estudantes non fagan carreiras académicas de perfil técnico, por exemplo enxeñaría. Doutra banda, é evidente tamén o feito de que en devanditas carreiras o número de alumnos homes é maior que o número de alumnos muller. Todo isto non se debe á menor capacidade dos mozos, senón probablemente a estratexias de ensino equivocadas (non podemos esquecer que esta xeración é a "xeración net" ou "nativos dixitais") ou á falta de capacidade para espertar neles, e sobre todo nelas, certos intereses.

A aprendizaxe baseada en problemas (ABP ou, do inglés, PBL, problem-based learning) é unha pedagogía educativa centrada no alumno, no que os estudantes despregan a súa habilidades para avanzar a través dun proceso de resolución de problemas que, polo xeral, están baseados en situacións da vida real. A enxeñaría é unha das áreas nas que utilizar ABP é unha alternativa de aprendizaxe válida e os beneficios para os estudantes de enxeñaría plásmanse nunha mellora considerable no pensamento crítico, lateral e creativo, nas aptitudes para a resolución de problemas, para a colaboración en grupo, e nas habilidades de comunicación. Deste xeito, xogos e simulacións poden ser usados para a aprendizaxe, xa que favorecen a estimulación mental e física, e o desenvolvemento de habilidades prácticas - os xogos obrigan ao xogador a decidir, elixir, definir prioridades, resolver problemas, etc.

Neste escenario e no que se propón eCity (www.ecity-project.eu). O obxectivo principal do proxecto é deseñar, desenvolver e validar unha plataforma VLE (Virtual Learning Environment) on-line colaborativa orientada a ABP, baseada nun motor de simulación dunha cidade que estimula a integración e a explotación continua de Aprendizaxe Baseada en Problemas. A plataforma utilizarase de xeito colaborativo polos estudantes das escolas secundarias e de formación profesional e as escolas de enxeñaría de educación superior.

Tamén é importante o feito de que a plataforma debe integrarse nunha metodoloxía pedagóxica clara, orientada a ABP, para asegurar que a máxima relevancia é dada ao proceso de aprendizaxe, e non á tecnoloxía. Os problemas ou desafíos pódense introducir na plataforma como tarefa para casa, traballo en equipo, actividades curriculares, competicións extraescolares, proxectos grandes ou pequenos, etc. ABP pode ser incorporado dentro das estruturas existentes con pouca interrupción, xa que pode ser implementado nunha variedade de formas. Polo tanto, non é necesario cambiar a organización curricular xa que os problemas poden ser formateados para os diferentes momentos e esquemas de traballo.

En eCity están dispoñibles dous modos de xogo: xogar utilizando o modo libre ou xogar a algún dos escenarios xa definidos. No modo libre o xogador pode experimentar pola súa conta, crear a súa propia cidade e intentar superar os retos que decida.



Ilustración 1: Pantalla de inicio de eCity.

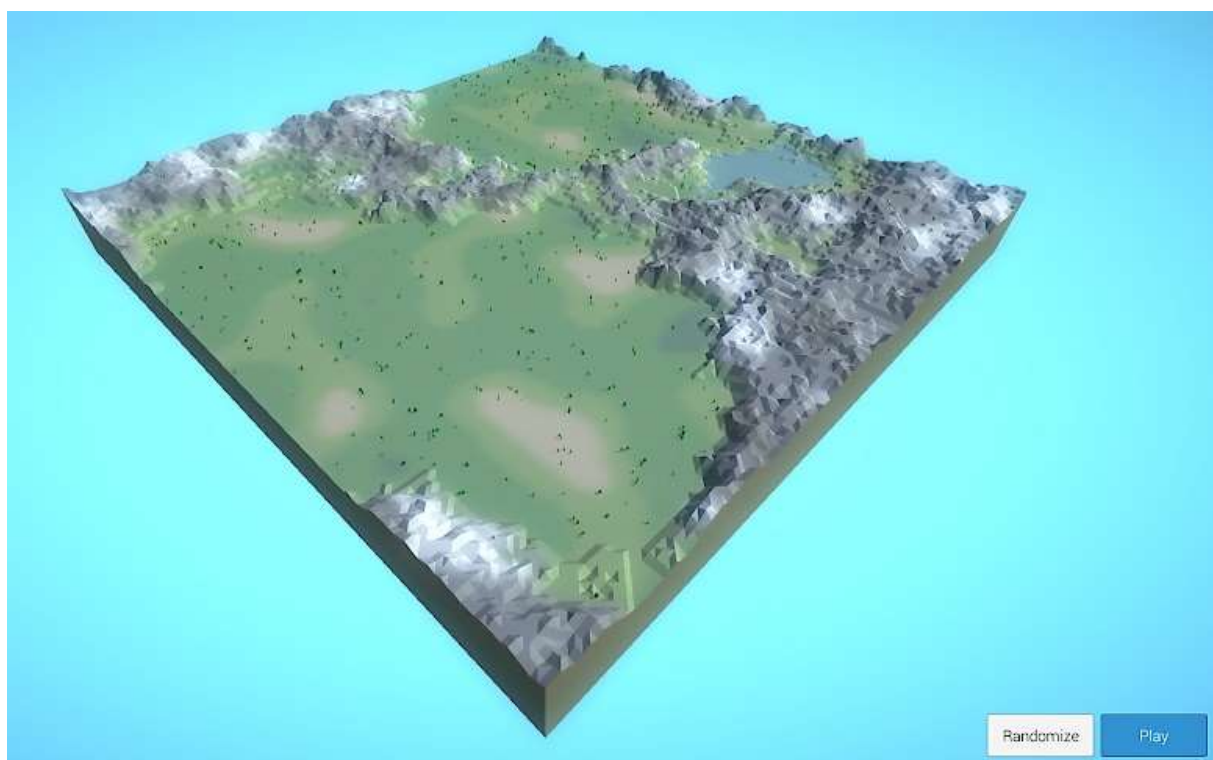


Ilustración 2: Exemplo de terreo onde empezar a xogar utilizando o modo libre (sandbox).

Ademais de poder xogar no modo libre, están dispoñibles 8 escenarios. Cada un deles centrado nun campo en concreto dentro do ámbito técnico e dende o punto de vista das enxeñarías. Todos os escenarios están pensados nun principio para estudantes maiores de 14 anos e con todos eles búscase motivar e favorecer o traballo en grupo, aprender a atopar unha solución axustándose a un orzamento, espertar a curiosidade nos estudantes e mostrar como a

ciencia está presente na vida real. Ademais, cada un dos escenarios terá uns obxectivos específicos. A continuación, explícanse con máis detalle cada un dos escenarios.

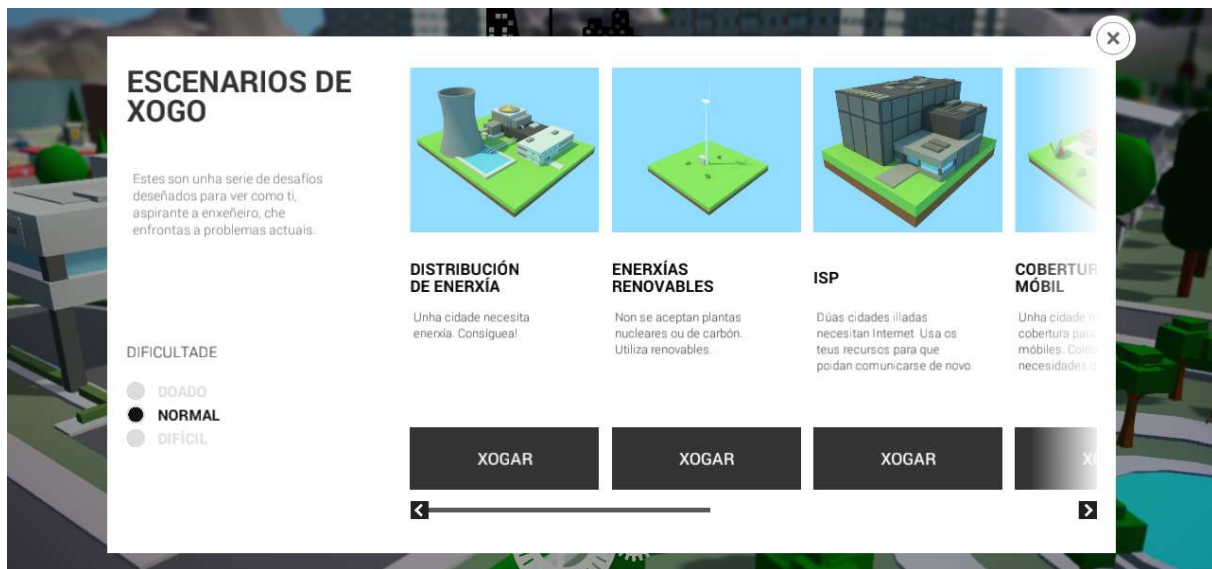


Ilustración 3: Menú de selección dos escenarios.

Transporte público.

Este escenario ten como obxectivo que os estudantes analicen e deseñen unha estrutura óptima de grafo, representada pola implementación dunha rede de transporte público. Os profesores poderán utilizar este escenario para introducir algúns conceptos sobre teoría de grafos, como é o problema do “viaxante”.

Protección fronte a terremotos.

Con este problema os alumnos poden aprender conceptos básicos de planificación de cidades desde o punto de vista dos terremotos. Poderán recibir información relacionada coa fallas xeolóxicas, as estruturas dos edificios, a prevención, etc.

Polución.

Este escenario presenta o problema actual de polución, concretamente nunha cidade. Os alumnos deberán conseguir que a poboación da cidade non se vexa afectada por este problema.

Protección fronte a inundacións.

O escenario busca que os estudantes coñezan e entendan as accións básicas a poñer en práctica para previr e controlar unha inundación. Deberán facer unha nova distribución da cidade buscando evitar futuras inundacións, recolocar a poboación afectada e manter certos servizos.

Provedor de Servizos de Internet (ISP).

Cada xogador debe prover á cidade dunha rede de distribución de Internet que cubra polo menos ao 90% da mesma. Con este obxectivo os alumnos coñecerán e entenderán os conceptos básicos das redes de distribución de datos.

Conectividade móbil.

O principal obxectivo de este escenario é que os estudantes coñezan e entendan os conceptos básicos das redes celulares de telefonía móbil. Os alumnos deberán ir colocando antenas, tendo en conta as frecuencias e os radios, para conseguir gañar. Deberán manter como

mínimo o número de habitantes inicial e proporcionar o 90% de cobertura móbil á cidade nun determinado tempo.



Ilustración 4: Panel de conexións de rede.

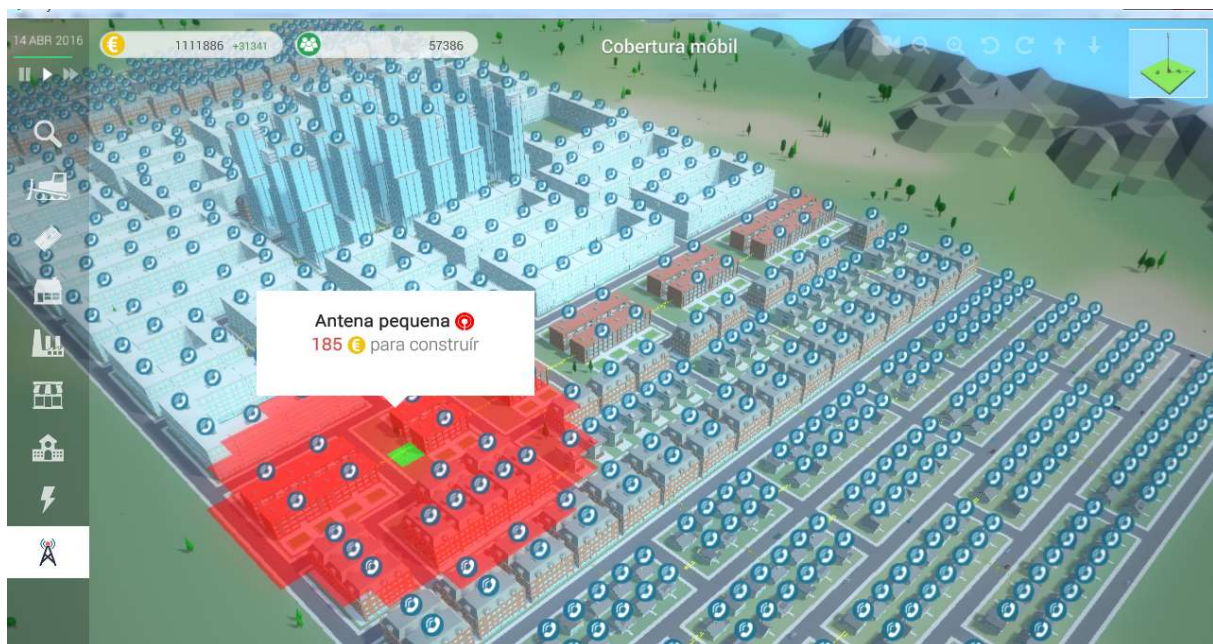


Ilustración 5: Exemplo de colocación dunha antena na cidade.

Distribución de enerxía.

Neste escenario búscase que os alumnos coñezan e entendan os conceptos básicos da distribución de enerxía. Terán que ir colocando adecuadamente as plantas de enerxía, ben enerxías renovables ou ben combustibles fósiles, os transformadores e os cables.

Enerxías renovables.

Os estudantes deberán proporcionar o 100% de enerxía renovable a unha cidade cunha determinada poboación e nun tempo limitado. Aprenderán os conceptos básicos das enerxías

renovables, os seus aspectos positivos e os negativos, e a importancia deste tipo de enerxías na vida real.



Ilustración 6: Exemplo de distribución de enerxía.

RECOÑECIMIENTO

ECity tense desenvolvido dende marzo de 2014 dentro do programa Lifelong Learning Programme, KA3, da Unión Europea. Dende España está involucrada a Universidade de Vigo e a Universidade Politécnica de Valencia, pero tamén hai socios de Portugal, Italia, Turquía e Grecia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- TREE, "Teaching and Research in Engineering in Europe Special, 'Problem based learning.'"2007.
- XIANGYUM, D. y STOJCEVSKI, A., "Educational innovation-problem-project-practice approaches in engineering education."1st Ibero-American Symposium on Project Approaches for Engineering Education - PAEE2009, Braga, Portugal, 2009.
- BECKER, W., "Why don't young people want to become engineers? Rational reasons for disappointing decisions," European Journal of Engineering Education 35, vol. no. 4, 2010.
- KOLMOS, A., "Reflections on project work and problem-based learning," European Journal of Eng. Education 21, vol. no. 2, pp. 141-148, 1996.
- "Communiqué of the conference of european ministers responsible for higher education, leuven and louvain-la-neuve."2009.
- E. C. D. E. U. C.2, "Fourth european forum on cooperation between higher education and the business community university-business cooperation: A strategic partnership to deliver europe 2020." 2011.
- OVELAR, R., BENITO, M. y ROMO, J., "Nativos digitales y aprendizaje: Una aproximación a la evolución de este concepto," Revista ICONO14 No. 12, pp. 31-53, 2009.