



ECO-E-RX: Gamificación y aprendizaje basado en casos para aprender radiología clínica en pregrado



Alba Virtudes Pérez Baena^{1,3}, Rocío Lorenzo Álvarez^{2,3}, Francisco Sendra Portero³

¹Hospital Comarcal de Antequera, Antequera;
²Hospital de la Serranía, Ronda; ³Facultad de Medicina de Málaga.



Introducción

El metaverso, las nuevas tecnologías y los entornos virtuales son una realidad y un tema de actualidad que pueden ser el futuro de la enseñanza tanto en pregrado como en posgrado.

¿Qué ventajas proporcionan?

¿Presentan aceptación por parte del alumnado?

¿Pueden emular la realidad sin detrimento en la enseñanza?





Introducción



Ventajas como plataforma educativa :

- Realización de tareas tanto sincrónicas como asincrónicas.
- Puede ser utilizado de forma remota
- Fácil acceso y gratuidad
- Entorno atractivo, lúdico, divertido e interesante: gamificación
- Anonimato: desarrollo de técnicas de oratoria y comunicación.
- Especialmente útil en evaluaciones FORMATIVAS
- Promueve aprendizaje activo



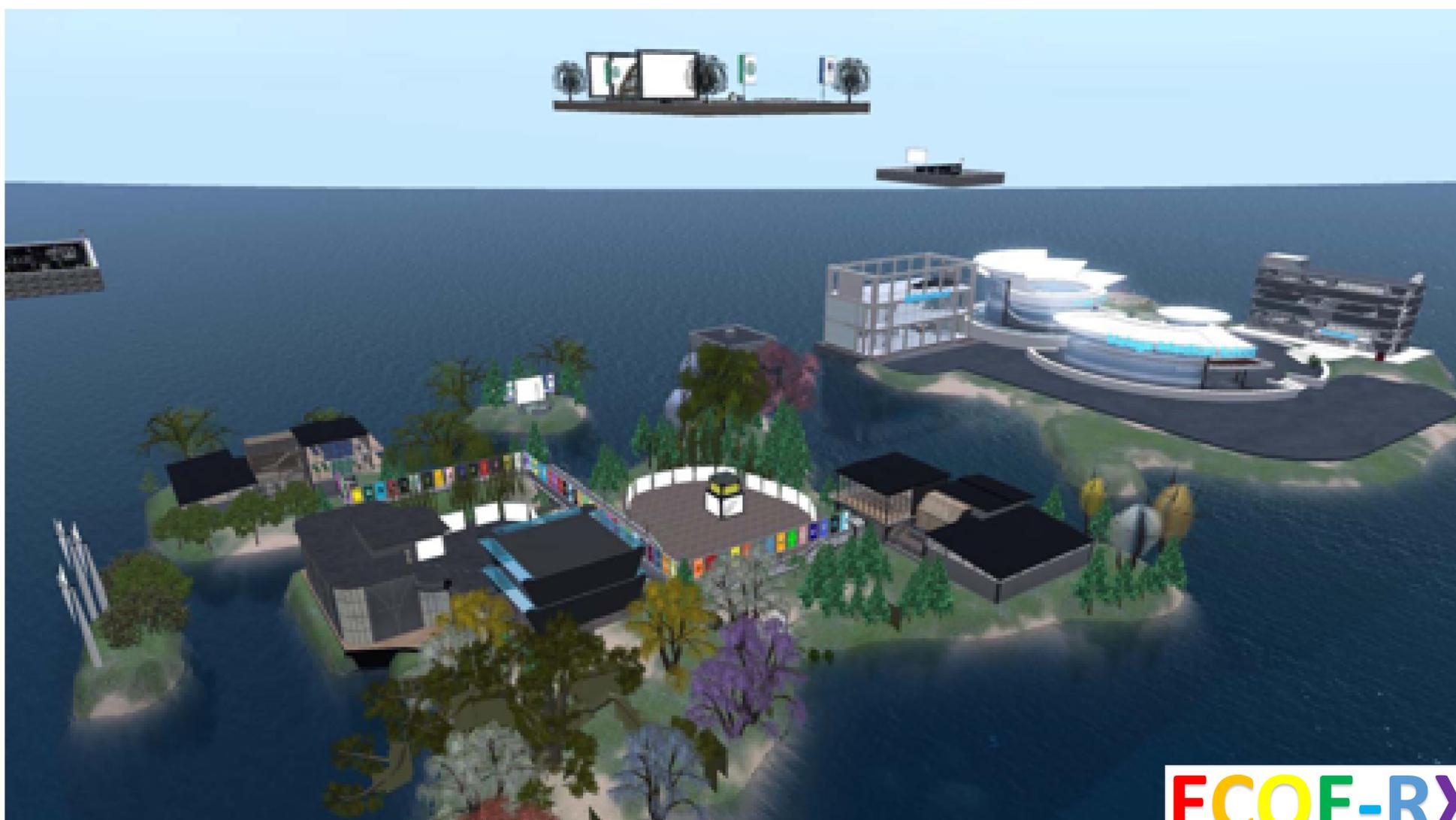


Introducción



Inconvenientes

- Dificultades técnicas (procesador, tarjeta gráfica o mala conexión a internet)
- Costes tanto de mantenimiento de la isla (que requiere un número de actividades/año que hagan que sea coste-efectiva), como de tiempo para el profesorado en la preparación de clases y talleres en esta plataforma
- *En los diversos proyectos realizados no suelen superar el 10% y pueden ser resueltos con éxito*





Introducción

El empleo de la **gamificación** ha demostrado mejorar la motivación, interés y aprendizaje de los alumnos, según la literatura científica.

¿En qué consiste la gamificación?

¿Realmente es útil en la enseñanza?

¿Será interesante probar experiencias?





Introducción

La **gamificación** como herramienta educativa:

- El aprendizaje y la memoria están relacionados con las **emociones**, que inciden positivamente en la mejora del aprendizaje, y con la **motivación**, fundamental para la fijación de nuevos aprendizajes.
- Así mismo, en el aprendizaje influye el **sistema límbico**: conformado por estructuras corticales y subcorticales que vinculan la emoción con la cognición y el comportamiento, involucrado en el control de: emoción, la motivación, la conducta, la iniciativa, la supervivencia, la memoria y el lenguaje.





Introducción

El modelo de **evaluación ECOE** ha demostrado ser útil, sistemático, estructurado, reduce sesgos preexistentes, es coherente, consistente y objetivo.

¿En qué consiste el sistema de evaluación ECOE?

¿Qué ventajas presenta respecto al sistema de evaluación tradicional?

¿Qué son las ECOEs virtuales?





Introducción

El modelo **ECO**E es la **Evaluación Clínica Objetiva Estructurada**.

- Utiliza instrumentos evaluativos empleados en diferentes estaciones clínicas que simulan entornos y situaciones clínicas reales.
- Principios: objetividad y estructura.
- Reduce sesgos.
- Además de conocimientos teóricos tiene en cuenta otras habilidades, aptitudes y la aplicación práctica del conocimiento.
- Favorece **mayor autonomía** y **aprendizaje significativo**: mayor calidad en la atención sanitaria del futuro.





Objetivos

- Demostrar la utilidad de entornos virtuales tridimensionales (metaverso), en concreto, la plataforma de Second Life, en la enseñanza.
- Mostrar que el empleo de la gamificación promueve un mayor interés y motivación por parte de los alumnos, así como una participación y formación activa.
- Analizar la utilidad del modelo de evaluación ECOE en las prácticas de radiología universitaria, su impacto educativo y la percepción del alumnado.



Material y Método

1. El Rotatorio de Radiología se organiza durante un periodo de 10 días lectivos (dos semanas naturales), con siete grupos sucesivos de 24-28 alumnos de sexto curso.

Primer semestre del curso (octubre-enero)



2. El primer día cada grupo se dividía aleatoriamente en **7 equipos** de 3-4 alumnos, nombrados con los **colores del arco iris**. Los alumnos debían vestir su avatar con la camiseta del color de su equipo





Material y Método

3. Los estudiantes debían revisar en equipo 7 estaciones ECOE que incluían monitores virtuales con imágenes radiológicas y un supuesto clínico.





Material y Método

4. Durante 8 días debían aportar fotos de su estancia en Second Life, originales, divertidas y de calidad. Las cuales formarían parte de esta experiencia lúdica.





Material y Método

5. El octavo día se impartía un seminario sobre **radiología de urgencias** en Second Life. Dividido en dos partes, en la primera, cada equipo presentaba un caso de los 7. La segunda era un seminario práctico, con varias preguntas al final del mismo.



Material y Método

La evaluación de la experiencia constaba de tres partes:

- La presentación por escrito de la respuesta a las dos estaciones ECOE asignadas: **40%**
- Revisión pictórica de las imágenes artísticas realizadas por los equipos en Second Life, donde puntuaba la calidad y originalidad de las mismas: **20%**.
- Las respuestas individuales de los miembros del equipo a las preguntas de final del seminario: **40%**
- En cada grupo, el equipo con mayor puntuación era recompensado con un punto adicional en la calificación del rotatorio.

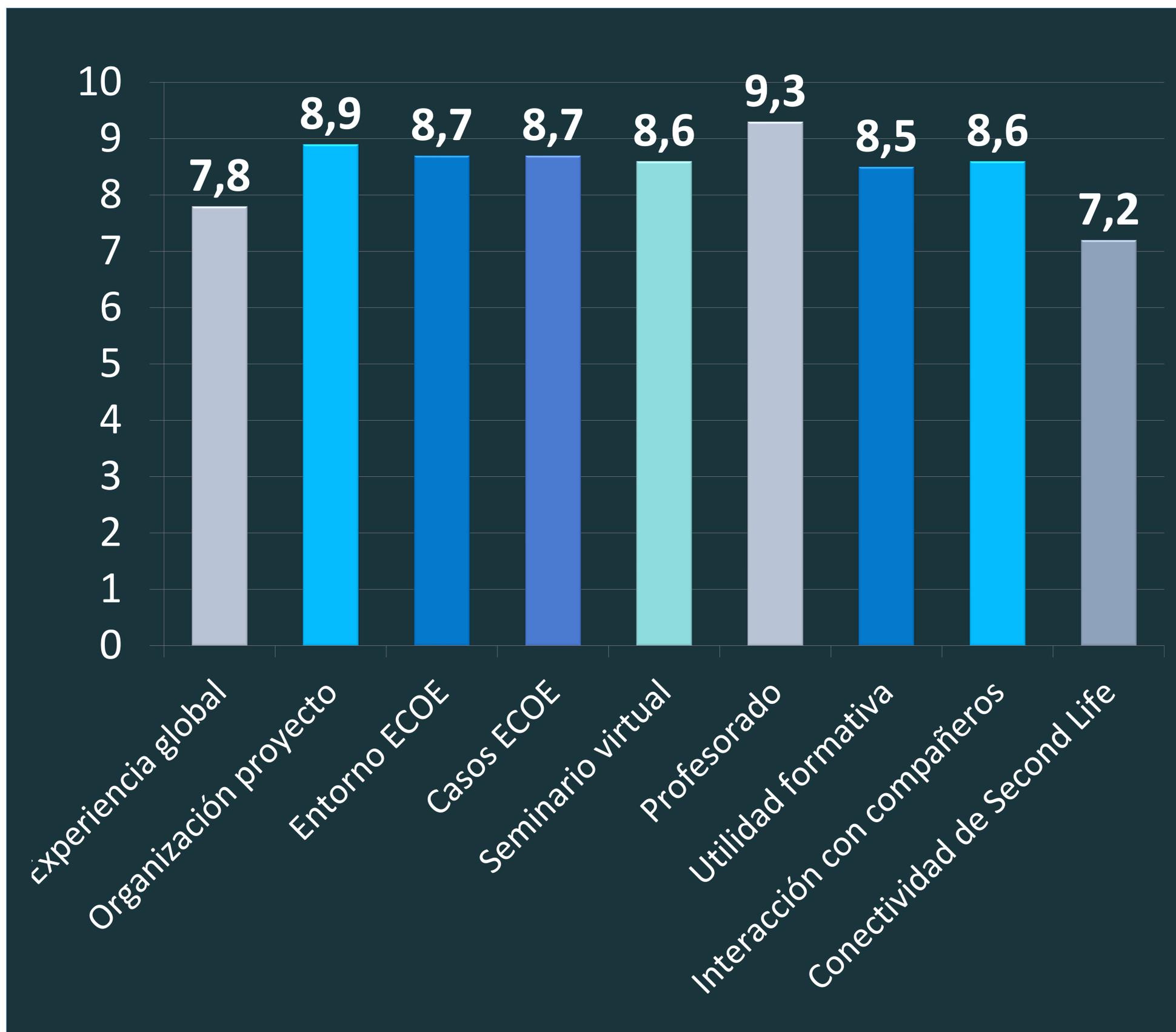




Resultados

Valoración de la experiencia

- Participaron 180 estudiantes, 166 (92,2%) entregaron un cuestionario de valoración



Media de la puntuación otorgada a diferentes aspectos de la experiencia, de 0 a 10 puntos



Resultados

Valoración de la experiencia

- Entre los elementos más destacados se encontraron:
 - El profesorado
 - La organización del proyecto
 - El contenido formativo de los casos ECOE
 - El entorno virtual de las estaciones ECOE
- Lo menos valorado:
 - La conectividad a Second Life

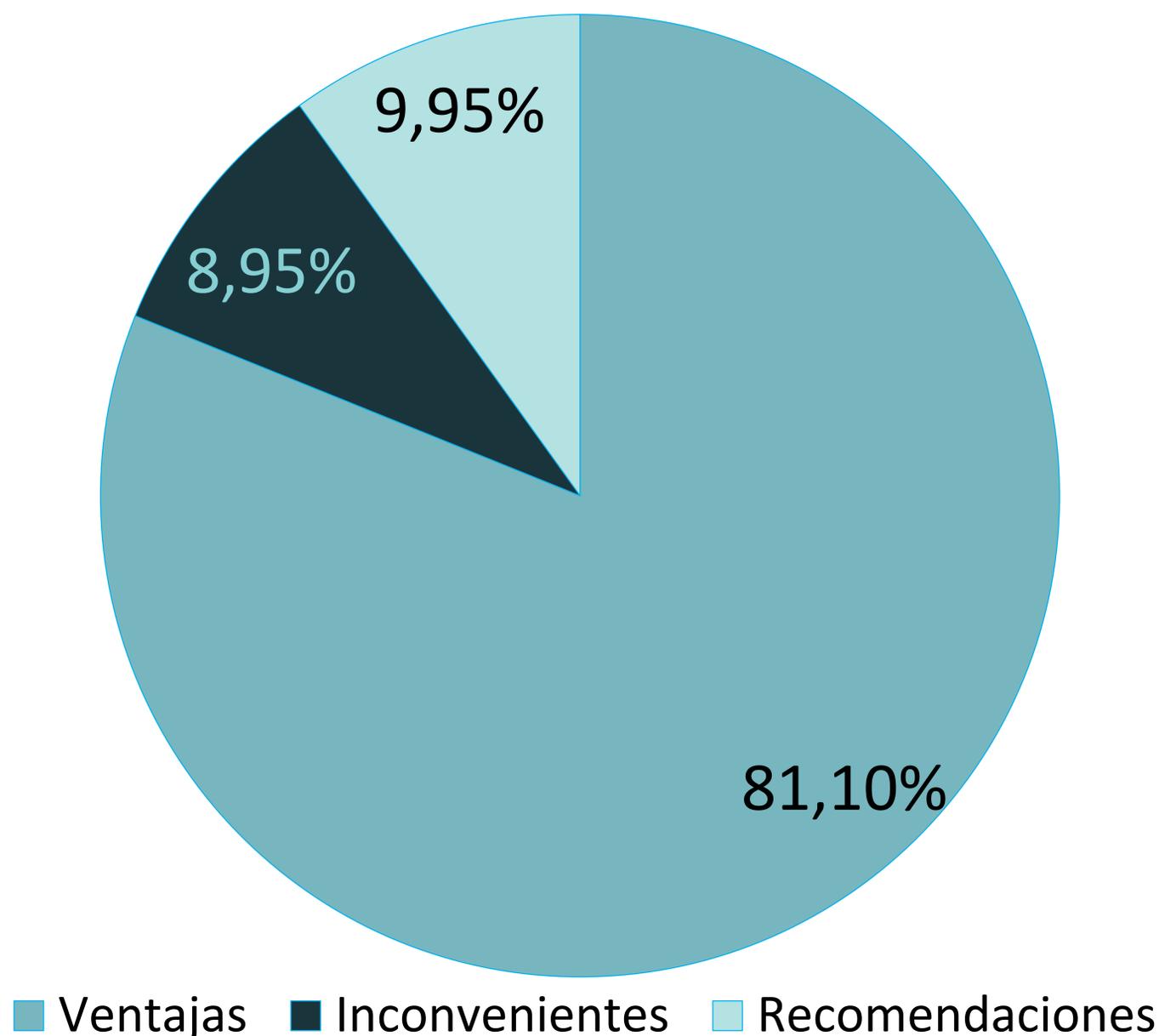




Resultados

Comentarios abiertos

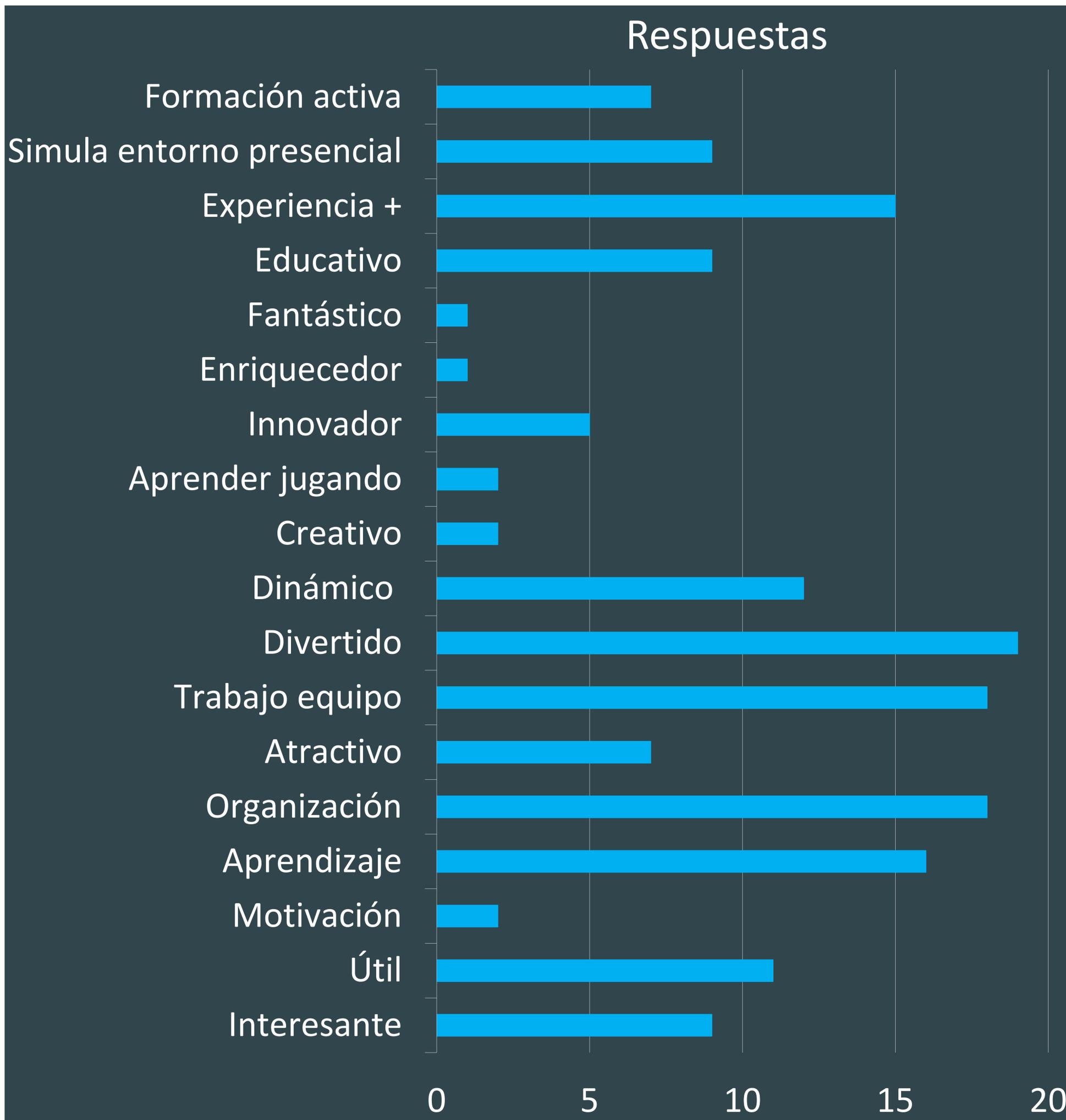
- 80 alumnos (44,5%) incluyeron un comentario personal de su valoración del proyecto
- Se codificaron por palabras o conceptos clave, subdividiéndolas en 3 categorías:
 - Ventajas
 - Inconvenientes
 - Recomendaciones





Resultados

Opiniones positivas (ventajas)

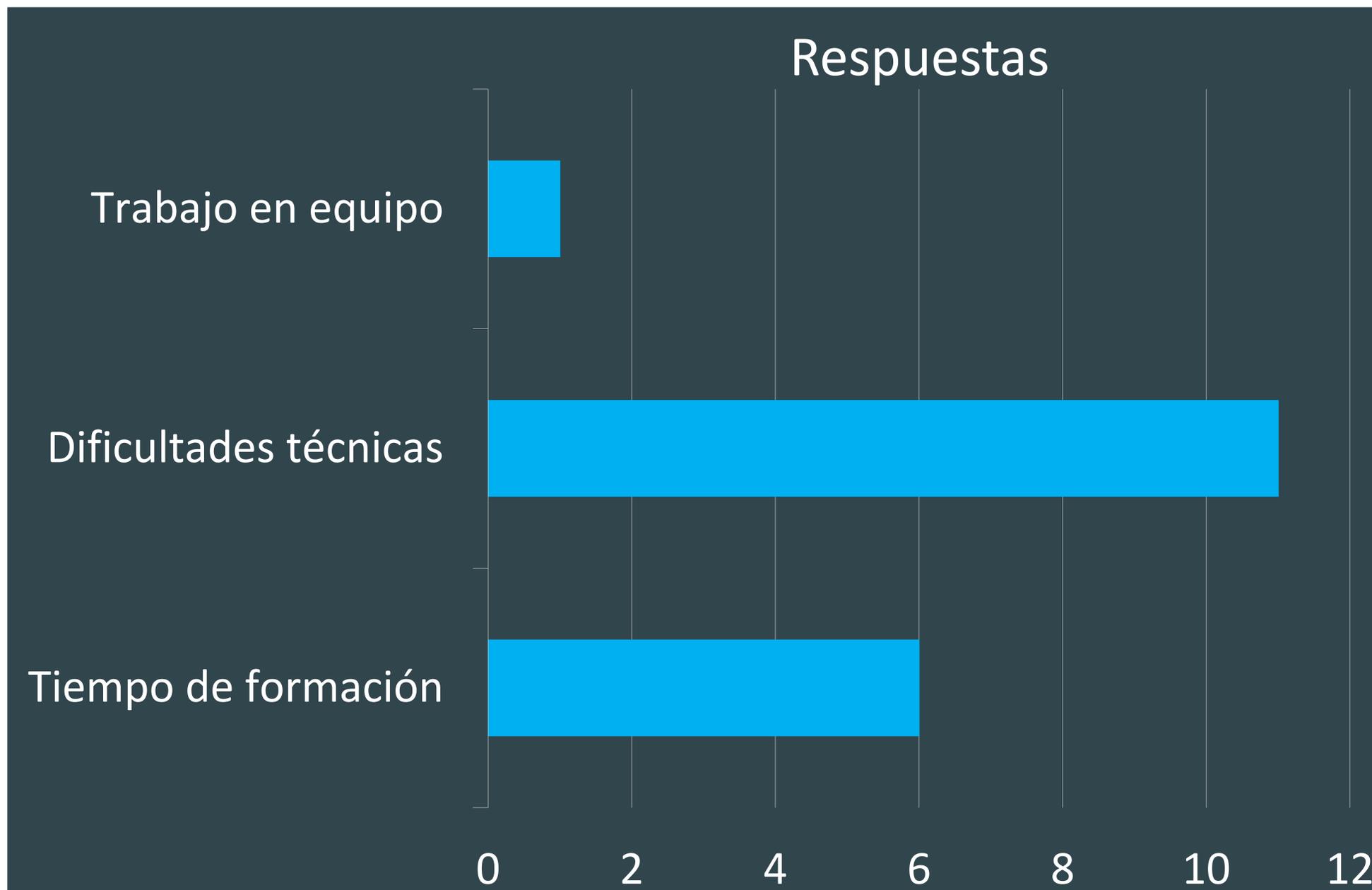


Cuantificación de las opiniones positivas aportadas por los estudiantes



Resultados

Opiniones negativas (inconvenientes)

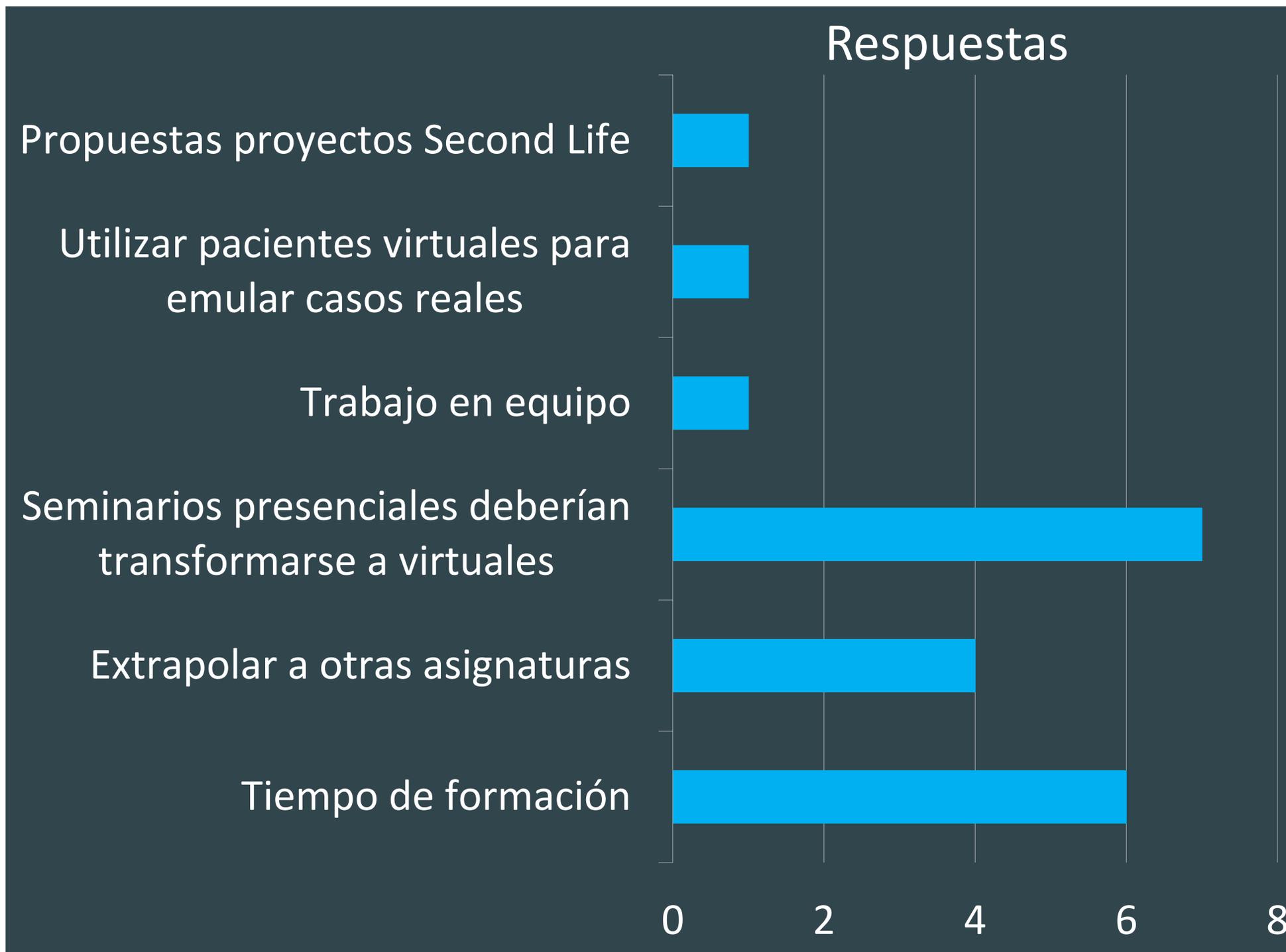


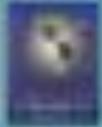
Cuantificación de las opiniones negativas aportadas por los estudiantes

- La más llamativa fue las dificultades técnicas, bien por mala conectividad a internet, por ordenadores desfasados o software no instalado. Significaron un 6,1% del total de alumnos. En todos los casos los propios alumnos encontraron solución para poder hacer la actividad con sus compañeros.

Resultados

Recomendaciones de los estudiantes





Discusión

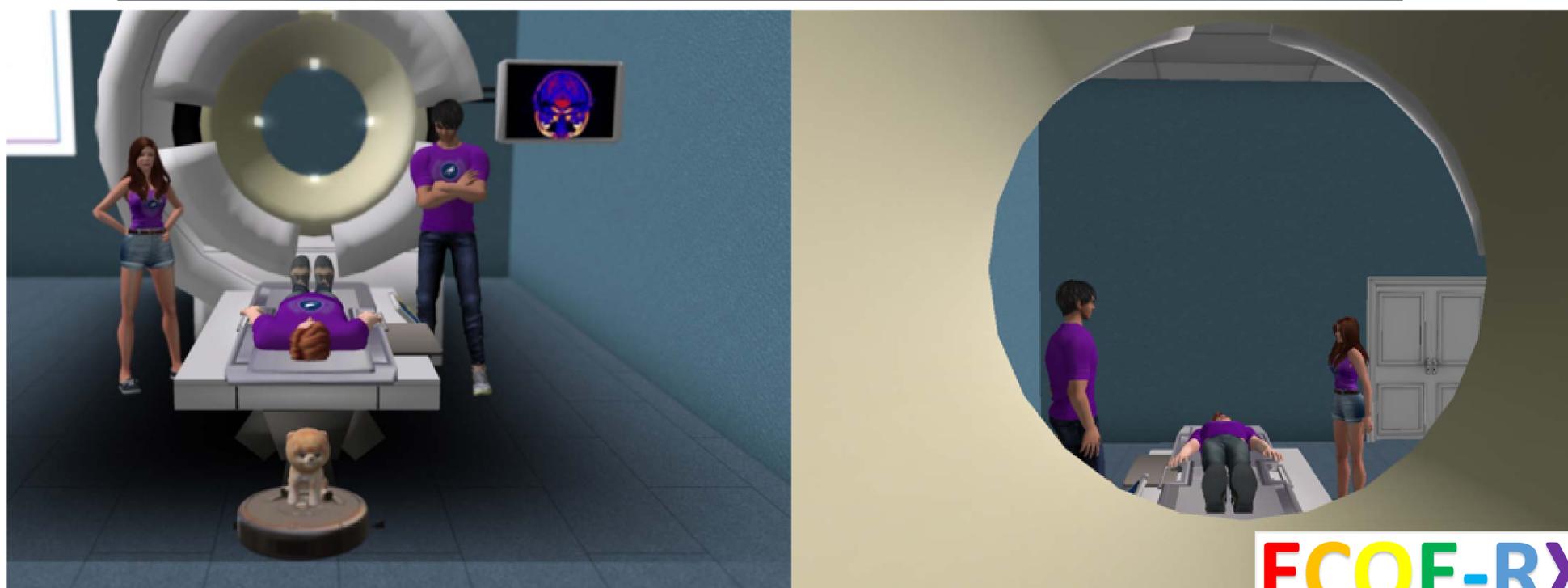
- La utilización del **metaverso**, uno de cuyos exponentes actuales es **Second Life**, podría ser de utilidad para el desarrollo de futuras ECOEs virtuales ya que ha mostrado gran adhesión y aprendizaje por parte de los alumnos en numerosos proyectos ya realizados en esta plataforma en los últimos años, así como gran interés y motivación por parte de los mismos.
- Los alumnos encuentran que esta plataforma es **interesante, atractiva, divertida, útil**, con adecuada **simulación** de la realidad y **presencialidad**





Discusión

- En cuanto a la **inmersión en el mundo virtual** como **Second Life a través de un avatar**, en un estudio de la Universidad Radboud de Nimega utilizaron la RM funcional para objetivar los cambios neurológicos simultáneamente a la utilización de un avatar en un entorno virtual, observando cómo se activaban el giro angular y el giro cíngulo anterior, que interviene en el procesamiento de las emociones [Fores et al. 2015]





Discusión

- La **gamificación como estrategia educativa** ha mostrado ser útil en la docencia, promover el trabajo en equipo, la formación activa del alumnado, así como el interés y motivación de los alumnos
- Es especialmente en el contexto **lúdico e interactivo** de **Second Life** donde reside su eficacia. Las **emociones**, el **refuerzo positivo**, el **uso de avatares** y la **motivación** han mostrado buenos resultados en el aprendizaje de los alumnos
- Además forman parte de estrategias educativas que podrían integrarse en lo que se conoce actualmente como **neuroeducación**





Conclusiones

Esta experiencia docente virtual ha incluido:

- Aprendizaje colaborativo asincrónico, resolviendo casos ECOE y trabajando en equipo
- Aprendizaje sincrónico en seminarios prácticos
- Estructura de gamificación competitiva, con la motivación extrínseca de incrementar la calificación del rotatorio.
- Como inconveniente, se informaron de algunas limitaciones técnicas para ejecutar adecuadamente la plataforma virtual.





Conclusiones

- La ECOE es un modelo de evaluación estructurado, uniforme, sistemático, objetivo y estandarizado.
- Su implementación está aumentando actualmente a nivel global dada su eficacia demostrada al evaluar diferentes competencias y habilidades del alumno, más allá de las eminentemente teóricas.
- La presentación de casos ECOE en entornos tridimensionales ha mostrado gran aceptación e interés por parte del alumnado
- Sería de utilidad implementar ECOE radiológicas a nivel formativo, tanto a nivel universitario como en residentes MIR





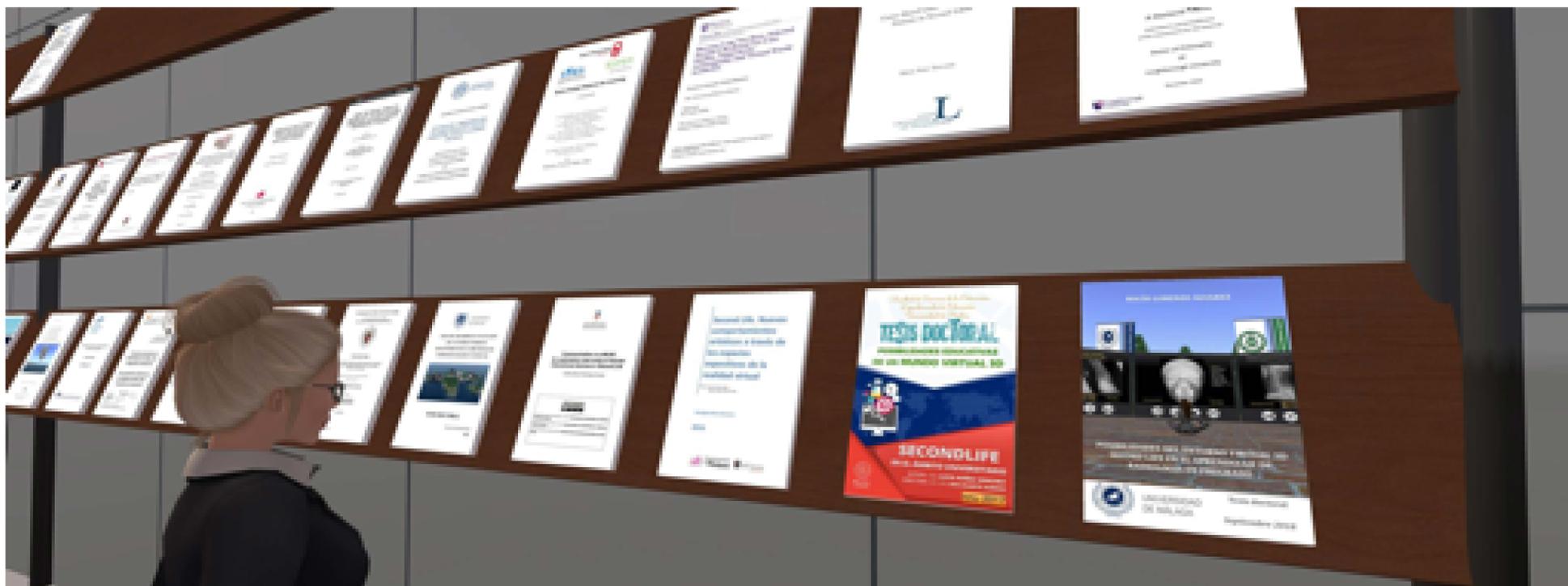
Referencias



1. Almodóvar Fernández I, González Moret R, Ibáñez Torres L et al. La evaluación clínica objetiva estructurada ECOE, una oportunidad para el aprendizaje en Enfermería. Index de Enfermería.2021;30(4):1-2.
2. Benavidez V, Flores R. La importancia de las emociones para la neurodidáctica. Wimb lu. 2019;14(1): 25-53
3. Creagh S, Pigg N, Gordillo C, Banks J. Virtual medical student radiology clerkships during the COVID-19 pandemic: Distancing is not a barrier. Clin Imaging. 2021;80:420-423
4. Forés A, Gamo JR, Guillén JC, Hernández T, Ligoiz M, Pardo F, Trinidad C. Neuromitos en educación El aprendizaje desde la neurociencia.1ªedición. Barcelona. Plataforma Editorial. 2015
5. Garcia Puig J, Vara Pinedo F, Vargas Nuñez JA. Implantación del Examen Clínico Objetivo y Estructurado en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid. Educ Med. 2018; 19(3):178-187



Referencias



6. Hopwood J, Myers G, Sturrock A. Twelve tips for conducting a virtual OSCE. Med Teach. 2021;43(6): 633-636.
7. Khan KZ, Ramachandran S, Gaunt K, Pushkar P. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: An historical and theoretical perspective. Med Teach. 2013; 35(9):1437-1446.
8. Lorenzo Álvarez R, Pavía Molina J, Sendra Portero F. Exploring the Potential of Undergraduate Radiology Education in the Virtual World Second Life with First-cycle and Second-cycle Medical Students. Acad Radiol. 2018; 25:1087–1096
9. Lorenzo Álvarez R, Rudolphi Solero T, Ruiz Gomez MJ, Sendra Portero F. Medical Student Education for Abdominal Radiographs in a 3D Virtual Classroom Versus Traditional Classroom: A Randomized Controlled Trial. AJR. 2019; 213:644–650
10. Saavedra Torres JS, Díaz Cordoba WJ, Zúñiga Cerón LF et al. Correlación funcional del sistema límbico con la emoción, el aprendizaje y la memoria. Morfolia. 2015; 7(2): 29-44