

El reto de los viernes: gamificación por descubrimiento en Ciencias de la Salud

Dr. José Ríos-Díaz. EUEF San Juan de Dios. Universidad Pontificia de Comillas.

1. Contexto: titulación, curso y asignaturas

La iniciativa se implementa en los Grados de Enfermería y Fisioterapia (cursos 1º y 2º) en las asignaturas de Metodología de la Investigación, Estadística y Fisiopatología de la EUEF San Juan de Dios. Se aplica de forma continuada desde el curso 2022-23.

2. Problema o necesidad detectada

El aprendizaje en ciencias de la salud tiende a ser memorístico y compartimentado. El estudiantado acumula conocimiento declarativo pero rara vez establece conexiones entre disciplinas o valoran la dimensión ética de la ciencia. La motivación intrínseca decae en materias percibidas como abstractas, y la evaluación convencional no captura el potencial del alumnado que ya ha aprobado.

3. Objetivos de aprendizaje

Promover el pensamiento inferencial y el razonamiento lateral a partir de información incompleta. Conectar los contenidos con la historia de la ciencia y la ética en investigación. Fomentar la curiosidad y el aprendizaje activo más allá del aula. Desarrollar la capacidad de síntesis y argumentación razonada.

4. Descripción de la iniciativa

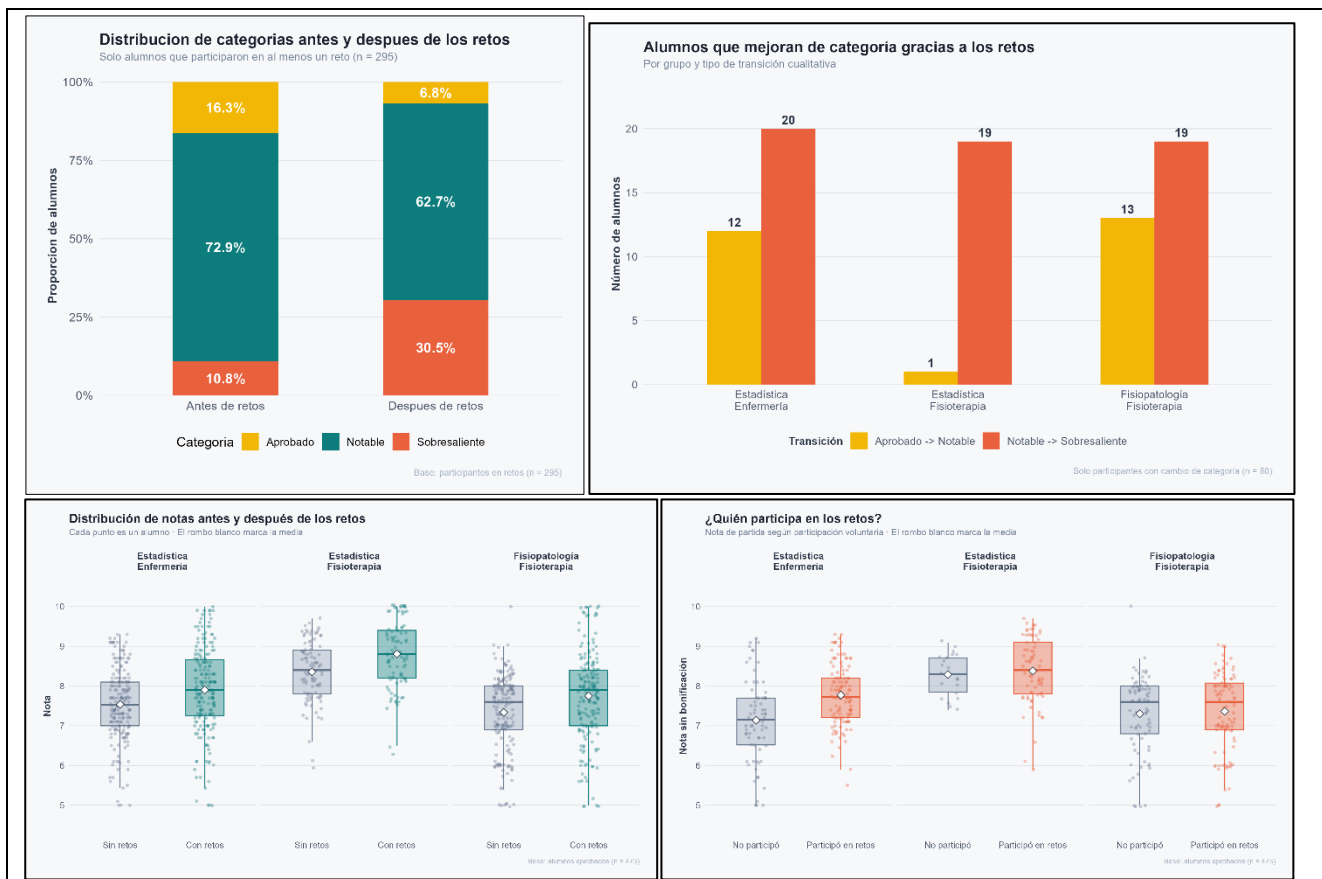
El reto de los viernes es una actividad semanal, voluntaria y gamificada que computará en la nota final si previamente han superado la asignatura. Cada viernes a mediodía se abre un reto: una secuencia de 5 a 7 pistas aparentemente inconexas —literales o en sentido figurado— que conducen a identificar un personaje histórico, proceso biológico, molécula o hecho científico. El reto cierra el domingo a la hora de Cenicienta.

La solución se valida solo si el/la estudiante responde todas las pistas coherentemente y argumenta la respuesta. Tras la corrección, se entrega la solución razonada y lecturas complementarias. Los retos cubren figuras como Henrietta Lacks (ética en investigación), Françoise Barré-Sinoussi (virología), Margarita Salas (biología molecular) o Student y Fisher (estadística). Algunos incluyen actividades de campo como la identificación de homenajes a científicos/as en Madrid.

La selección incorpora de forma deliberada una **perspectiva de género e inclusión**, visibilizando mujeres científicas y colectivos históricamente ausentes del relato oficial. **Los retos invitan a reflexionar sobre quién construye el saber y quién recibe reconocimiento.**

5. Evidencias de impacto en el aprendizaje

Sobre 473 estudiantes aprobados en los tres cursos académicos, **más del 60% participó voluntariamente**. Entre los y las participantes, el **29% mejoró su categoría cualitativa**: 28 estudiantes pasaron de Aprobado a Notable y 58 de Notable a Sobresaliente. Los datos no muestran sesgo por nivel de nota de partida: alumnado de todos los rangos dentro de los aprobados se implicaron, lo que evidencia que el diseño apela a la motivación intrínseca.



6. Aprendizajes obtenidos como docente

Diseñar un buen reto es un ejercicio de síntesis curricular: obliga a identificar qué es realmente relevante y qué conexiones merecen destacarse. La respuesta del estudiantado ha retroalimentado el diseño de los retos y mejorado la planificación docente de cursos sucesivos.

7. Posibilidades de replicabilidad

La metodología es transferible a cualquier disciplina. El único requisito es identificar personajes o conceptos relevantes y construir pistas verificables. Los retos están documentados como modelo. La adaptación tiene un coste bajo y no requiere recursos tecnológicos ni económicos adicionales.

8. Evidencia visual y material complementario

Se adjuntan ejemplos de retos con sus pistas y resolución, gráficas de participación y cambio de categoría.

Para ver el informe completo: informe_retos.html

Continúa



Contenido

- MEJILLAS DE FORMA
- ¿TU VARIABLE ES "NORMAL"... O SOLO LO S...
- PUNTUACIONES TÍPICAS
- CURVA NORMAL
- Inteligencia artificial y confianza en la práctica s...
- Odds ratio
- JASP SOFTWARE
- TAREAS ESTADÍSTICA
- RETOS**
 - #RETO 01
 - Solución Reto #01
 - Reto #02
 - Solución Reto #02
 - Reto #03
 - Solución Reto #03
 - Reto #04
 - Solución Reto #04
 - Reto #05
 - Solución Reto #05

Crear una nueva sección

Herramientas del curso

Utilice esta área para describir de qué se trata el tema con texto, imágenes, audio y video.

Editar sección

#RETO 01

No mostrado a los estudiantes

103 de 147 entregados, 103 sin calificar

20 de febrero de 2026 abierto Vencimiento 22 de febrero de 2026

Solución Reto #01

WILLIAM SEALY GOSSET ("Student")

1.- La ciudad en la que nació comparte nombre a los cuentos más famosos de la literatura inglesa medieval.
Cuentos de Canterbury son una serie de cuentos ...

Reto #02

No mostrado a los estudiantes

108 de 147 entregados, 108 sin calificar

¿De quién se trata?

#Reto 01

El personaje es Henrietta Lacks

1.-El lugar donde nació es conocido por su tabaco y por su ferrocarril

Nació en el estado de Virginia (EEUU) que es conocido por su producción de tabaco y por su ferrocarril en los inicios del mismo. En el estado de Virginia se encuentra el Pentágono que sufrió uno de los ataques del 11S.

2.-Su legado es inmortal

Henrietta Lacks murió como consecuencia de un tumor cuyas células se han cultivado en el laboratorio y se dividen sin cesar (las células normales después de unos cuantos ciclos de mitosis están programadas para sufrir "apoptosis" que es la muerte celular programada).

3.-Su legado permitió desarrollar la primera vacuna contra la poliomielitis

Los cultivos de células HeLa (de Henrietta Lacks) se han utilizado en miles de investigaciones. En sus inicios para desarrollarla vacuna contra la poliomielitis

4.-Aunque ella no lo sabía tenía relación muy especial con la telomerasa

La telomerasa es una enzima que poseen las células que evita el acortamiento de los telómeros (extremos finales) de los cromosomas. Los telómeros se acortan con cada división celular (mitosis), cuando ya son demasiado cortos y se corre riesgo de que en la división celular se produzcan fallos, la célula entra en apoptosis y muere. Esta telomerasa está en el foco de los estudios sobre envejecimiento y cáncer. En el caso de las células HeLa la telomerasa se expresa a niveles más altos de lo normal, por lo que los telómeros no se acortan y las células se dividen sin parar.

6.-Su legado tiene una entrada en el tesoro de PubMed/MEDLINE.

7.-Planteó conflictos éticos incluso después de su fallecimiento

El médico que la trató recogió una muestra de células sin pedir los consentimientos a la paciente o familiares. Él lo hizo con buena intención y, de hecho, no patentó el cultivo y lo donó a otros investigadores. Pero otros científicos sí lo hicieron. Actualmente eso no se podría hacer porque está regulado por ley y por comités éticos en investigación. Habría que pedir los consentimientos del paciente o familiares, es una infracción grave. Cualquier dato clínico es confidencial, las muestras no se pueden guardar sin consentimiento, etc.

Para saber más:

<https://www.rtve.es/play/audios/diosas-y-rebeldes/henrietta-lacks-mujer-robaron-cuerpo/16923160/>

La bomba sodio-potasio

1.-Su actividad es incesante

La mayoría de las células tienen numerosas bombas de Na^+/K^+ que están constantemente activas.

2.-Existen millones de ellas

Por ejemplo, existen unas 200 bombas de Na^+/K^+ por cada eritrocito, unas 35.000 por cada leucocito, y varios millones por célula en una parte de los túbulos renales. Esto supone un enorme consumo de energía empleado para mantener un pronunciado gradiente de Na^+ y K^+ a través de la membrana celular.

3.-Es generosa, te da tres y toma dos.

En cada ciclo de funcionamiento expulsa 3 iones de Na y incorpora al citosol 2 iones de K.

4.-Matiene una relación con el fosfato

Para su funcionamiento es necesaria la hidrólisis del ATP hasta ADP, el Pi que se libera se une a una parte específica de la bomba (fosforilación) para activar un cambio conformacional y permitir la salida de los iones de sodio.

5.-Pertenece a una gran familia

La bomba sodio-potasio tiene actividad ATP-asa. Las ATPasas son una familia de enzimas que hidrolizan el ATP.

6.-Si no están juntas las cuatro se siente incompleta e inútil

Está formada por dos subunidades, alfa y beta, que forman un tetramero integrado en la membrana. En la subunidad alfa está compuesta por diez segmentos transmembrana y en ella se encuentra el centro de unión del ATP que se localiza en el lado citosólico de la membrana. También, posee dos centros de unión al potasio extracelulares y tres centros de unión al sodio intracelulares que se encuentran accesibles para los iones según si la proteína está fosforilada. La subunidad beta contiene una sola región helicoidal transmembrana y no parece ser esencial para el transporte ni para la actividad, aunque podría realizar la función de anclar el complejo proteico a la membrana lipídica.

7.-No puede ver a la dedalera ni a la familia Apocynaceae.

Algunas plantas como la *Digitalis purpurea* (dedalera, muy común, cuidado con ella) o otras de la familia de las *Apocynaceae* producen estos alcaloides (algunos sapos venenosos también).

La digoxina es un glucósido (ojito con ellos) cardiotónico (digitalícos) que se utiliza como agente antiarrítmico en la insuficiencia cardíaca porque inhibe directamente la bomba Na/K del corazón con lo que se inhibe la salida de sodio (su gradiente disminuye) y en consecuencia el transporte activo secundario para sacar el Ca^{2+} de las células musculares cardíacas disminuye. Si se mantiene el calcio citosólico elevado, el corazón se contrae con más fuerza. Además, la digoxina estimula la inervación parasimpática del corazón (nervio vago) con lo que disminuye la frecuencia e inhibe a la inervación simpática

https://historia.nationalgeographic.com.es/a/investigan-flechas-envenenadas-bosquimanos_10105/

Este reto es una salida "de campo" para hacerse un SELFIE

Hay que localizar a unos personajes que se encuentran en algún lugar de Madrid, hacerse un selfie (si alguien tiene algún problema puede ser una fotografía que deje testimonio) y CONTESTAR A TODAS LAS PISTAS.

-Está cerca del centro universitario.

Las dos estatuas se encuentran en la sede principal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). En la C/Serrano 117.

La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa. Adscrita al [Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades](#), a través de la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación, Desarrollo e Innovación, su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, para lo cual está abierta a la colaboración con entidades españolas y extranjeras. Según su Estatuto (artículo 4), tiene como misión *el fomento, coordinación, desarrollo y difusión de la investigación científica y tecnológica, de carácter pluridisciplinar, con el fin de contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo económico, social y cultural, así como a la formación de personal y al asesoramiento de entidades públicas y privadas en esta materia.*

<http://www.csic.es/presentacion>

-Atraco.

La fachada del edificio central sirvió para ambientar la Casa de La Moneda y Timbre en la serie "La Casa de Papel". Por cierto, la verdadera casa de La Moneda y Timbre se encuentra en la Calle de Jorge Juan, 106, detrás del WIZink Center

-Equipo de baloncesto.

Justo al lado de la sede del CSIC se encuentra el Colegio Ramiro de Maetzu que ha sido la sede del conocido y clásico equipo de baloncesto "El Estudiantes"

Por cierto Ramiro de Maetzu fue un ensayista, crítico literario y teórico político español.

Formó parte de la generación del 98 y fue asesinado al comienzo de la Guerra Civil.

-Física acústica

El Instituto de Física Acústica, se encuentra al otro lado de la calle Serrano. Este instituto pertenece al CSIC y lleva el nombre de "Torres Quevedo" que fue un matemático, ingeniero de caminos e inventor español, a finales del S. XIX y principios del S. XX. Os invito a leer algo sobre él porque es una de las figuras más importantes y también menos conocidas. Por ejemplo, es el inventor del fonocófono que recorre las cataratas del Niágara, inventó el radio control (precursor del mando a distancia...).

-ADN

Una de las estatuas pertenece a Severo Ochoa que trabajó con la fosforilación oxidativa. Descubrió el enzima polinucleótido fosforilasa que es capaz de sintetizar ARN in vitro a partir de ribonucleosidodifosfatos que fue clave para el desciframiento del código genético.

-Neuronas

La otra figura responde a Santiago Ramón y Cajal, considerado el padre de la neurociencia y uno de los más grandes científicos de la historia.

-Premio Nobel Medicina y Fisiología

Ambos recibieron el premio Nobel de Medicina o Fisiología. Ramón y Cajal en 1906, compartido con Camilo Golgi y Severo Ochoa en 1959, compartido con Arthur Kornberg.



RETO ESPECIAL

Este reto consiste en localizar el homenaje a cada uno de estos personajes, hacerle una fotografía testimonial y escribir un pequeño párrafo sobre su contribución a la ciencia. Cada personaje puntúa 0.2 puntos

- 1.- Al Juarismo
- 2.- Jorge Juan
- 3.- José Echegaray
- 4.- Torres-Quevedo
- 5.- Severo Ochoa
- 6.- Ramón y Cajal
- 7.- Juan Negrín
- 8.- Marañón
- 9.- Margarita Salas
- 10.-Homenaje mujer universitaria