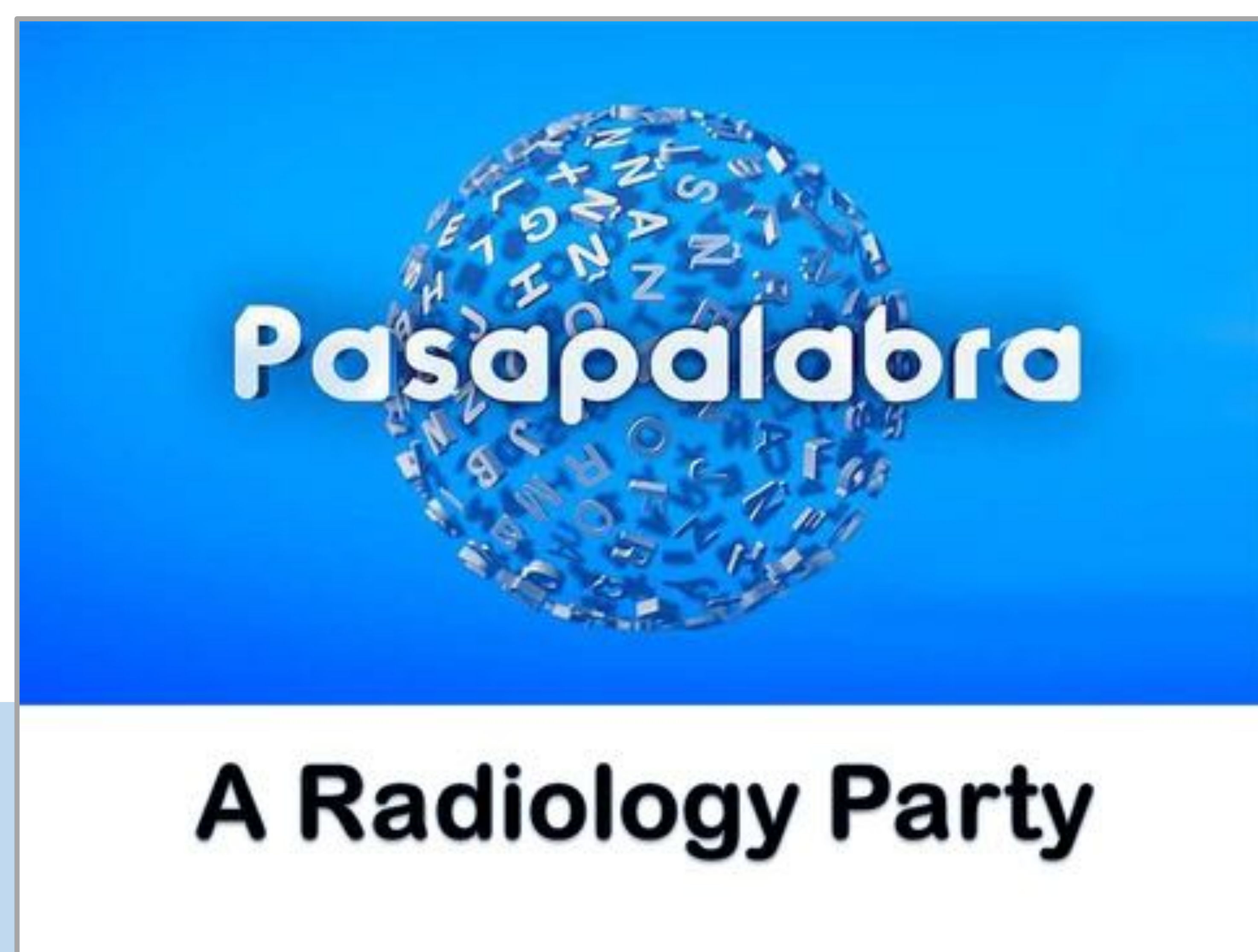




# Juegos sociales para aprender radiología en pregrado dentro de un entorno virtual 3D: trivial y pasapalabra



Juan Martín Alonso Martínez<sup>1</sup>, Shaghayegh Ravaei<sup>1</sup>, Rocío Lorenzo Álvarez<sup>2</sup>, Teodoro Rudolphi Solero<sup>3</sup>, Francisco Sendra Portero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina, Universidad de Málaga;  
<sup>1,2</sup>Hospital de la Serranía, Ronda; <sup>1,3</sup>Hospital U. Virgen de las Nieves, Granada.





# Introducción

- El **aprendizaje basado en juegos** o Game-Based Learning (GBL), conjuga el aprendizaje con los juegos para apoyar y mejorar los procesos de aprendizaje, enseñanza y/o evaluación.
- Muchos estudios sugieren los posibles beneficios del GBL en medicina y han demostrado que propician la implicación de los estudiantes en su aprendizaje.







# Introducción

## Juegos en el aula

Aunque el GBL suele referirse a juegos digitales o de naturaleza computacional, se pueden desarrollar interesantes experiencias en entornos presenciales como el aula.

La dinámica debe ser más o menos la siguiente:

- (1) Antes del juego, el profesor da una breve explicación sobre el funcionamiento y la interacción con el juego.
- (2) Durante el juego, el profesor supervisa la sesión e identifica problemas potenciales.
- (3) Después del juego, el profesor recoge los informes de evaluación generados por el juego, analiza los resultados y resuelve los errores y dudas más frecuentes.

Los sistemas de respuesta remota facilitan la participación en el aula y el registro de datos.







# Introducción

## El juego del trivial

Trivial Pursuit es un famoso juego de mesa desarrollado en 1981 que se realiza en un tablero compuesto por casillas de 6 colores según el tipo de pregunta.

Gana el jugador que completa los colores, se dirige al centro del tablero, y responde correctamente una pregunta final.

*Una **versión social** de este juego, ha sido difundida en bares y locales de ocio, donde se realizan tandas de preguntas a equipos de concursantes, conducidas por un presentador/animador del juego, de forma que el equipo que acumule más puntos acaba ganando. Los concursos de trivial en los bares son divertidos para los participantes, y provocan mucha discusión y debate, sobre las preguntas, tácticas, estrategia de juego, etc.*



Tablero del juego de mesa Trivial Pursuit. Escena durante una sesión de trivial en un bar.





# Introducción

## Pasapalabra

Es un concurso de televisión lanzado en España en 2000 por ATRESMEDIA

*En cada episodio, dos concursantes forman compiten formando equipo con celebridades. Las respuestas correctas de un equipo puntúan segundos, extendiendo el límite de tiempo de su concursante en el juego final, conocido como el roscó final o el roscó.*

*En el roscó, el juego se desarrolla a través de las letras del alfabeto español. Para cada letra, el anfitrión lee una definición de una palabra que comienza con esa letra o la contiene. Un concursante responde con una palabra, o pasa diciendo "pasapalabra". El premio mayor se consigue completando el roscó con todas las respuestas correctas.*







# Introducción

## Antecedentes: Trivial Radiológico

Se desarrolló un juego de trivial, de una hora, basado en la estructura del trivial en bares.

Los alumnos, organizados en equipos de 10 jugadores, debían contestar por escrito a tres bloques de 7 preguntas.

Tras cada bloque entregaban sus respuestas a los conductores del juego, quienes las corregían, ganando el equipo que más puntos acumulaba al final.

Este juego se realizó entre 2016 y 2020 en los congresos de Radiología para Estudiantes de Málaga, Barcelona, Madrid y Murcia. A final de febrero de 2016 se realizó una versión de radiología torácica.



Escena durante el trivial radiológico del III Congreso de Radiología para Estudiantes (Barcelona)





# Introducción

## Antecedentes: Pasapalabra.

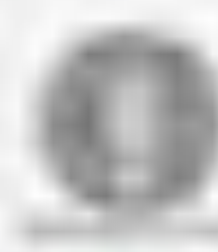
En abril de 2020, durante el confinamiento por la pandemia de la covid-19, se realizó una serie de seminarios con profesores invitados en Second Life.

Una profesora de la Universidad Complutense, impartió una charla sobre casos de radiología del aparato locomotor, organizada mediante el rosco de pasapalabra, de forma que al iniciar cada caso formulaba una pregunta a los alumnos que comenzaba por una letra o la contenía. El original formato tuvo mucho éxito entre los asistentes.



Captura de pantalla de la sesión impartida por la profesora Ana Crespo Rodríguez en Second Life, organizada con el rosco de pasapalabra como hilo conductor (con permiso).





# Objetivos

Presentar y evaluar la experiencia del uso de los juegos sociales trivial y pasapalabra en el entorno virtual 3D Second Life, para reforzar el aprendizaje de radiología torácica entre estudiantes de medicina.



Escenas durante el inicio de los juegos Trivial Radiológico y Pasapalabra en Second Life





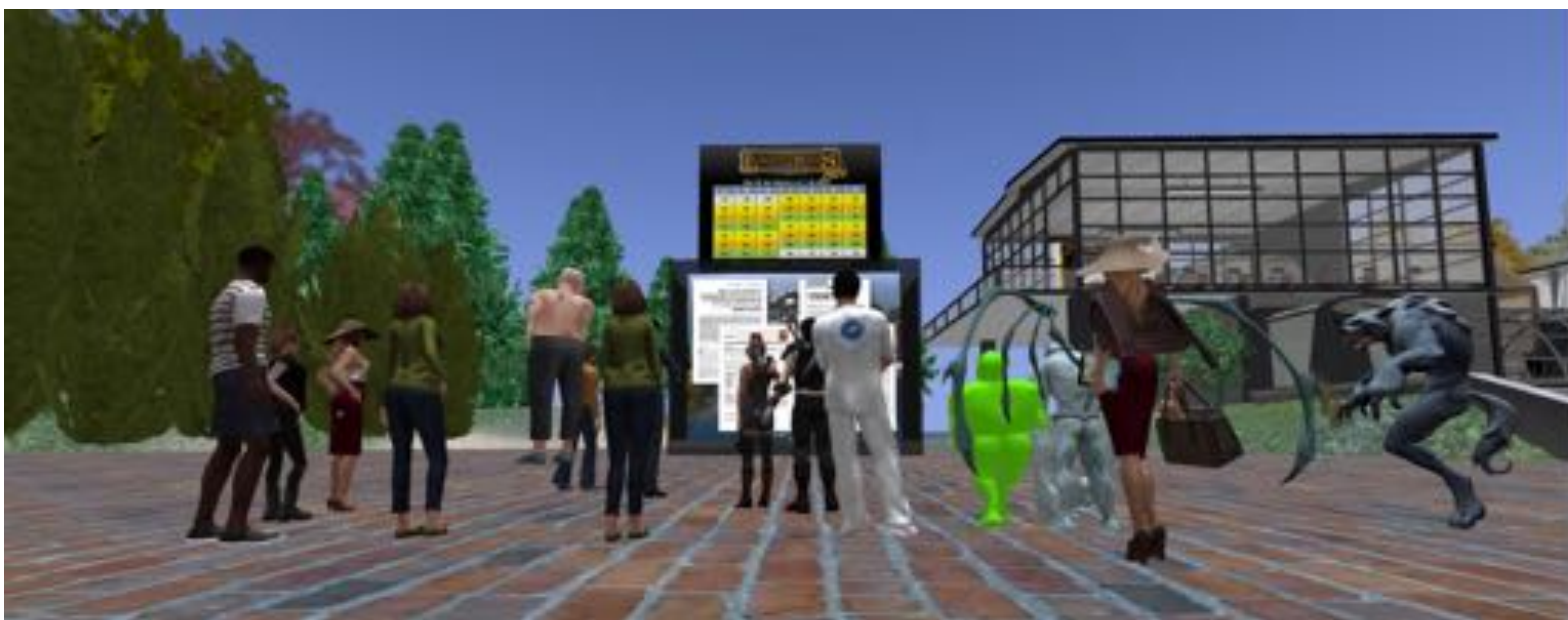
# Material y Métodos

Se han realizado cinco sesiones de 2 horas en el entorno virtual 3D Second Life para realizar juegos sobre radiología torácica:

- Primera hora: Un **trivial radiológico**, por equipos, basado en las experiencias previas en el aula.
- Segunda hora: Un **juego pasapalabra**, individual.

Los estudiantes valoraron la experiencia mediante comentarios abiertos en una nota entregada al final de la sesión, que se codificaron y analizaron.

Todos los estudiantes recibieron una sesión previa de entrenamiento en Second Life para saber manejar la cámara y comunicarse



Escena durante una sesión de entrenamiento con un grupo de estudiantes, para aprender a manejar la plataforma 3D Second Life





# Material y Métodos

## Trivial Radiológico

Se formaron equipos de N jugadores al inicio del juego.

El trivial contenía tres bloques de 7 preguntas cuya respuesta debía entregar el capitán de cada equipo al profesor, mediante el chat privado.

Al final de cada bloque se corregían las respuestas antes de la siguiente ronda.

Ganaba el equipo que más puntos acumulaba.

### TRIVIAL RADIOLÓGICO

- 3 bloques de 7 preguntas
- Consensuar y escribir la respuesta
- Ojo con hablar muy alto
- ¡Pista! ¡Pista NO!
- ¡Penalización de Móvil!
- El juego siempre tiene razón

**Radiología Torácica**  
Aprendizaje basado en juegos – Juegos en el aula

### 01

**Radiología Torácica**  
Oseoroarticular, partes blandas y abdomen

Cuál era su nombre de pila completo

### 02

**Radiología Torácica**  
Oseoroarticular, partes blandas y abdomen

Escriba el diagnóstico en una palabra

### 03

**Radiología Torácica**  
Oseoroarticular, partes blandas y abdomen

Qué hueso tiene una metástasis osteoblástica en esta paciente mastectomizada



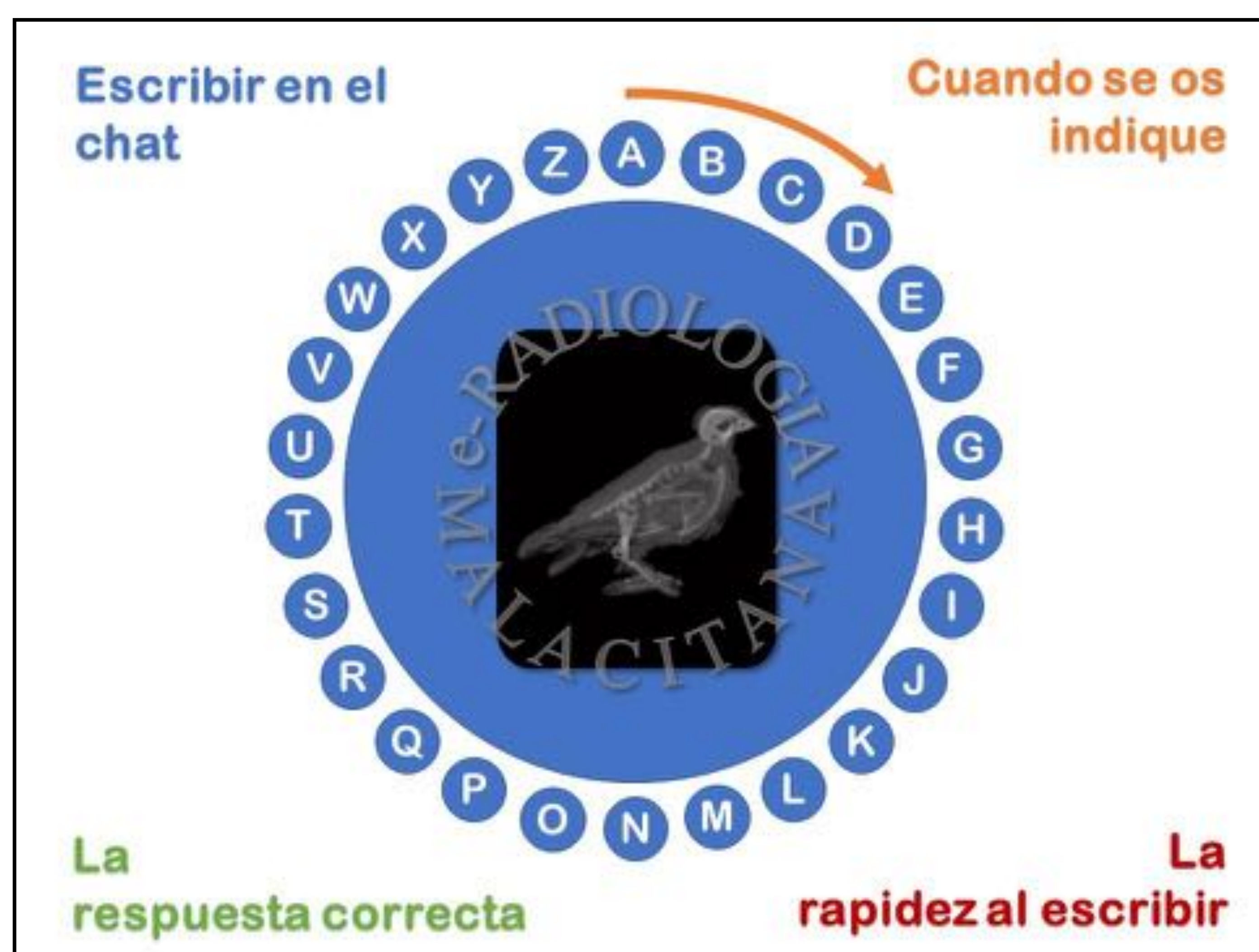


# Material y Métodos

## Pasapalabra

El pasapalabra consistía en preguntas, ordenadas según una relación alfabética, que todos debían responder en el chat público lo más rápido posible. Sólo los tres primeros en hacerlo correctamente puntuaban con 3, 2 y 1 puntos respectivamente.

Tras cada pregunta se explicaba la respuesta con comentarios y ejemplos.







# Resultados

Participaron 174 estudiantes de tercer curso divididos en 5 grupos.

La experiencia, denominada **“Los jueves de juegos”** tuvo lugar en la mañana del jueves, durante cinco semanas consecutivas.

Se recogieron 155 notas (89,1%) con comentarios abiertos, que se codificaron mediante análisis de temas.

Cada comentario podía contener uno o varios códigos



Estudiante escribiendo un comentario sobre los jueves de juegos en una nota.





# Resultados

La valoración de la experiencia fue muy positiva, predominando el agradecimiento por el trabajo realizado, el carácter divertido de los juegos y la sensación de haber aprendido durante la sesión.

## **Diversión/entretenimiento:** 123 veces.

*“Me ha gustado mucho el juego del trivial. Sirve para divertirse en equipo y además se aprende muchísimo. En el juego de pasapalabra también me lo he pasado genial.”*

## **Formativo/útil aprendizaje/docente:** 96 veces.

*“He aprendido algunos conceptos y he aclarado otros por lo que ha sido de utilidad.”*

*Desconocía por completo algunos de los conceptos que hemos comentado y aprenderlos por medio de juegos me hará recordarlos con mayor facilidad.*

## **Dinámico/Innovador/Original:** 86 veces.

*“Bajo mi punto de vista, ha sido una actividad muy dinámica para practicar diferentes aspectos de la radiología.”*

*“Me gustan mucho este tipo de actividades que se salen de lo habitual, pues muchas veces carecemos de motivación y cosas como estas nos hacen de nuevo volver a tener interés en la asignatura.”*





# Resultados

Además de comentar aspectos positivos y agradecerlos, los estudiantes fueron críticos con la experiencia

## Propuestas de mejora: 54 veces.

*“Creo que podría mejorarse de dos formas: una, organizar por temáticas los contenidos que repasemos (para que sea más sencillo recordarlo después) dos, el pasapalabra podría hacerse con casos clínicos cortos y pista, en lugar de definiciones únicamente.”*

*“... lo único es que no hay un puntero o algo para señalar las cosas en la radiografía y entonces se pierde mucho.”*

## Análisis del tiempo: 49 veces.

### En negativo: 25 veces

*“Nos ha costado un poco pensar en la respuesta por el poco tiempo y sin poder hablar entre nosotros de forma presencial.”*

### En positivo: 11 veces

*“ ¡¡¡¡Se me ha pasado el tiempo volando... así que eso es buenísima señal!!!!”*

## Competencias transversales: 47 veces.

*“Además, este método nos permite desarrollar competencias transversales (trabajo en equipo, agilidad mental, resolución de problemas...), que son muy importantes y apenas se estimulan en el sistema educativo actual.”*





# Resultados

Incluyeron en sus comentarios aspectos muy diversos

## **Análisis de los juegos:** 46.

*“Personalmente, me ha gustado más el primer juego de grupos porque no era tanto de rapidez escribiendo, pero eso ya es opinión personal.”*

*“Me lo he pasado muy bien tanto con el trivial como con el pasapalabra.”*

## **Agradecimiento:** 36.

*“Mis felicitaciones y agradecimiento por el montaje del juego.”*

*“¡¡Muchas gracias por todo!!”*

## **Análisis por equipos vs individual:** 15.

*“En general yo le pondría un 10/10 a la actividad por equipos y un 6/10 a la individual.”*

## **Problemas técnicos:** 14.

*“El único problema ha sido la lentitud del paso de las diapositivas que no me daba tiempo a contestar rápido (seguramente porque mi ordenador es un poco antiguo), por el resto, ¡¡¡genial!!!”*

*“En mi caso tengo problemas para conectarme al secondlife con mi cuenta y ordenador porque no puedo descargarlo y me he tenido que conectar con el de mi compañero ha sido una complicación añadida.”*





# Resultados

Otros comentarios...

**Calificación:** 12. Estas notas expresaron la calificación de la experiencia: “nota media de 9.48”, “un 10” “9.95/10”, etc.

**Profesor:** 6.

*“Se agradece la actitud del profesor, quitando ese miedo irracional a fallar delante de los compañeros y de los profesores.”*

*“Creo que es nuestra oportunidad de fallar y este departamento me da la oportunidad de practicar, fallar y acertar sin presiones y, así, lo hago mejor poco a poco.”*

**En blanco:** 23.

**Propuesta de nuevos juegos:** 15.

- Kahoot
- Pinturillo
- Ahora caigo
- Ruleta de la suerte
- Quien quiere ser millonario
- Jinkana por equipos
- Cifras y letras
- ...







# Discusión

- Jugar para aprender radiología en un entorno virtual 3D es factible.
- El chat funciona como mandos de respuesta remota, oculto (chat privado) o visible instantáneamente (chat público)
- A los alumnos les gusta y tienen la clara percepción de que aprenden
- La experiencia funciona muy bien como un complemento a la docencia reglada.
- Se puede incorporar como una actividad más de una asignatura, seleccionando adecuadamente los contenidos... sin olvidar el humor.



Escena durante una de las preguntas del trivial radiológico





# Discusión

- El **trivial radiológico** tiene un gran componente de trabajo en equipo y estrategia de juego, junto a abundantes dosis de humor, como en los trivial sociales. Les resulta una experiencia divertida.
- Al igual que en los trivial de bares, los intermedios se amenizaban con música.
- Los alumnos se implican en el juego por equipos
- Fomenta la colaboración entre ellos. Se organizan mediante grupos de whatsapp para comunicarse o crean equipos entre los que se encuentran en una misma ubicación física.



Añadir las diapositivas que se precisen





# Discusión

- El **pasapalabra** repasa numerosos conceptos.
- Es divertido por su ritmo trepidante. Los alumnos deben escribir muy rápidamente la respuesta que sólo es válida cuando está correctamente escrita.
- La cascada de respuestas cuando todos la conocen o los silencios cuando nadie sabe que responder pueden ser muy cómicos.
- Pero, tras cada momento de euforia, el profesor hace una explicación detallada del concepto. Respondiendo dudas, en su caso.



Añadir las diapositivas que se precisen





# Conclusiones

- El papel de los juegos sociales en el aula para conectar a los estudiantes con los contenidos de una asignatura, de forma dinámica y divertida, es bien conocido desde hace tiempo.
- Esta experiencia ha permitido demostrar que los juegos sociales pueden reproducirse en entornos virtuales tridimensionales con la ventaja adicional del acceso remoto, resolviendo las pasadas imposiciones por la covid-19.
- *“De hecho se ofreció en sustitución de las prácticas de hospital, anuladas en el curso 2020-21 por la pandemia”*



Escena del final del juego Pasapalabra





## Referencias

1. Alonso-Martinez JM, Ravaei S, Rudolphi-Solero T, Sendra-Portero F. Radiology Seminars with Guest Professors in the Virtual Environment Second Life®: Perception of Learners and Teachers”. III Proceedings 2020; 54(1):16. <https://doi.org/10.3390/proceedings2020054016>
2. Lorenzo-Alvarez R, Pavia-Molina J, Sendra-Portero F. Posibilidades del entorno virtual tridimensional Second Life® para la formación en radiología. Radiología. 2018;60(4):273-279. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2018.02.006>
3. Lorenzo-Alvarez R, Pavia-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. Academic Radiology. 2018;25(8):1087-1096. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.02.026>
4. Lorenzo-Alvarez R, Ruiz-Gomez MJ, Sendra-Portero F. Medical students' and family physicians' attitudes and perceptions toward radiology learning in the virtual world Second Life. American Journal of Roentgenology. 2019;212(6):1295-1302. ISSN: 0361-803X. <https://doi.org/10.2214/AJR.18.20381>
5. Lorenzo-Alvarez R, Rudolphi-Solero, Ruiz-Gomez MJ, Sendra-Portero F. Medical student education for abdominal radiographs in a 3D virtual classroom versus traditional classroom: a randomized controlled trial. American Journal of Roentgenology. 2019;213(3):644-650. <https://doi.org/10.2214/AJR.19.21131>





## Referencias

6. Lorenzo-Alvarez R, Rudolphi-Solero, Ruiz-Gomez MJ, Sendra-Portero F. Game-based learning in virtual worlds: a multiuser online game for medical undergraduate radiology learning within Second Life. *Anat Sci Educ.* 2020;13(5):602-617. <https://doi.org/10.1002/ase.1927>
7. Ravaei S, Alonso-Martinez JM, Jimenez-Zayas A, Sendra-Portero. Reflections about Learning Radiology inside the Multi-User Immersive Environment Second Life® during Confinement by Covid-19. *Proceedings 2020; 54(1):9.* <https://doi.org/10.3390/proceedings2020054009>
8. Rudolphi-Solero T, Jimenez-Zayas A, Sendra-Portero, F. Introduction to Second Life® As a Virtual Training Environment: Perception of University Teachers. *Proceedings 2020; 54(1):18.* <https://doi.org/10.3390/proceedings2020054018>
9. Rudolphi-Solero T, Lorenzo-Alvarez R, Ruiz-Gomez MJ, Sendra-Portero F. Impact of compulsory participation of medical students in a multiuser online game to learn radiological anatomy and signs within the virtual world Second Life. *Anat Sci Educ.* 2021. [Accepted 27 august 2021]. <https://doi.org/10.1002/ase.2134>
10. Rudolphi-Solero T, Jimenez-Zayas A, Lorenzo-Alvarez R, Domínguez-Pinos D, Ruiz-Gomez MJ, Sendra-Portero F. A team-based competition for undergraduate medical students to learn radiology within the virtual world Second Life. *Insights Imaging.* 29 Jun 2021, 12(1):89. <https://doi.org/10.1186/s13244-021-01032-3>