



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

**Proyecto de Innovación
Convocatoria 2018/2019**

Nº de proyecto: 84

Título del proyecto: Implementación del aprendizaje de la Genética Humana y su aplicación a la práctica asistencial

Nombre del responsable del proyecto: Rosa Sacedón Ayuso

Centro: Facultad de Medicina

Departamento: Sección departamental de Biología Celular

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Nuestro proyecto ha sido la continuación del empezado en la convocatoria 2017-18, con el objetivo general de aplicar y ampliar los logros alcanzados previamente. Así, partiendo de la valiosa información recopilada y del material diseñado por nuestro grupo, nos planteamos tres objetivos concretos

En primer lugar, y siendo el objetivo más importante de nuestro proyecto, nos propusimos facilitar el aprendizaje de la Genética básica y de su orientación clínica a nuestros alumnos de grado de Medicina. Por ende, mejoraríamos la calidad de nuestra docencia puesto que utilizaríamos una metodología que tendría en consideración el perfil de motivación de los estudiantes nacidos en el siglo XXI, pertenecientes a la generación Z. Trabajaríamos en el contexto de la asignatura obligatoria del Grado de Medicina “Bases Celulares de la Genética Humana”, usando una estrategia basada en el juego serio (“serious game”) “¿Cuál es mi caso?”, descrito en el proyecto anterior. Esta metodología innovadora ha demostrado su eficacia en numerosos ámbitos. Nuestra labor durante este año nos permitiría iniciar la aplicación de nuestro juego y valorar su eficacia. Asimismo, continuaríamos trabajando en el aprendizaje por casos con los alumnos matriculados en la asignatura optativa “Consejo Genético en Medicina”, con una orientación clínica.

En segundo lugar, puesto que la Genética y sus aplicaciones en la mejora de la salud de los ciudadanos son contenidos de interés general, reflejados en los programas de secundaria, nos planteamos que nuestro trabajo podría extenderse a los estudiantes pregrado, a jóvenes con cualquier nivel formativo en Genética. Así, nos propusimos trabajar en el marco de la divulgación científica promoviendo, al mismo tiempo, las vocaciones investigadoras. Este punto sería una extensión de nuestro primer objetivo puesto que usaríamos una adaptación de nuestro juego “¿Cuál es mi caso?” con estudiantes pregrado y con profesores de secundaria. Queríamos comprobar si el juego que hemos diseñado podría ser también una buena herramienta para el profesor secundaria, puesto que toca aspectos que están en los programas de Biología de secundaria y Bachillerato.

El último de nuestros objetivos se basó en los resultados de las encuestas llevadas a cabo a médicos en activo que mostraban la existencia de unas necesidades formativas en el área de la Genética Clínica general y por especialidades justificada por lo reciente de los avances en esta disciplina. Además, la encuesta realizada a nivel nacional a los estudiantes de Medicina indicaba que la mayoría de los planes de estudio de las Facultades españolas no contienen una asignatura de Genética Clínica en los cursos superiores. En la actualidad, en la mayor parte de las especialidades médicas es esencial conocer y comprender las nuevas aplicaciones de la genética para así poder implementar lo que se ha dado en llamar Medicina Personalizada de Precisión. Por ello, nuestro grupo consideró que, con el fin de que los avances en el conocimiento y tecnología genética se traduzca en breve plazo en una mejora en la calidad asistencial y, por ende, en los parámetros

sanitarios, era preciso incluir como objetivo la formación de los médicos actualmente en ejercicio. Consideramos que los médicos de atención primaria constituían un grupo ideal de impacto por su triple faceta de puerta de entrada al sistema, posición de confianza con sus pacientes y fuente de transmisión de conocimiento. Diseñaríamos nuestro curso basándonos en los resultados de la encuesta específica que distribuiríamos entre este grupo de profesionales

2.- Objetivos alcanzados.

Objetivo 1.- Facilitar el aprendizaje de la Genética básica y clínica a los alumnos de grado de Medicina y por ende mejorar la calidad de nuestra docencia teniendo en consideración el perfil de motivación de los estudiantes nacidos en el siglo XXI.

Hemos materializado 10 barajas nuevas del juego “¿Cuál es mi caso?” dirigido al aprendizaje de la Genética básica y sus aplicaciones en la Medicina por lo que ahora disponemos de 20. Esto nos ha permitido aplicar esta metodología docente a gran escala. Para valorar la consecución de los objetivos formativos, su adecuación según edad/género o estudios previos y la calidad global del juego (motivación, eficacia) se diseñó una encuesta (Anexo I). Se ha alcanzado la cifra de 232 participantes de los cuales 189 fueron estudiantes de Medicina y el resto de bachillerato, FP o público en general. De los resultados de la encuesta (Anexo II), analizados estadísticamente, se concluye que el juego diseñado por nuestro grupo de trabajo es una herramienta eficaz para alcanzar los objetivos formativos específicos propuestos. Además, motiva a los estudiantes a querer saber más sobre la Genética y sus aplicaciones en la Medicina. No requiere de conocimientos previos en Genética y es adecuado para su aplicación en la población general independientemente de su edad y género. Aunque es una valoración subjetiva, los profesores percibimos en clase que es más fácil abordar posteriormente los temas que ya se han tratado en el juego

Se ha desarrollado por tercer curso consecutivo la asignatura optativa de nueva creación “Consejo Genético en Medicina”. Se han incorporado cinco casos nuevos y añadido un tema dedicado al diagnóstico y manejo de pacientes con enfermedades raras. Los estudiantes tuvieron acceso a las consultas de Genética, Cardiología infantil, Genética, enfermedades raras (Medicina interna) y Oncología familiar. Además, desarrollaron dos actividades en el aula de informática que les familiarizaron con el empleo de herramientas online específicas o con las estrategias básicas para la interpretación de un estudio genómico de tríos para el diagnóstico de un caso complejo sin antecedentes familiares.

Por último, dentro de este objetivo se procedió a materializar dos barajas del juego de Cardiogenética “Koro”, con 110 naipes cada una, dirigido a estudiantes de Medicina de 4-6º. Puesto que no podíamos aplicarlo a un grupo grande, hicimos una prueba piloto con alumnos voluntarios de 4º lo que nos permitió ver su dinámica y modificar las reglas del juego haciéndolo más motivador.

Objetivo 2.- Promover el interés de estudiantes pregrado por la Genética y al mismo tiempo facilitar la comprensión de sus aplicaciones Médicas. Alrededor de 90 estudiantes de FP y Bachillerato han participado en las actividades divulgativas ofertadas por nuestro grupo en dos talleres realizados en la XVIII Semana de la Ciencia. Uno de ellos les permitió acercarse a metodologías diagnósticas (¡Genes a la vista!) y el segundo a las aplicaciones Médicas de la Genética (¿Cómo puede la genética ayudarme con la salud?). Detectamos que los jóvenes tienen

mucho interés por aprender pero también muchos conceptos sobre su salud equivocados. El nivel de satisfacción de los asistentes fue alto y hemos vuelto a ofertar las dos actividades para la convocatoria XIX.

Objetivo 3.- Comenzar con la oferta formativa para la actualización en Genética de los Médicos en activo. En nuestro proyecto Innova Docencia anterior (2017-18), llevamos a cabo una encuesta a los médicos en activo que evidenciaba sus necesidades formativas en Genética Médica. Este año los resultados obtenidos fueron preparados para su presentación en el II Congreso Interdisciplinar de Genética Humana. Descartamos por inviable la oferta de un curso de actualización en Genética a los médicos de atención primaria. No obstante, las conclusiones de nuestra encuesta han servido de apoyo para que la comisión docente del Hospital General Universitario Gregorio Marañón (HGUGM) diera su aprobación a la inclusión de un programa modular, mediante el cual los residentes podrán obtener hasta cuatro créditos ECTS en Genética Clínica dentro de la oferta formativa para los MIR de este hospital. Para su diseño se ha enviado la encuesta antes mencionada a los MIR que actualmente están en el HUGM. Los módulos inicialmente propuestos son: Diagnóstico genético: metodologías y herramientas informáticas, Consejo Genético y aspectos ético legales, Genética y nuevas terapias, Cardiogenética, Genética y reproducción, Genética en Psiquiatría, Genética en Oncología, Genética de los trastornos del neurodesarrollo y neurodegeneración, Enfermedades raras. Cada módulo será dirigido por especialistas del área todavía por confirmar, preferentemente del equipo del Innovación. La coordinación será realizada por M Orera y R Sacedón.

1. Metodología empleada en el proyecto.

Los juegos ¿Cuál es mi caso? y Koro. Nuestro grupo docente ha trabajado con dos juegos de cartas que habían sido diseñados el curso anterior. El primero de ellos consta de 30 cartas, 6 casos distintos y 5 cartas por caso. Es un juego de familias, dirigido al aprendizaje de aspectos generales de la Genética y sus aplicaciones médicas. Por su parte, el juego Koro, se diseñó para facilitar el aprendizaje de cardiogenética consta de 110 cartas agrupadas en diferentes categorías (patología, síntomas, pruebas diagnósticas, tratamiento, patrones de herencia, conceptos genéticos...). Sus reglas están inspiradas en la dinámica del conocido juego “El Uno”. Los objetivos formativos específicos y las reglas de los juegos de las que partíamos pueden encontrarse en detalle en el informe del Proyecto Innova 98, convocatoria 2017-18.

Materialización de los juegos de naipes. Nuestro proyecto no fue subvencionado. Las 10 nuevas barajas del juego *¿Cuál es mi caso?* (un total de 300 naipes) y las 2 del juego “Koro” (un total de 220 naipes) fueron impresas a color, recortadas y plastificadas artesanalmente para reducir los costes. En este punto fue imprescindible la participación de un miembro del PAS, C Escribano.

Implementación del juego ¿Cuál es mi caso? como herramienta docente en el grado de Medicina. Se ofreció participar en el juego a tres grupos de primero de Medicina que cursaban “Bases Celulares de la genética Humana”, asignatura de segundo cuatrimestre, con una media de 90 estudiantes por grupo. La participación fue voluntaria, con un efecto aditivo de 0,5 puntos en la nota final, puesto que se desarrollaba fuera del horario de clase y su duración era de unas dos horas por partida. A cada grupo se le ofrecieron 4 horarios distintos que no solaparan con las actividades docentes obligatorias. Los estudiantes, en grupos de tres, se apuntaron *on line* seleccionando la sesión hasta completar el cupo de 7 grupos. En total se llevaron a cabo 12 partidas en la segunda semana de la asignatura, antes de progresar en los contenidos y jugaron un total de 189 alumnos. Los participantes completaron una encuesta anónima que fue entregada tras terminar la partida. Las partidas fueron tutorizadas por los profesores A Fraile, E Jiménez, M Orera y R Sacedón

Diseño y análisis estadístico de la encuesta para el estudio del juego “Cuál es mi caso?” como herramienta docente y divulgativa. El diseño de esta encuesta se basó en la experiencia piloto llevada a cabo por el equipo durante el desarrollo del proyecto anterior. Los profesores de Genética en el grado (E Jiménez, A Fraile y R Sacedón) se reunieron en dos ocasiones para que quedaran claramente definidos tanto los datos de filiación necesarios para clasificar a la población de participantes, manteniendo su anonimato, como los objetivos formativos más relevantes y la apreciación de calidad global sobre el juego (Anexo I). La Dra P Zuluaga revisó la encuesta para verificar que cumplía los requisitos necesarios para su posterior digitalización y análisis, procesos de los que ella se encargaría. Tras un estudio descriptivo de los resultados se analizó estadísticamente la asociación de hallazgos usándose el programa SPSS. Para la valoración estadística de los resultados, se aplicaron los test de Kruskal, de Wilcoxon-Mann-Witney y de Wilcoxon pareado según se detalla en el Anexo II

4.- Recursos humanos

En la realización del proyecto han colaborado los siguientes miembros del equipo inicial:

Estudiantes de Grado de Medicina de la UCM:

PUJOL DE CASTRO, ANTONIO; DNI: 48785291Z

RODRIGUEZ SANCHEZ, BELEN; DNI:51144189D

MIR:

- LÓPEZ BLAZQUEZ, MARÍA; DNI: 70815529R; Pediatría HUGM

Médicos especialistas, docentes y profesionales del sector:

- ALVAREZ DE ANDRÉS, SARA; DNI:00826756K, Directora Médica NIMGENETICS
- CIGUDOSA GARCÍA, JUAN CRUZ; DNI:16013707A; Director Científico NIMGENETICS
- FERNÁNDEZ JAÉN, ALBERTO; DNI: 50720318M; Jef Unidad de Neurología Infantil, HU Quirón de Madrid
- MEDRANO LOPEZ, CONSTANCIO; DNI: 04579514F; PDI de la UCM (Prof. Asociado), Dpt *****/Jef Sección de Cardiología Infantil del HGUGM
- ORERA CLEMENTE, MARIA ASUNCION; DNI:17141239Y; PDI de la UCM (Prof. Asociado), Sección Departamental Biología Celular, Facultad de Medicina / Responsable de la Unidad de Genética del HGUGM
- PARELLADA REDONDO; MARÍA JOSÉ, DNI:51391673J; Médico adjunto Sº de Psiquiatría del Niño y del Adolescente HGUGM
- PEREZ SEGURA, PEDRO; DNI: 02234893Y; PDI de la UCM (Prof. Asociado), Dpt de Medicina, Facultad de Medicina/ jefe del Sº de Oncología
- PIÑERO ACÍN, MARÍA JOSÉ; DNI: 02246493Z; Especialista en medicina familiar y comunitaria. Jefatura de estudios de la Unidad docente Sur de Madrid

Profesores de Genética del Grado de Medicina:

- FRAILE RAMOS, ALBERTO; DNI:07861599S; PDI de la UCM (PCDI), Sección Departamental Biología Celular, Facultad de Medicina
- JIMENEZ PEREZ, EVA; DNI: 04183364D; PDI de la UCM (TU), Sección Departamental Biología Celular, Facultad de Medicina
- SACEDON AYUSO, ROSA; DNI: 02531650V; PDI de la UCM (TU), Sección Departamental Biología Celular, Facultad de Medicina (Responsable del Proyecto)

Especialista en Estadística:

- ZULUAGA ARIAS, MARIA DEL PILAR; DNI: 05351433T; PDI de la UCM (TU), Unidad Departamental de Bioestadística, Dpt Estadística e Investigación Operativa; Facultad de Medicina

Varios de los miembros del grupo de trabajo finalmente no pudieron participar y causaron baja en el proyecto (N Vidal Cassinello, S Gómez, Z Gaziello).

Además durante el desarrollo del proyecto se ha incorporado al mismo:

- CATALINA ESCRIBANO MARTÍNEZ, PAS laboral, Sección Departamental Biología Celular, Facultad de Medicina cuyo trabajo ha sido imprescindible para materializar las barajas de cartas
- CALLES BLANCO, ANTONIO; DNI:50874196J; Médico adjunto Sº Oncología Médica HGUGM

5.- Desarrollo de las actividades

Desarrollo de actividades divulgativas Dentro de las jornadas de la XVIII Semana de la Ciencia se ofertaron dos talleres, a estudiantes de bachillerato o FP y al público en general. Ambos talleres fueron coordinados por M Orera y R Sacedón aunque también participaron los miembros del grupo E Jiménez y A Fraile. En el primero de ellos, ¡Genes a la vista!, se llevó a cabo una actividad en el laboratorio (preparación de cromosomas humanos) además de explicarse, con fotos y preparaciones, las técnicas FISH para el análisis de los cromosomas. Asistieron dos grupos de 15-20 alumnos de dos centros distintos. En el segundo taller, ¿Cómo puede la Genética ayudarme con mi salud?, consistió en una charla introductoria seguida del juego ¿Cuál es mi caso?, cuyos resultados ya comentamos en el apartado anterior, y de los que destacamos su capacidad divulgativa y motivadora. Los profesores que vinieron acompañando a los estudiantes mostraron interés en el juego, pero, dado que no podíamos suministrarles cartas (no disponíamos de un presupuesto), no han podido implementar esta estrategia docente en su centro. Por este mismo motivo no nos lanzamos a ofrecer un curso de formación del profesorado de secundaria para el aprendizaje de esta metodología

Análisis de los resultados obtenidos a través de las encuestas realizadas por los participantes en el juego ¿Cuál es mi caso? Conclusiones. Se recogieron un total de 232 encuestas de opinión sobre el juego que fueron digitalizadas para su posterior análisis estadístico (P Zuluaga) usando el programa SSPS. A partir de los resultados hemos realizado un extenso informe (Anexo II) del que extraemos las siguientes conclusiones sobre el juego:

1. Es una herramienta eficaz para el aprendizaje de aspectos básicos de la Genética Médica
2. Es adecuado y recomendable para cualquier edad y género y no requiere conocimientos previos en Genética para alcanzar los objetivos formativos
3. Es una buena estrategia para motivar el interés por la Genética de los estudiantes de Medicina y del público en general
4. Requiere de un recurso material específico, las cartas y por tanto de un presupuesto.
5. Se lleva a cabo en grupos muy pequeños por lo que hay que atomizar mucho los grupos típicos de Medicina, de alrededor de 100 individuos, o incluso los de Bachillerato, de alrededor de 35.
6. La duración de una partida supera la de una clase convencional
7. No se ajusta a un tema concreto del programa por lo que con el número cada vez más reducido de clases presenciales debe proponerse como una actividad voluntaria extra

Como puntos de mejora en el próximo proyecto nos planteamos que debemos revisar la forma de abordar los objetivos formativos peor valorados para mejorar, si cabe, el aprovechamiento del juego. Es necesario diseñar nuevos casos que hagan el juego más variado, con nuevos objetivos formativos. Esto, además, permitirá al docente seleccionar entre ellos los que sean más adecuados para su grupo. Por último, para valorar la capacidad del juego para facilitar a los estudiantes el aprendizaje en los contenidos de la asignatura de Genética del grado de Medicina se hace necesario un sistema de encuestas tras terminar el curso

Prueba piloto del juego Koro

Con la colaboración de los alumnos de grado que han participado en el proyecto, Antonio Pujol y Belén Rodríguez, se convocaron alumnos voluntarios de Medicina de 4º curso para jugar una partida prueba tutorizada por los especialistas en Cardiogenética, María López y Constancio Medrano, y la profesora de Genética Básica, Rosa Sacedón. Con anterioridad se entregó un resumen de los casos y las instrucciones del juego se explicaron detalladamente al inicio. Se diseñó una encuesta de valoración para los participantes y un marco de diálogo abierto para detectar puntos de mejora. A partir de la experiencia y las opiniones de los participantes:

1. Se ampliará la información gráfica en los casos clínicos enviados de forma preparatoria antes del juego.
2. Se explicará de forma más simplificada la base genética subyacente a cada una de las patologías incluidas en el juego, de forma que queden claros los conceptos de genética básica antes de su aplicación a un área concreta de la medicina.
3. En cuanto a las reglas del juego, cambiará para facilitar su dinámica, que puedan echarse de una vez más de 3 cartas juntas por relación conceptual.
4. Si un jugador se queda con una sola carta y otro lo descubre, puede anteponerse diciendo “corto Koro” y el anterior tendrá que recoger dos cartas de la baraja.
5. Se podrán sumar los efectos de las cartas especiales.
6. Se podrá jugar una ronda o varias.
7. El juego se dirigirá de forma más específica a estudiantes de Medicina de los últimos cursos, que estén ya en posesión de los conocimientos necesarios de Genética y Cardiología estudiados en las asignaturas.
8. El juego se desarrollará también entre médicos residentes de Pediatría y de Cardiología Infantil, pudiendo ampliarse en este contexto el debate posterior respecto a los casos con una visión más global.
9. En cuanto a las encuestas, las preguntas estarán más claras, sin siglas o abreviaturas terminológicas.
10. Las preguntas de las encuestas se formularán en positivo.
11. Se ampliará el espacio y tiempo para la valoración global del juego, comentarios, propuestas de mejora y debate enriquecedor con todos los participantes del juego.

Desarrollo de la asignatura optativa Consejo Genético en Medicina. La asignatura Consejo Genético en Medicina fue diseñada con el objetivo de llenar un vacío curricular existente en el Grado de Medicina donde no encontramos una asignatura de Genética Clínica que de proyección a los contenidos básicos reflejados en las asignaturas de Genética Básica. Al inicio del curso pasamos una encuesta de satisfacción a los alumnos del 2017/18 porque habíamos detectado una reducción en el porcentaje de matriculación de los estudiantes españoles frente a un incremento del de estudiantes Erasmus. Concluimos que era necesario realizar un cambio en el horario de la asignatura

y pequeñas modificaciones en el sistema de evaluación, añadiendo, además un nuevo tema dedicado al manejo y diagnóstico de las enfermedades raras. Los estudiantes españoles nos indicaban que el esfuerzo requerido para realizar nuestra asignatura era muy superior al de otras optativas y el horario incómodo, lo que afectó a la imagen de la misma. Sin embargo, los estudiantes europeos, alemanes e italianos, la escogen porque el programa de Consejo Genético en Medicina era convalidado por sus facultades por ser similar a una de sus asignaturas obligatorias y, además, los alumnos egresados la recomiendan. Con estos cambios hemos multiplicado por 2 el número de matriculaciones. Dentro de los aspectos innovadores de nuestra asignatura está el que los alumnos pueden asistir a consultas donde aprenden directamente las estrategias de comunicación con los pacientes en el contexto del Consejo Genético. A esta actividad añadimos el hecho de que durante las clases se discuten más de 20 casos clínicos reales y de enorme actualidad, se utilizan herramientas informáticas y se resuelven problemas aplicados. En esta asignatura, coordinada por Morera y R Sacedón, participan S Alvarez, A Fernández-Jaén, P Pérez-Segura, C Medrano y JC Cigudosa.

Curso de formación en genética Clínica para MIR del HGUGM.

El equipo está diseñando un curso de formación en genética Clínica, cuyos contenidos concretos se determinan en base a las áreas menos conocidas identificadas en la encuesta. Para flexibilizar la temática a los intereses de las distintas especialidades MIR, el curso se organizarán en módulos. Los módulos previstos incluyen aspectos generales (Diagnóstico genético: metodologías y herramientas informáticas, Consejo Genético y aspectos ético legales, Genética y nuevas terapias) y de especialidad (Cardiogenética, Genética y reproducción, Genética en Psiquiatría, Genética en Oncología, Genética de los trastornos del Neurodesarrollo y Neurodegeneración, Enfermedades raras). Cada módulo será coordinado por miembros del equipo de Innovación o, en su defecto, especialistas del área. Asimismo, se contará con la colaboración del Comité de Medicina Personalizada de La Asociación de Biopatología Médica-Medicina de Laboratorio (presidido por María Orera), que cuenta entre sus objetivos la formación en esta área de los profesionales sanitarios. Cada módulo constará de 4 horas de clase presencial que se realizarán en horario de tarde (16:00 a 20:00 horas) en el pabellón docente del HGUGM utilizándose, cuando sea necesario, las aulas de informática de la Facultad de Medicina de la UCM. Una vez finalizada la sesión presencial, los alumnos dispondrán de un mes para completar el módulo con 6 horas de trabajo personal de cada alumno, que podrá tener formato de preguntas multirrespuesta *on line*, desarrollo de un tema del módulo, discusión de casos clínicos. Los alumnos, recibirán un certificado por cada uno de los módulos que completen a lo largo de la residencia, y podrán optar a revalidación al finalizar la misma, realizando un test que comprenda preguntas de los módulos realizados.

6. Anexos

ANEXO I.- Encuesta diseñada para la valoración del juego “¿Cuál es mi caso?” como herramienta de aprendizaje de aspectos básicos de la Genética y sus aplicaciones en Medicina”

ANEXO II.- Análisis de los resultados obtenidos a través de las encuestas realizadas por los participantes en el juego “¿Cuál es mi caso?”

ANEXO III.- Encuesta diseñada para la valoración del juego “Koro” como herramienta de aprendizaje de Cardiogenética

ANEXO I.- Encuesta diseñada para la valoración del juego “¿Cuál es mi caso?” como herramienta de aprendizaje de aspectos básicos de la Genética y sus aplicaciones en Medicina”

Proyecto 84 Innova-Docencia 2018-19 UCM

“Implementación del aprendizaje de la Genética Humana y su aplicación a la práctica asistencial”

Somos un grupo formado por MIR, médicos especialistas, profesores de Genética y estudiantes de Medicina que estamos trabajando con el objetivo de facilitar el aprendizaje de la Genética aplicada en un contexto clínico (Proyecto 84 Innova-Docencia 2017-18 UCM). Los profesores de la Facultad de Medicina hemos diseñado el juego “Cual es mi caso” y para mejorarlo y valorar su eficacia necesitamos tu ayuda

Esta encuesta tiene como único objetivo la valoración de la eficacia y adecuación del juego “¿CUÁL ES MI CASO?” dirigido al aprendizaje activo de aspectos básicos de la Genética en bachillerato y en el grado de Medicina. En ningún caso se pretende valorar tus conocimientos ni aptitudes. Es completamente anónima y nos ayudará a orientar nuestro trabajo y esfuerzo, dirigido a la mejora de la docencia.

ANTECEDENTES

1. Edad:

- Entre 15 y 17
- Entre 18 y 22
- Entre 23 y 26
- Otra, especifica cuál:

2. Sexo

- Mujer
- Hombre
- Otros

3. Estudios que estás cursando

- Primero de Bachillerato
- Segundo de Bachillerato
- Primero de Medicina
- Segundo de Medicina
- Otros, especifica cuál:
- No estoy estudiando, estoy trabajando, especifica en qué:

4. ¿Has estudiado Genética previamente?

- Sí
- No
- En caso afirmativo especifica el o los cursos:

Tras participar en esta actividad, en qué grado:

El participar en el juego me ha motivado para querer aprender más aspectos de la Genética y su aplicación a la Medicina

en desacuerdo de acuerdo

La dinámica del juego me ha facilitado el aprendizaje

en desacuerdo de acuerdo

Con respecto al aprendizaje que hubieras adquirido en una clase convencional:

- El juego es menos eficaz
- El juego es igual de eficaz
- El juego es más eficaz

¿Recomendarías a otros compañeros participar en una actividad similar?

No Si

Con respecto a lo que he aprendido:

1. Me he familiarizado con los árboles genealógicos como representación de las historias familiares de enfermedades genéticas
- 1 2 3 4 5
- totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo
2. Comprendo la diferencia entre el patrón de herencia autosómico dominante y recesivo
- totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo
3. Comprendo mejor lo que es el cáncer hereditario
- totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo
4. Entiendo en qué consiste un test de paternidad
- totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo
5. Comprendo lo qué es un estudio de tríos y cuál es su objetivo
- totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo
6. He adquirido nociones de aspectos éticos relacionados con los test genéticos
- totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo
7. Entiendo cuál es la diferencia entre el estudio del genoma completo frente a un estudio de una selección de genes
- totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo
8. He adquirido nociones sobre los Desórdenes del Desarrollo Sexual
- totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo
9. Comprendo la relevancia de un diagnóstico genético
- totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo
10. Comprendo la diferencia entre una mutación de novu y una heredada
- totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

Danos tu opinión:

¿Qué no te ha gustado del juego?

¿Qué mejorarías del juego?

ANEXO II.- Análisis de los resultados obtenidos a través de las encuestas realizadas por los participantes en el juego “¿Cuál es mi caso?”

I. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

II. COMPARACIONES DE LOS DISTINTOS ASPECTOS DEL JUEGO SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPAN

III. COMPARACIONES DE LOS DISTINTOS ASPECTOS DEL JUEGO ENTRE SI

IV. PREGUNTAS DE RESPUESTA ABIERTA

V. CONCLUSIONES

I DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Describimos las variables correspondientes a 232 casos, de las que hay 4 personas que no respondieron a la valoración de los todos los aspectos del cuestionario:

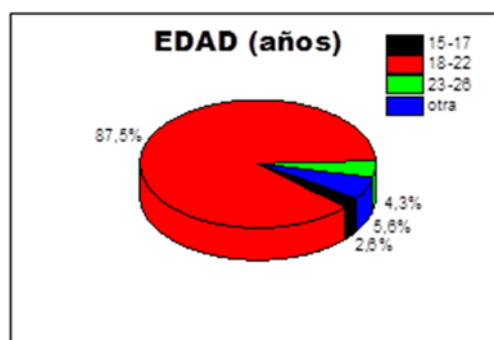
1) Características de las personas que realizan el juego

La participación en el juego se ofreció a través de dos sesiones durante la Semana de la Ciencia, con asistencia mayoritaria de estudiantes de FP y Bachillerato y a los estudiantes de primer curso del grado de Medicina. En todos los casos fue voluntaria.

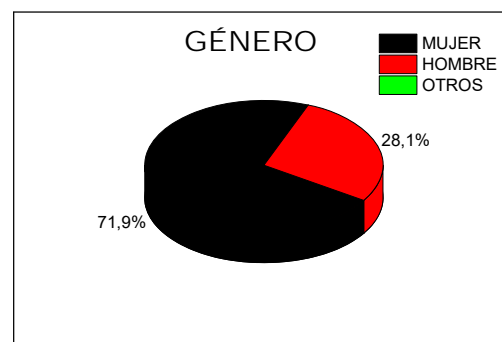
El 87,5 % de los participantes tenían una edad entre los 18 y 22 años: No obstante, 6 jugadores fueron menores de edad y 23 superaban los 23 años (Figura 1). Las mujeres fueron el 70,7 % de la población participante, lo cual podía estar reflejando el mayor interés de este género hacia los contenidos del área Biosanitaria. El resto se identificó con el género masculino. Ningún jugador seleccionó la casilla “otros” pero 4 la dejaron en blanco.

En cuanto a los conocimientos en Genética previos a la participación en el juego, el 26,3 % de los jugadores no había estudiado Genética con anterioridad. Aunque este porcentaje es ligeramente inferior entre los estudiantes de Medicina (20%), explicaría en parte la dificultad que muestran parte de nuestros alumnos cuando se enfrentan al temario de asignatura de primer curso.

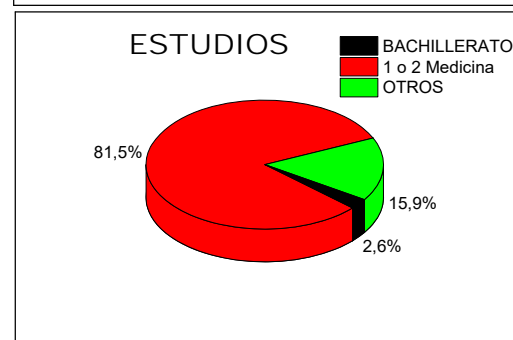
EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	15-17	6	2,6	2,6	2,6
	18-22	203	87,5	87,5	90,1
	23-26	10	4,3	4,3	94,4
	otra	13	5,6	5,6	100,0
	Total	232	100,0	100,0	



GÉNERO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	mujer	164	70,7	71,9	71,9
	hombre	64	27,6	28,1	100,0
	Total	228	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	4	1,7		
	Total	232	100,0		

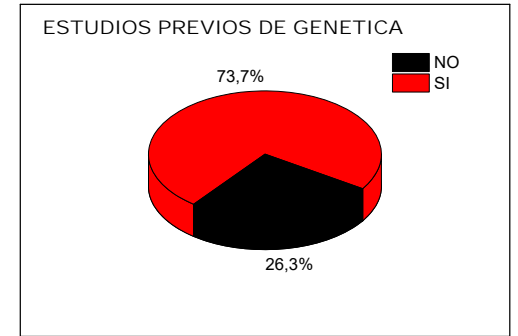


ESTUDIOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bachillerato	6	2,6	2,6	2,6
	1 o 2 Medicina	189	81,5	81,5	84,1
	otros	37	15,9	15,9	100,0
	Total	232	100,0	100,0	



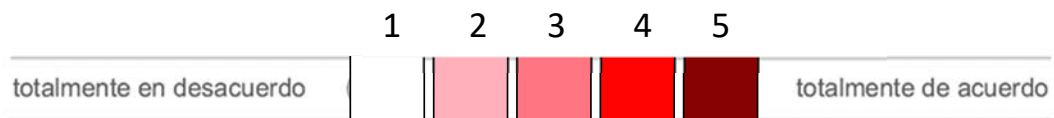
ESTUDIOS PREVIOS EN GENÉTICA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No previo	61	26,3	26,3	26,3
	Si previo	171	73,7	73,7	100,0
	Total	232	100,0	100,0	



2) Valoración del juego según distintos objetivos formativos

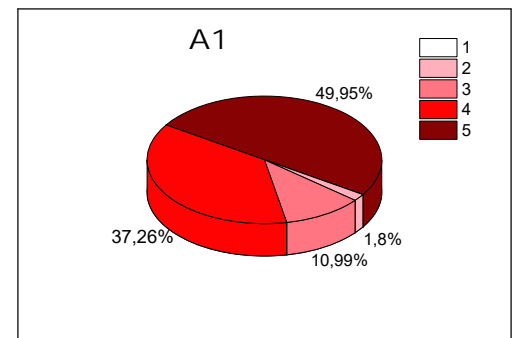
Se valoran 10 aspectos (A1,...A10), cada uno de ellos es una variable ordenada que va de 1 a 5, indicando 1 "totalmente en desacuerdo" y 5 "totalmente de acuerdo". Cada una de las preguntas hace referencia a los objetivos formativos más importantes del juego. Se pretende que el jugador haga una autovaloración de los conocimientos alcanzados. A continuación, se muestran las frecuencias y porcentajes observados en las respuestas para cada uno de los puntos, así como los gráficos de frecuencias.



1. Me he familiarizado con los árboles genealógicos como representación de las historias familiares de enfermedades genéticas

A1

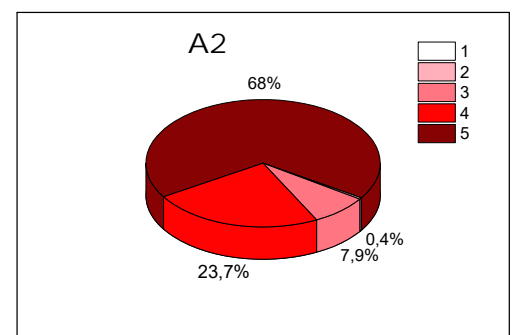
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2,00	4	1,7	1,8	1,8
	3,00	25	10,8	11,0	12,7
	4,00	85	36,6	37,3	50,0
	5,00	114	49,1	50,0	100,0
	Total	228	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	4	1,7		
Total		232	100,0		



2. Comprendo la diferencia entre el patrón de herencia autosómico dominante y recesivo

A2

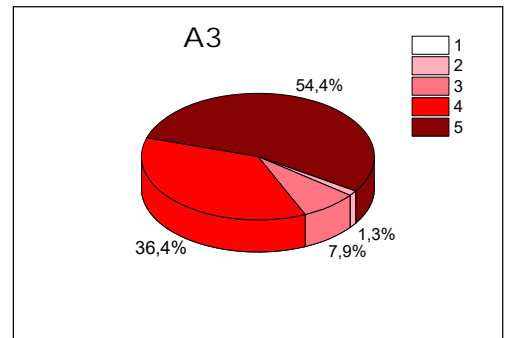
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2,00	1	,4	,4	,4
	3,00	18	7,8	7,9	8,3
	4,00	54	23,3	23,7	32,0
	5,00	155	66,8	68,0	100,0
	Total	228	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	4	1,7		
Total		232	232	100,0	



3. Comprendo mejor lo que es el cáncer hereditario

A3

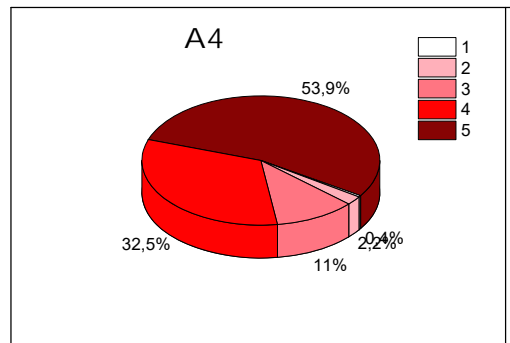
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2,00	3	1,3	1,3	1,3
	3,00	18	7,8	7,9	9,2
	4,00	83	35,8	36,4	45,6
	5,00	124	53,4	54,4	100,0
	Total	228	98,3	100,0	
Perdidos Sistema		4	1,7		
Total		232	100,0		



4. Entiendo en qué consiste un test de paternidad

A4

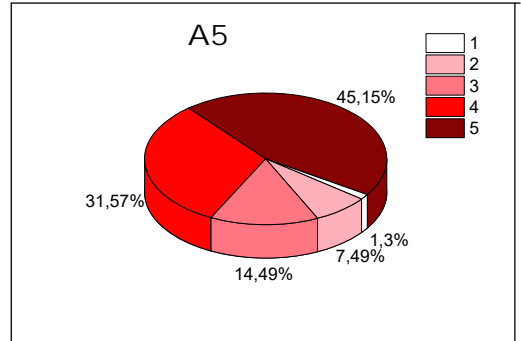
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	1	0,4	0,4	0,4
	2,00	5	2,2	2,2	2,6
	3,00	25	10,8	11,0	13,6
	4,00	74	31,9	32,5	46,1
	5,00	123	53,0	53,9	100,0
Total	228	98,3	100,0		
Perdidos Sistema		4	1,7		
Total		232	100,0		



5. Comprendo lo qué es un estudio de tríos y cuál es su objetivo

A5

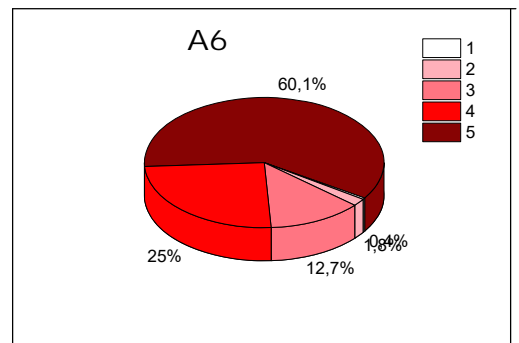
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	3	1,3	1,3	1,3
	2,00	17	7,3	7,5	8,8
	3,00	33	14,2	14,5	23,2
	4,00	72	31,0	31,6	54,8
	5,00	103	44,4	45,2	100,0
Total	228	98,3	100,0		
Perdidos Sistema		3	1,3	1,3	
Total		17	7,3	7,5	



6. He adquirido nociones de aspectos éticos relacionados con los test genéticos

A6

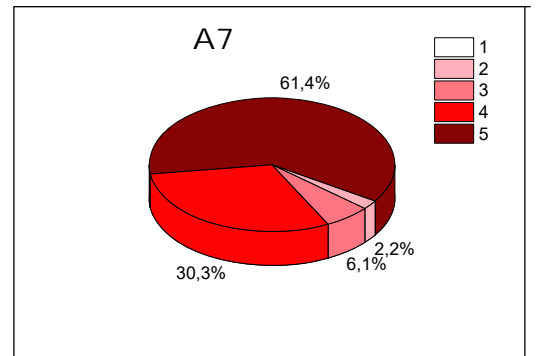
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	1	0,4	0,4	0,4
	2,00	4	1,7	1,8	2,2
	3,00	29	12,5	12,7	14,9
	4,00	57	24,6	25,0	39,9
	5,00	137	59,1	60,1	100,0
Total	228	98,3	100,0		
Perdidos Sistema		4	1,7		
Total		232	100,0		



7. Entiendo cuál es la diferencia entre el estudio del genoma completo frente a un estudio de una selección de genes

A7

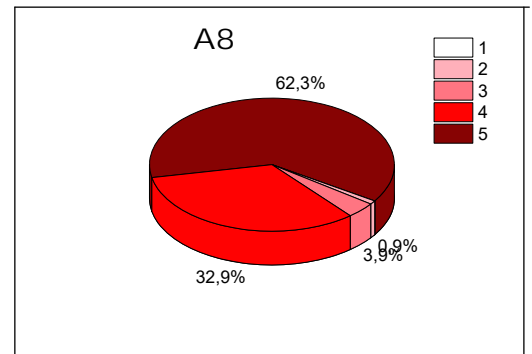
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2,00	5	2,2	2,2	2,2
	3,00	14	6,0	6,1	8,3
	4,00	69	29,7	30,3	38,6
	5,00	140	60,3	61,4	100,0
	Total	228	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	4	1,7		
Total		232	100,0		



8. He adquirido nociones sobre los Desórdenes del Desarrollo Sexual

A8

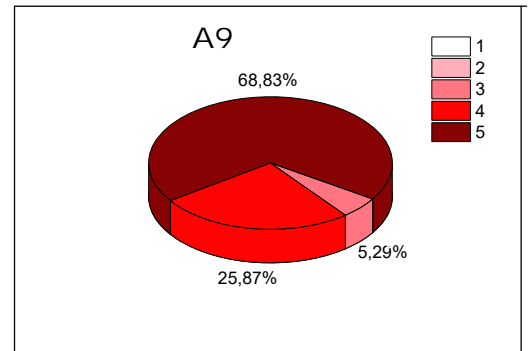
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2,00	2	0,9	0,9	0,9
	3,00	9	3,9	3,9	4,8
	4,00	75	32,3	32,9	37,7
	5,00	142	61,2	62,3	100,0
	Total	228	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	4	1,7		
Total		232	100,0		



9. Comprendo la relevancia de un diagnóstico genético

A9

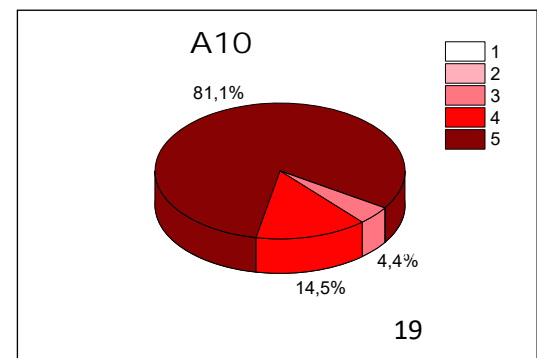
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3,00	12	5,2	5,3	5,3
	4,00	59	25,4	25,9	31,1
	5,00	157	67,7	68,9	100,0
	Total	228	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	4	1,7		
Total		232	100,0		



10. Comprendo la diferencia entre una mutación de novo y una heredada

A10

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3,00	10	4,3	4,4	4,4
	4,00	33	14,2	14,5	18,9
	5,00	185	79,7	81,1	100,0
	Total	228	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	4	1,7		
Total		232	100,0		



La valoración global inicial de la eficacia formativa del juego es positiva. Observamos que la categoría 1 (“totalmente en desacuerdo”) sólo se da en los aspectos A4 y A6 para una sola persona y en la A5 para 3 personas. La categoría 5 (“totalmente de acuerdo”) se da en un rango de porcentaje de 44.4% para el aspecto A5 y del 79.7% para el aspecto A10. Si juntamos las valoraciones con 4 o 5 tenemos que va de un 75.4% para A5 a un 93.9% para A10. Así el aspecto 5 (A5), la comprensión de los estudios de tríos, sería un aspecto a mejorar (por ser el peor valorado). En contraste, el aspecto A10, las diferencias entre una mutación de novo y una heredada, es el mejor valorado puesto que un 93.9% de las personas lo han valorado con un 4 ó 5. Curiosamente el estudio de tríos sirve para poder identificar una mutación de novo, utilizándose el mismo caso para explicar estos dos conceptos. En concreto se trata de la historia real de Georgia, una niña que sufre una patología grave sindrómica heredada de novo cuyos padres están muy preocupados porque no saben qué enfermedad tiene. Aparentemente para los alumnos es más fácil entender la diferencia entre mutación de novo y heredada que la estrategia diagnóstica que nos permite identificarla, un concepto más técnico. Lo cierto es que en la explicación del caso el estudio de tríos parece quedar en un segundo plano frente a la parte más emotiva, cuando los padres de Georgia manifiestan que ahora están más tranquilos porque no solo saben lo que le pasa a Georgia sino que han decidido que tendrán más hijos porque la mutación es de novo.

Aunque las 10 variables anteriores (A1 hasta A10) son variables ordenadas al haber sido valoradas todas entre 1 y 5 para las mismas personas, incluimos a continuación con carácter descriptivo la media de la puntuación obtenida, aunque más adelante incluiremos las comparaciones mediante test estadísticos no paramétricos de la distribución de dichas variables:

Vemos nuevamente que el aspecto peor valorado es el A5 (con 4.118), seguido del A1 (con 4.355), A4 (con 4.372), aunque en cualquier caso las medias son altas. Se confirma que el aspecto mejor valorado es el A10 (con 4.767): Sin embargo, por su transversalidad, nos resulta de mayor relevancia el buen resultado obtenido para el aspecto 9: comprender la relevancia de un diagnóstico genético, ya que uno de los retos de la Medicina del siglo XXI es la implementación de la Medicina personalizada de precisión, fundamentada en el mecanismo molecular de las patologías.

Pregunta	Media
5 Comprendo lo qué es un estudio de tríos y cuál es su objetivo	4,118
1 Me he familiarizado con los árboles genealógicos como representación de las historias familiares de enfermedades genéticas	4,355
4 Entiendo en qué consiste un test de paternidad	4,372
6 He adquirido nociones de aspectos éticos relacionados con los test genéticos	4,425
3 Comprendo mejor lo que es el cáncer hereditario	4,438
7 Entiendo cuál es la diferencia entre el estudio del genoma completo frente a un estudio de una selección de genes	4,508
8 He adquirido nociones sobre los Desórdenes del Desarrollo Sexual	4,565
2 Comprendo la diferencia entre el patrón de herencia autosómico dominante y recesivo	4,592
9 Comprendo la relevancia de un diagnóstico genético	4,635
10 Comprendo la diferencia entre una mutación de novo y una heredada	4,767

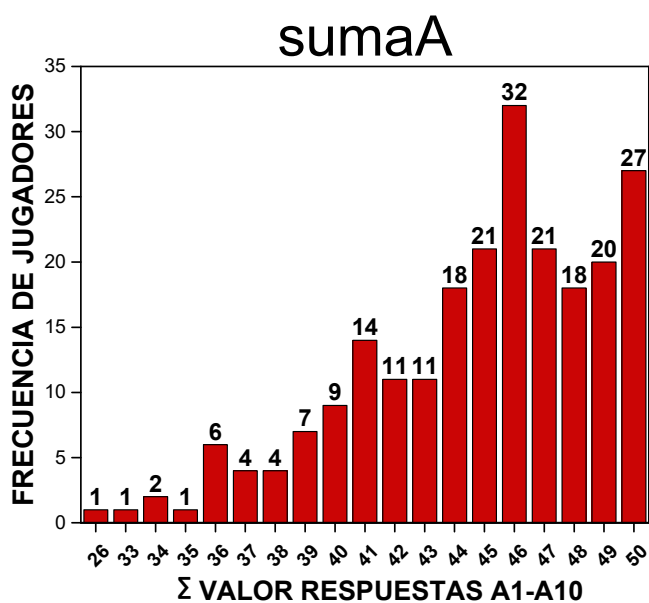
3) Valoración global del juego

Las encuestas fueron diseñadas incluyendo preguntas para hacer una valoración general del juego como herramienta de aprendizaje. De esta forma, hemos considerado como parámetros de valoración 5 variables: sumaA, motivación, F_aprendizaje, Eficacia y Recomendación que a continuación describimos.

1) sumaA: Es una variable ordenada obtenida como la suma, para cada persona, de las puntuaciones obtenidas en los 10 aspectos anteriores, que podría tomar valores entre 10 (si a todos los aspectos se les ha valorado con 1) y 50 si a todos los aspectos se les ha valorado con un 5. Del estudio de sus frecuencias vemos que 27 personas han contestado a todos los aspectos un 5, lo que representa el 11.8 % de las respuestas, 20 personas (8.8% de las personas) han respondido a 9

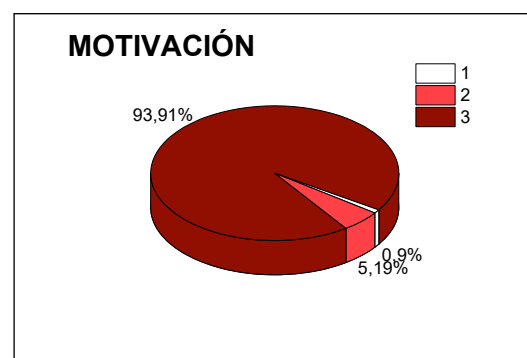
aspectos con un 5 y 1 aspecto con un 4. No obstante, lo más relevante es que solo el 11,4 % de los jugadores han presentado un valor de sumaA menor de 40. De este dato se puede extrapolar que el 88,6% restante ha considerado que a través del juego ha alcanzado un 80% de los objetivos formativos propuestos durante el diseño del juego.

		sumaA			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	26,00	1	0,4	0,4	0,4
	33,00	1	0,4	0,4	0,9
	34,00	2	0,9	0,9	1,8
	35,00	1	0,4	0,4	2,2
	36,00	6	2,6	2,6	4,8
	37,00	4	1,7	1,8	6,6
	38,00	4	1,7	1,8	8,3
	39,00	7	3,0	3,1	11,4
	40,00	9	3,9	3,9	15,4
	41,00	14	6,0	6,1	21,5
	42,00	11	4,7	4,8	26,3
	43,00	11	4,7	4,8	31,1
	44,00	18	7,8	7,9	39,0
	45,00	21	9,1	9,2	48,2
	46,00	32	13,8	14,0	62,3
	47,00	21	9,1	9,2	71,5
	48,00	18	7,8	7,9	79,4
	49,00	20	8,6	8,8	88,2
	50,00	27	11,6	11,8	100,0
	Total	228	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	4	1,7		
	Total	232	100,0		



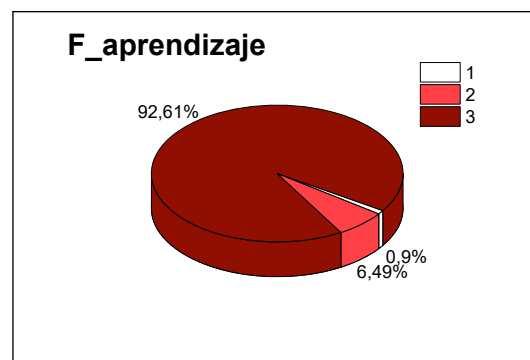
2) **Motivación:** variable ordenada con tres categorías del 1 (“en desacuerdo”) hasta el 3 (“de acuerdo”) que responden las personas a la pregunta **“El participar en el juego me ha motivado para querer aprender más aspectos de la Genética y su aplicación en Medicina”**. Del estudio de sus frecuencias vemos que el 94% responden con la máxima puntuación de 3. Si nos planteamos el juego “¿Cuál es mi caso?” como una herramienta divulgativa y que uno de sus objetivos sea el despertar el interés de los jóvenes por la Genética, este resultado confirma su utilidad y eficacia. Por otra parte, la aplicación del juego al inicio de la asignatura de grado “Bases Celulares de la Genética humana”, tendría un efecto positivo sobre el posterior interés de los estudiantes en los contenidos de la asignatura.

Motivación					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	2	0,9	0,9	0,9
	2,00	12	5,2	5,2	6,0
	3,00	218	94,0	94,0	100,0
	Total	232	100,0	100,0	



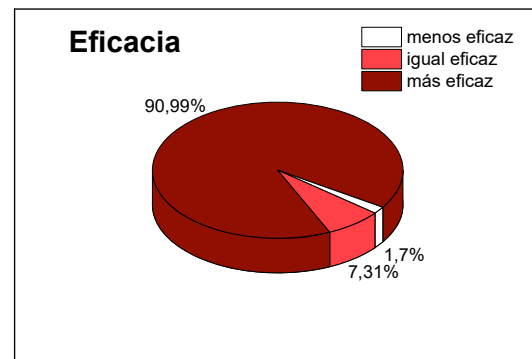
3) **F_aprendizaje:** variable ordenada con tres categorías del 1 (“en desacuerdo”) hasta el 3 (“de acuerdo”) que responden las personas a la pregunta **“La dinámica del juego me ha facilitado el aprendizaje”**. Del estudio de sus frecuencias vemos que el 92.7% responden con la máxima puntuación de 3. De nuevo del resultado obtenido se infiere que para la mayoría de los participantes el juego es una buena herramienta docente. Curiosamente, no encontramos una asociación entre los individuos que obtienen una menor valoración en SumaA y los que dan una valoración distinta a 3 en este apartado.

F_aprendizaje					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	2	0,9	0,9	0,9
	2,00	15	6,5	6,5	7,3
	3,00	215	92,7	92,7	100,0
	Total	232	100,0	100,0	



4) **Eficacia:** variable ordenada con tres categorías del 1 (“*el juego es menos eficaz*”) hasta el 3 (“*El juego es más eficaz*”) que responden las personas a la pregunta “*Con respecto al aprendizaje que hubieras adquirido en una clase convencional*”. Del estudio de sus frecuencias vemos que el 90.9% responden que el juego es más eficaz.

		Eficacia			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	menos eficaz	4	1,7	1,7	1,7
	igual eficaz	17	7,3	7,3	9,1
	más eficaz	211	90,9	90,9	100,0
	Total	232	100,0	100,0	



5) **Recomendación:** variable con dos categorías No y Sí que responden las personas a la pregunta “Recomendarías a otros compañeros participar en una actividad similar”. Del estudio de sus frecuencias vemos que el 100% responden Sí. Curiosamente recomendarían el juego incluso los que lo consideran menos eficaz que una clase convencional o a los que no les ha facilitado el aprendizaje.

		Recomendación			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	232	100,0	100,0	100,0



II COMPARACIONES DE LOS DISTINTOS ASPECTOS DEL JUEGO SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE LAS PERSONAS

Comparamos ahora la distribución de los 10 aspectos (A1-A10) según distintas características de las personas: Grupo de edad (Edad), sexo (Sexo), los estudios que tiene (Estudios) y si han estudiado previamente genética o no (G_previa), las comparaciones se hacen mediante el test de Kruscal-Wallis (para la variable grupo de edad y Estudios) y de Wicoxon-Mann-Witney (para la variable sexo y G_previa), en la tabla siguiente se dan los p-valores de dichos test:

Variable	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Edad	0.551	0.266	0.703	0.136	0.473	0.360	0.657	0.225	0.463	0.969
sexo	0.599	0.693	0.284	0.408	0.757	0.925	0.067	0.101	0.060	0.629
Estudios	0.588	0.083	0.492	0.056	0.155	0.513	0.413	0.489	0.075	0.798
G- Previa	0.936	0.002	0.700	0.504	0.894	0.166	0.052	0.379	0.630	0.084

Vemos que ninguno de los p-valores anteriores son significativos, es decir, en la valoración de del juego según los 10 aspectos preguntados no existe diferencia significativa ni por grupo de edad, sexo, estudios o haber cursado previamente genética o no. Este resultado es de sumo interés si pretendemos usar el juego como herramienta divulgativa puesto que independientemente de las características de los jugadores vamos a ser capaces de alcanzar objetivos formativos similares. También es interesante conocer que no es necesario tener conocimientos en genética previos para valorar la aplicabilidad del juego a la población de estudiantes de medicina de primer curso ya que, dado la heterogeneidad de su procedencia, muchos de ellos vienen sin haber tenido acceso a formación previa en Genética.

III COMPARACIONES DE LOS DISTINTOS ASPECTOS DEL JUEGO ENTRE SI

Dado que, en el punto anterior, hemos visto que no hay una diferencia significativa entre las características de las personas que realizan el juego y los objetivos formativos alcanzados, estudiamos a continuación si existe diferencia significativa entre la distribución de los valores de cada uno de los 10 aspectos frente a los otros, puesto que en el punto I habíamos visto de un modo descriptivo (no inferencial) que si había diferencias. Para ello utilizamos test de Wilcoxon de muestras pareadas, dado que hay 10 aspectos tenemos que hacer 45 comparaciones y por lo tanto, siguiendo la idea de la corrección de Bonferroni, dividimos el nivel de significación del 0.05 entre 45 con lo que sólo consideramos significativas las diferencias con p-valor menor de 0.001, en la tabla siguiente se dan los p-valores correspondientes a las 45 comparaciones, se ordenan los aspectos según los valores obtenidos por las medias dados al final del punto I.2), para que queden más claras las significaciones, vemos que la A5 es el aspecto peor valorado y es significativamente distinto de todos. Los aspectos después peor valorados son el A1 y A4 que son significativamente distintos de A8, A2 A9 y A10. El aspecto mejor valorado es el A10 que es significativamente distinto a los otros aspectos. Se han marcado en gris las comparaciones significativas

	A1	A4	A6	A3	A7	A8	A2	A9	A10
A5	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
A1		0.761	0.245	0.178	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000
A4			0.552	0.198	0.035	0.001	0.001	0.000	0.000
A6				0.919	0.171	0.012	0.010	0.000	0.000
A3					0.191	0.014	0.005	0.000	0.000
A7						0.290	0.158	0.022	0.000
A8							0.616	0.120	0.000
A2								0.359	0.000
A9									0.001

IV PREGUNTAS DE RESPUESTA ABIERTA

La encuesta incluyó dos preguntas de respuesta abierta, *¿Qué no te ha gustado del juego?* y *¿Qué mejorarías del juego?*

La mayor parte de los participantes han dejado en blanco ambas preguntas o han respondido “Nada”.

No obstante, de las propuestas de mejora destaca el incremento del número de casos o el diseño de más actividades similares. El equipo docente ya está trabajando en estas propuestas para lo que ha solicitado un nuevo proyecto en la convocatoria 2019-2020

V CONCLUSIONES

Con respecto al juego cual es mi caso, partir de los resultados obtenidos en las encuestas podemos concluir

Puntos Fuertes:

1. Es una herramienta eficaz para el aprendizaje de aspectos básicos de la Genética Médica
2. Es adecuado y recomendable para cualquier edad y género y no requiere conocimientos previos en Genética para alcanzar los objetivos formativos
3. Es una buena estrategia para motivar el interés por la Genética de los estudiantes de Medicina y del público en general

Puntos débiles:

1. Requiere de un recurso material específico, las cartas y por tanto de un presupuesto.
2. Se lleva a cabo en grupos muy pequeños por lo que hay que atomizar mucho los grupos típicos de Medicina, de alrededor de 100 individuos, o incluso los de Bachillerato, de alrededor de 35.
3. La duración de una partida supera la de una clase convencional
4. No se ajusta a un tema concreto del programa por lo que con el número cada vez más reducido de clases presenciales debe proponerse como una actividad voluntaria extra

Puntos de mejora:

1. Debemos revisar la forma de abordar los objetivos formativos peor valorados para mejorar, si cabe, el aprovechamiento del juego

2. Es necesario diseñar nuevos casos que hagan el juego más variado, con nuevos objetivos formativos. Esto, además, permitirá al docente seleccionar entre ellos los que sean más adecuados para su grupo
3. Para valorar la capacidad del juego para facilitar a los estudiantes el aprendizaje en los contenidos de la asignatura de Genética del grado de Medicina se hace necesario un sistema de encuestas tras terminar el curso

**ANEXO III.- Encuesta diseñada para la valoración del juego
“Koro” como herramienta de aprendizaje de
cardiogenética**

Proyecto 84 Innova-Docencia 2018-19 UCM “Implementación del aprendizaje de la Genética Humana y su aplicación a la práctica asistencial”

Somos un grupo formado por MIR, médicos especialistas, profesores de Genética y estudiantes de Medicina que estamos trabajando con el objetivo de facilitar el aprendizaje de la Genética aplicada en un contexto clínico (Proyecto 84 Innova-Docencia 2017-18 UCM).

Los especialistas en Cardiología Infantil M López y C Medrano (HGU Gregorio Marañón), en colaboración con la profesora R Sacedón, hemos diseñado un juego de cartas, “KORO”, con objetivos formativos que incluyen desde aspectos básicos genéticos hasta cuestiones específicas de diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardiológicas con base genética.

Esta encuesta tiene como objetivo la valoración de la eficacia y adecuación del juego “KORO” en el grado de Medicina. En ningún caso se pretende valorar tus conocimientos ni aptitudes. Es completamente anónima y nos ayudará a orientar nuestro trabajo y esfuerzo, dirigido a la mejora de la docencia. Gracias por tu participación.

Antecedentes:

1. Curso del grado de Medicina (1º a 6º) y facultad / hospital; o MIR:

2. ¿Has estudiado Genética previamente?

- Sí
 No
 En caso afirmativo especifica el o los cursos:

3. ¿Has estudiado Cardiología previamente?

- Sí
 No
 En caso afirmativo especifica el o los cursos:

Tú Valoración del Juego como estrategia de aprendizaje

El participar en el juego me ha motivado para querer aprender más aspectos de la Genética y su aplicación a la Medicina

en desacuerdo de acuerdo

La dinámica del juego me ha facilitado el aprendizaje

en desacuerdo de acuerdo

Con respecto al aprendizaje que hubieras adquirido en una clase convencional:

- El juego es menos eficaz
 El juego es igual de eficaz
 El juego es más eficaz

¿Recomendarías a otros compañeros participar en una actividad similar?

No Si

Tras participar en esta actividad....

11. He refrescado mis conocimientos sobre la aplicación del vocabulario empleado en Genética médica

1 2 3 4 5

totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

12. He refrescado mis conocimientos sobre árboles genealógicos y los patrones de herencia básicos

totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

13. Me he familiarizado con el empleo de estudios genéticos en el diagnóstico de las cardiopatías

totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

14. He entendido la relevancia del estudio genético y la identificación de familiares en reiesgo de estas patologías

totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

15. He mejorado mis conocimientos sobre la clínica de las cardiopatías de base genética

totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

16. Conozco la diversidad de los paneles genéticos NGS empleados en la actualidad en el diagnóstico de las cardiopatías

totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

17. He adquirido nociones sobre la clínica y manejo de algunas cardiopatías de base genética

totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

18. Comprendo la relevancia de un diagnóstico genético en Cardiología Infantil

totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

19. Comprendo la diferencia e implicación entre una mutación de novo y una heredada

totalmente en desacuerdo totalmente de acuerdo

Danos tu opinión:

¿Qué es lo que más te ha gustado del juego?

¿Qué mejorarías del juego? Valoración global:

Gracias.-