



Diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos
 Pensar la escuela y la universidad en tiempos de desigualdad, contra-conducta y nuevas subjetividades



El estado de “crisis” que se ha venido inventado en los tiempos actuales, por diversas razones, en especial por la reactualización del capitalismo en el siglo XXI, los movimientos sociales y la emergencia de nuevas dinámicas en relación con los sujetos y sus posibilidades de constitución, hace que la educación y la pedagogía tengan un juego de acciones y responsabilidades como nunca en la historia. La educación y su forma moderna escuela-universidad se ven obligadas a salir de su espacio conservador y transmisor de la cultura y las modelaciones de la sociedad para pensar, recrear y comprender a los sujetos en dinámicas atravesadas por escenarios de transformación acelerada: tecnológicos, identitarios, emocionales, económicos y sociales. Pero a su vez, la educación y pedagogía requieren volver a sus orígenes y raíces centradas en la formación y las posibilidades de multitudes de personas que no encajan en los circuitos mundiales del capital y son marginados, olvidados, excluidos y vulnerabilizados.

Estas consideraciones anteriores nos lleva como Área Disciplinar de Posgrados en Educación constituida por la proyección del Doctorado en Pedagogía y Didáctica DPD la Maestría en Educación y la Especialización en Necesidades de Aprendizaje en Lectura, Escritura y Matemáticas a convocar a investigadores, profesores, estudiantes, grupos de investigación, encargados de la orientación y diseño de políticas públicas en educación, redes académicas, al VII congreso de Investigación y Pedagogía con los ejes de discusión diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos.

Como ha sido costumbre en las seis versiones anteriores del congreso los grupos que sostienen las líneas de investigación relacionadas con el área disciplinar de posgrados en educación coordinan las mesas temáticas ofertadas para la presentación de ponencias, conferencias, talleres, paneles y mini cursos (conferencistas invitados).



¡HAY MUCHO EN JUEGO!

Autor:

Bugarin, Giselle

Centro de Profesores del Sur, Consejo de formación de docente, ANEP,
Uruguay.

Correo electrónico: gisellebugarin@gmail.com

Eje temático: Investigación e innovación en pedagogía y didáctica de las ciencias naturales y la educación ambiental

Resumen: La presente ponencia se enmarca en la experiencia recogida a partir de más de 40 años de docencia directa en el aula con estudiantes de nivel secundario y de al menos 15 años en la formación de estudiantes de profesorado de Química (o sea de nivel terciario).

En ambos ámbitos se han aplicado estrategias y herramientas de juego para enseñar ciertos ítems, en la modalidad de aprendizaje basado en juego (ABJ). (Diferenciándose de gamificación, que consiste en utilizar elementos de juego en ambientes no lúdicos).

Otras veces se han usado para evaluar aprendizajes como formas alternativas al examen tradicional.

Se comparte el diseño de ciertos juegos, así como algunas experiencias generadas de su aplicación.

Partiendo de algunos ejemplos específicos se presentan las ideas directrices del diseño, es decir qué propiedades definen un verdadero juego y cómo se elige su mecánica, sus reglas, su estética de acuerdo al público al que está dirigido, los contenidos temáticos de asignatura que se quieren trabajar y la finalidad del mismo.

Al tratarse de experiencias de aula, se exponen algunas conclusiones de la aplicación considerando aspectos positivos, cuya fundamentación se apoya en conocimientos actualizados de neurociencias cognitivas, así como aspectos a mejorar (reconociendo sus limitaciones y a modo de crear atajos para los docentes que quieran continuar en esta línea).

Palabras clave: aprendizaje basado en juego, evaluaciones alternativas, ludificación, educación STEM.

Introducción

Estoy tratando de identificar cuándo comencé a llevar mi gusto por los juegos al aula y no encuentro el momento o el grupo de estudiantes específico.

¿Será algo genético?

Bueno, creo que sí. Jugar es uno de las mejores estrategias que utiliza la naturaleza a lo largo de toda la escala evolutiva, para aprender habilidades para la supervivencia en un ambiente seguro exento de peligros. El juego está lleno de posibilidades de repetición de la secuencia de ensayo-error para generar memorias que se aplicarán cuando no haya oportunidad para equivocarse. Lo hacen los pequeños y grandes felinos, por ejemplo, y muchos otros animales superiores. Y por supuesto nosotros, los animales humanos.

Por otro lado, también es evolutiva la habilidad de enseñar (Strauss, 2012) y transmitir de individuo a individuo y de generación en generación los conocimientos desarrollados y las pautas culturales que nos modelan.

¿Cómo nos dirige la Naturaleza hacia esas actividades que mejoran la probabilidad de supervivencia del individuo y de la especie? Con neurotransmisores que producen placer: un pico de dopamina en el juego y una liberación más sostenida en el tiempo en el aprendizaje (Ruiz Mejías, 2023)

Por otro lado, como docente de Química por más de cuatro décadas, la única manera de transmitir entusiasmo y lograr motivación por parte de los estudiantes, año tras año, grupo tras grupo, es buscar la manera de entusiasmarme a mi vez. Así que de manera muy intuitiva al comienzo y con más conocimiento tanto del diseño de juegos como de las bases neurocientíficas que aportan luz a la estrategia pedagógica han surgido varios juegos a ofrecer para su consideración en la presente ponencia.

¡Y nos venimos divirtiendo en el proceso!

Teniendo en cuenta tantos estímulos que exigen la atención de nuestros estudiantes actualmente, resulta que la motivación es uno de los problemas a resolver en el aula. Y cuánto más difícil es pasar de la motivación extrínseca de la que adolece el acto educativo, con la concepción fiscalizadora de la calificación, a una **motivación intrínseca** que trascienda el interés puntual de una clase o un curso (Ryan, 2000) y se prolongue más allá del momento de nuestro encuentro con los estudiantes.

Algunos otros conceptos a tener en cuenta respecto a la aplicación del aprendizaje basado en juego se apoyan en abordaje de aprendizaje y memoria, así como de competencias necesarias para construir en este momento histórico.

Las neurociencias cognitivas definen el **aprendizaje** como extracción de información útil para el comportamiento a partir de la experiencia y **memoria** como mecanismo que permite guardar información de manera accesible (Valle Lisboa, 2019). Es gracias a la plasticidad de nuestro cerebro que aprendemos, y en ese aprendizaje se generan nuevas sinapsis que se consolidan cuanto más favorecidas estén estadísticamente. Así se alcanza la memoria de largo plazo que necesita ser evocada para realizar funciones cognitivas superiores. Quizás es momento de reivindicar el "machaque" es decir el encontrarse varias veces con la información en distintas formas para lograr esa consolidación.

De hecho, conceptualizamos por estadística favorable a la exposición al estímulo. Pensemos en el concepto "perro" o "casa" ("átomo", "ética" se hacen conceptos difíciles) (Halberda, 2014)

Resulta que para casi todos nuestros jóvenes y usuarios de las redes sociales un like es un triunfo. ¿por qué? Quizás porque invertimos muchísimos recursos biológicos cuando estamos aprendiendo a interpretar el mundo en obtener una especie de banco de datos de expresiones faciales. El aprendizaje humano más temprano, o sea de bebés, pasa por una lectura de expresiones faciales de nuestros cuidadores, a medida que incorporamos el desarrollo del lenguaje. Y este se desarrolla no sólo por los momentos en que dichos cuidadores nos prestan atención y nos señalan objetos mientras los nombran, sino que la suma de exposiciones aleatorias a las palabras está comprobada como determinante para lograr su aprendizaje (nuevamente el cerebro actuando como eficiente máquina estadística) (Smith,2013,2014).

Esa especie de guía para reconocer si estamos haciendo correctamente o no (dislike) la actividad que estemos realizando basada en la lectura de expresiones faciales y de modulación de la voz, nos acompañará toda nuestra vida y modelará y modulará nuestras emociones y no hay docente que no haya comprobado en

su oficio el lazo que existe entre aprendizaje y emoción, así como emoción y motivación (Vygotsky, 2004). También sobre la motivación podemos decir que tiene un componente direccional dirigido a un objetivo (goal-directed), y un componente activacional (arousal) (Hebb 1955). Permite al organismo regular la probabilidad, proximidad y disponibilidad de un estímulo significativo (Salamone, 1992). Está constituida por procesos relevantes para el comportamiento que les permite a los organismos regular tanto el ambiente interno como externo (Salamone, 2010). Energiza el comportamiento para cumplir un objetivo (Simpson & Balsam, 2016). Estas consideraciones nos llevan también a tener en cuenta que tendemos a alejarnos de lo que nos hace mal y a acercarnos a lo que nos hace bien. Las herramientas de ABJ se apoyan en fomentar conductas de acercamiento. La libertad de opción dentro de las reglas dadas es la **primera regla del gran juego**.

Puedo **elegir** mi camino, mi forma de abordar los retos que enfrento, puedo elegir qué retos enfrentar. (Este aspecto de la personalización está reflejada más adelante en los principios de empoderamiento planteados por Gee).

También es un atractor de atención hacia el momento actual, aquí y ahora. (Mindfulness y otras técnicas de restauración cerebral)

Es de gran importancia tener en cuenta lo expuesto por Stanislas Dehaene en su libro "¿Cómo aprendemos?" (2020) que resume los aportes de las neurociencias al aprendizaje.

En él, nos habla de los 4 pilares del aprendizaje a saber:

- Atención
- Compromiso activo
- El error productivo y el feedback oportuno
- Consolidación

De modo que no hay aprendizaje si no hay atención. Otra pauta que seguramente todos los docentes conocemos. La atención es un recurso finito y solo podremos enseñar si dirigimos la atención hacia los puntos que pueden generar el andamiaje de cierto conocimiento que se necesita trabajar.

Debemos tener esto presente al diseñar nuestros juegos.

El compromiso activo se fomenta al jugar, con la propia acción de jugar para ganar, es decir teniendo presente las reglas del juego, que en si mismas son otra ventaja. Las reglas del juego deben ser claras y aportar un marco mucho más definido que una clase tradicional. En esta, muchas veces, el docente en su guion sabe hacia dónde se dirige, pero no le ocurre lo mismo al estudiante que no ve para qué se están tratando ciertos temas en la clase.

Respecto al error productivo y feedback oportuno, podemos apoyarnos en los 13 principios que Paul Gee encontró y comparte de sus investigaciones sobre video juegos y aprendizaje.

Esos principios se clasifican en 7 de **empoderamiento**, 2 de **resolución de problemas** y 4 de **comprensión significativa**

Los 7 de empoderamiento son: de identidad, del co-diseñador, de la comprensión como acción, del arenero, de la personalización, del tanque de peces, de manipulación.

Los 2 de resolución de problemas son: de los problemas bien ordenados y de la frustración positiva.

Los 4 de comprensión significativa son: de la información justo a tiempo y a demanda, del pensamiento sistémico, de las habilidades como estrategias, del ciclo de pericia.

Ahondemos en algunos de ellos. Por ejemplo, los dos de resolución de problemas coinciden con las premisas del pensamiento computacional. Este tipo de pensamiento tiene que ver con el pensamiento crítico utilizado como método de resolución de problemas y sus etapas son: la descomposición, el descubrimiento de patrones, la abstracción y la formulación de un algoritmo.

El del arenero se refiere justamente al ámbito seguro de práctica para una posterior utilización de los conocimientos en instancias más exigentes.

¿Qué es eso de **frustración positiva**? Realmente es uno de mis favoritos ya que en mi experiencia es importante crear una progresión de dificultades en el desarrollo de los temas. Es un equilibrio frágil entre el aburrimiento por ser demasiado sencillo, y la desmotivación por ser demasiado difícil. Muchas veces he escuchado a estudiantes de una clase promedio decir que se dan por vencidos, que trataron de realizar determinadas tareas y no las superaron y declaraciones por el estilo. Sin embargo, en un juego el dominio no se encuentra en la primera vez que se juega, y hay un sentimiento de "lo voy a lograr si sigo practicando" que fortalece la voluntad del estudiante.

Por otro lado, a medida que se desarrollan competencias estas pasan a formar parte de la estrategia ya que para resolver problemas se sabe qué herramientas usar.

La consolidación se ve fundamentada en el ciclo de pericia que es un Ciclo Virtuoso que podemos representar así:
desafío→práctica→conocimiento→dominio→Nuevo desafío integrador

Como puede apreciarse y como experiencia larga en mi profesión, muchos de los aportes de los teóricos de la educación son coincidentes y es la combinación del conocimiento fundamentado por ellos con lo que llevamos al aula a partir de ensayo-error-reflexión el mejor producto que podemos brindar. “La ciencia le pone números al sentido común” (Golombek, 2016).

Recordemos lo expuesto para comprender la elección del juego como estrategia y el diseño de los distintos juegos como herramientas.

Desarrollo

Diseñando juegos para enseñar ciencias naturales

Si bien al comienzo de la experiencia todo fue muy intuitivo (hace más de tres décadas que introduje juegos en mi aula) he encontrado que existe una fuente de información respecto a las características de los juegos que se pueden estudiar, como en cursos disponibles en plataformas de MOOCs (*massive online open courses*) sobre diseño de videojuegos y aplicar con conciencia para ser lo más eficiente posible, si bien no existe una receta única y mágica. Todo juego debe ser probado y corregido en su aplicación, consultando a los estudiantes que siempre tienen buenos aportes para brindar.

¿Qué es un juego?

Veamos algunas definiciones

“El juego es una acción que se desarrolla dentro de límites de lugar, de tiempo, y de voluntad, siguiendo ciertas reglas libremente consentidas, y por fuera de lo que podría considerarse como de una utilidad o necesidad inmediata. Durante el juego reina el entusiasmo y la emotividad, ya sea que se trate de una simple fiesta, de un momento de diversión, o de una

instancia más orientada a la competencia. La acción por momentos se acompaña de tensión, aunque también conlleva alegría y distensión ([Huizinga-b] pág. 217, Homo Ludens). **sin cierto desarrollo de una actitud lúdica, ninguna cultura es posible.**

Según Vygotsky "El juego es una realidad cambiante y sobre todo impulsora del desarrollo mental del niño". Concentrar la atención, memorizar y recordar se hace, en el juego, de manera consciente, divertida y sin ninguna dificultad. También favorece la "zona de desarrollo próximo" que es "la distancia entre el nivel de desarrollo cognitivo real, la capacidad adquirida hasta ese momento para resolver problemas de forma independiente sin ayuda de otros, y el nivel de desarrollo potencial, o la capacidad de resolverlos con la orientación de un adulto o de otros niños más capaces".

Los juegos se diseñan como problemas bien definidos y como una experiencia. Si además se diseñan para el aprendizaje, motivan, enfrentan a los participantes a resolver problemas, y generan aprendizaje significativo (Gee, 2004)(2016).

Los juegos se pueden usar para **presentar** temas nuevos, para **practicar** los ya desarrollados extendiendo su alcance y **afianzando** su dominio o como formas **alternativas de evaluación.**

En este caso, el propio desempeño de los estudiantes puede ser un insumo importante para el docente orientándolo para reforzar algún punto que no haya sido bien elaborado o animándolo a seguir el desarrollo de los temas subsiguientes.

Respecto a la intención del uso del juego según la etapa de desarrollo del proceso de enseñanza en trabajo colaborativo con la profesora Marisa Arriola, que es experta en el área de evaluación, elaboramos una ponencia para el congreso 2015 de ADEQ (Asociación de Educadores en Química de Uruguay) (2015) a la

que llegamos descubriendo las **semejanzas del diseño de una evaluación formativa y de un juego educativo**. Posteriormente la enriquecimos con más experiencias de uso de juegos como alternativas de evaluación en nuestra práctica personal docente y la volvimos a presentar en jornada del departamento de Química del CFE y otra de integración de los grupos de todos los grados del profesorado de Química del CERP Sur. (2016).

Para el diseño de juegos deben tenerse en cuenta varios factores.

El público al que va dirigido es muy importante y determinará junto con la temática y la finalidad de utilizarlo, el tipo de juego y de mecánicas a plantear. Un grupo pequeño (hasta 10 integrantes) admite ciertas mecánicas que no son convenientes a un grupo de muchos integrantes (20 a 30).

Tampoco es prescindible como criterio de diseño el nivel educativo con el que se trabajará, siendo los dirigidos a los primeros niveles de educación secundaria (12 a 15 años) más dinámicos que los posiblemente más reflexivos y con involucramiento de mayor volumen de información del ciclo secundario superior (16 a 18 años).

En cuanto a las mecánicas de juego deben ser consistentes con las conductas objetivo.

Por ejemplo, descubrir patrones es una práctica común en ciencias naturales, lo cual se traduce en clasificación por categorías, formulación de leyes, aplicar modelos y plantear teorías.

Juegos que contemplan dichas habilidades son el "chanchito va", Varias imágenes y una palabra, Cara a cara, Encontrar diferencias/semejanzas entre imágenes, Armar rompecabezas, Dominó.

Otras competencias importantes que se requieren en el campo científico son distintas habilidades cognitivo-lingüísticas tales como: describir, interpretar, justificar y argumentar.

La **argumentación** es entendida como “la capacidad de relacionar datos y conclusiones, de evaluar enunciados teóricos a la luz de los datos empíricos o procedentes de otras fuentes (Aleixandre, 2010). Algunos juegos que pueden sustentar estas habilidades son: ¿Qué soy?, Trivias, Descripción de imágenes, Emparejamiento de conceptos y/o imágenes, y aún mejor, se pueden hacer juegos que tengan más de una mecánica incluida.

Abordemos algunos ejemplos desarrollados y probados en clase. Comencemos por juegos de cartas.

Un juego muy rápido de aprender y fácil de adaptar es el que en mi país se llama “**iChancho va!**” El juego consiste en formar lo más rápido posible la combinación de 4 cartas del mismo número y cantar «chancho», apoyando la mano en el centro de la mesa o superficie sobre la que se esté jugando. El último que coloque la mano es el que pierde, y se va registrando en cada ronda una letra de la palabra Chancho, el primero que la completa pierde el juego.

Esta mecánica se usa de base para lograr clasificar rápidamente imágenes, fórmulas, etc.

Debe ser posible armar grupos de a cuatro. Se ha usado con éxito en varios grupos de bachillerato para afianzar la clasificación de ácidos y bases, a su vez diferenciando ácidos o bases fuertes y débiles. Las cartas son por ejemplo las siguientes:



Imagen de autoría propia.

Otra posibilidad es realizar el mismo juego con fichas de elementos de la tabla periódica clasificables en grupos de 4 metales, semimetales, no metales, halógenos, de transición, representativos, metales alcalinos, gases nobles.



Imagen de autoría propia.

También se ha usado en química orgánica para relacionar la fórmula global junto a una imagen del modelo, la fórmula semidesarrollada, el nombre y la fórmula en zig-zag de diferentes compuestos.

“Mentiroso” o “Desconfío”, es una mecánica diferente para jugar con las mismas cartas.

Objetivo: gana quien se queda primero sin ninguna carta

Dominó

Objetivo: el primer jugador que logra colocar todas las fichas, será el ganador



Imagen de autoría propia.

En este juego se diferencian magnitudes escalares y vectoriales. También se ejemplifican magnitudes con nombres diferentes que corresponden a la misma unidad, a saber, Newton para Fuerza, Peso y Empuje o Joule para Trabajo y Energía. De este modo se practica la asociación de magnitudes del área de química y también de física con las unidades correspondientes (una competencia que no resulta fácil de agilizar).

Otra opción de dominó que fue probada en clase de ciclo básico de secundaria se compone de fichas que tienen una imagen que corresponde a uno de los métodos de separación de fases y el nombre de otro.

Resultado del uso de este tipo de juego de práctica de clasificación y asociaciones rápidas: se logra una fluidez para tratar ítems que utilicen los conceptos memorizados. Por ejemplo, el cálculo de pH de soluciones de ácidos y bases tanto fuertes como débiles, considerando el planteo de ecuaciones de disociación iónica, así como la confrontación de resultados numéricos con la clasificación se hace mucho más ágil una vez hechas unas pocas rondas de juego. Se agilizan los cálculos utilizando K_a y K_b . Parte de la evaluación del tema consistió en que cada estudiante eligiera del mazo de cartas un ácido y una base y uno débil y uno fuerte para cálculos posteriores.

Juego de Varias imágenes una palabra. Es una versión de "4 imágenes 1 palabra", un juego basado en Visual Thinking, es decir en relacionar rápidamente varias imágenes y reconocer la palabra que las unifica, contando con algunas letras.



Imagen de autoría propia.

Resultado de su uso a nivel de bachillerato. Como se ha preparado el juego para el tema de biomacromoléculas se obtiene un gran avance en la rápida asociación del tipo de molécula (proteínas, glúcidos y lípidos) con algunas de sus propiedades. Los estudiantes relacionan mucho mejor y también diferencian lo correspondiente a cada tipo. En una o dos instancias de juego se maneja un gran volumen de información y se explican entre pares cuando no llegan al concepto planteado.

Juegos de argumentación

“¿Qué soy?”

Objetivo: descubrir qué se representa en las tarjetas a partir de hacer preguntas que se responden con SI o NO. Gana el jugador que primero acierta en la tarjeta elegida por el adversario o el mayor número de tarjetas en el tiempo estipulado.

Reglas

Ubicar las tarjetas en el soporte en cualquier orden sin que las vea el adversario (uno a uno o en equipo). Todos tienen las mismas.

Cada jugador elige una tarjeta, sin mostrarla, por ronda para que sea identificada sobre la que va a responder.

Un jugador comienza su turno haciendo una pregunta que le permita descartar algunas tarjetas o ubicar alguna. Según la respuesta recibida irá acercándose a la respuesta correcta.

Cada jugador tiene una pregunta por turno para realizar.

Cuando se cree haber encontrado la tarjeta correcta se enuncia el número de tarjeta al adversario. Si acierta gana esa ronda y saca la tarjeta del tablero dejándola cerca suyo para hacer el conteo final.

Si no es la correcta se sigue jugando.

Puede acordarse jugar por todas las tarjetas o por un número de ellas que acote el tiempo al previsto para a la actividad.

Se ha usado con gráficas de funciones, así como con imágenes de tipos de sólidos y sus modelos.

Se adjuntan imágenes y algunas preguntas que pueden hacerse.

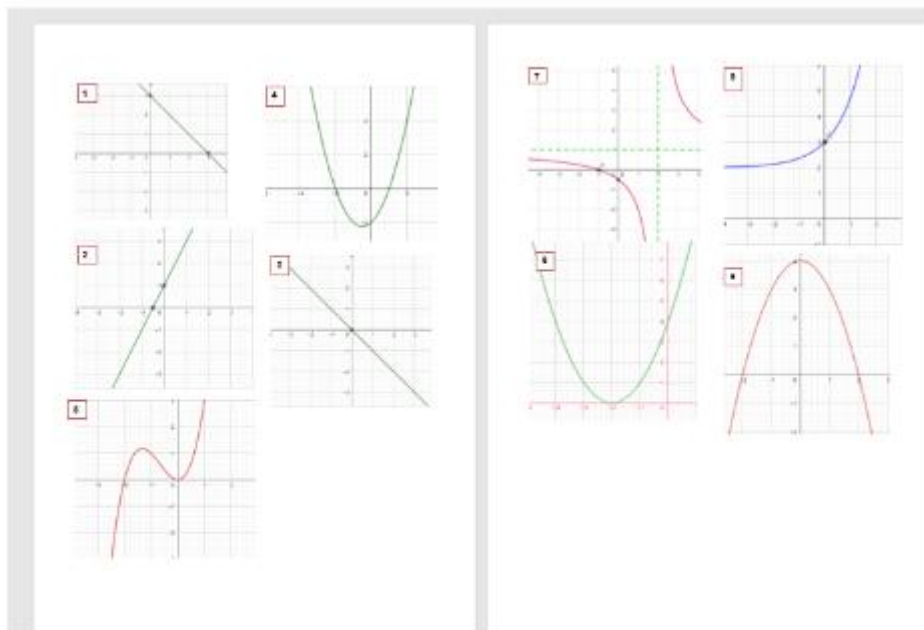
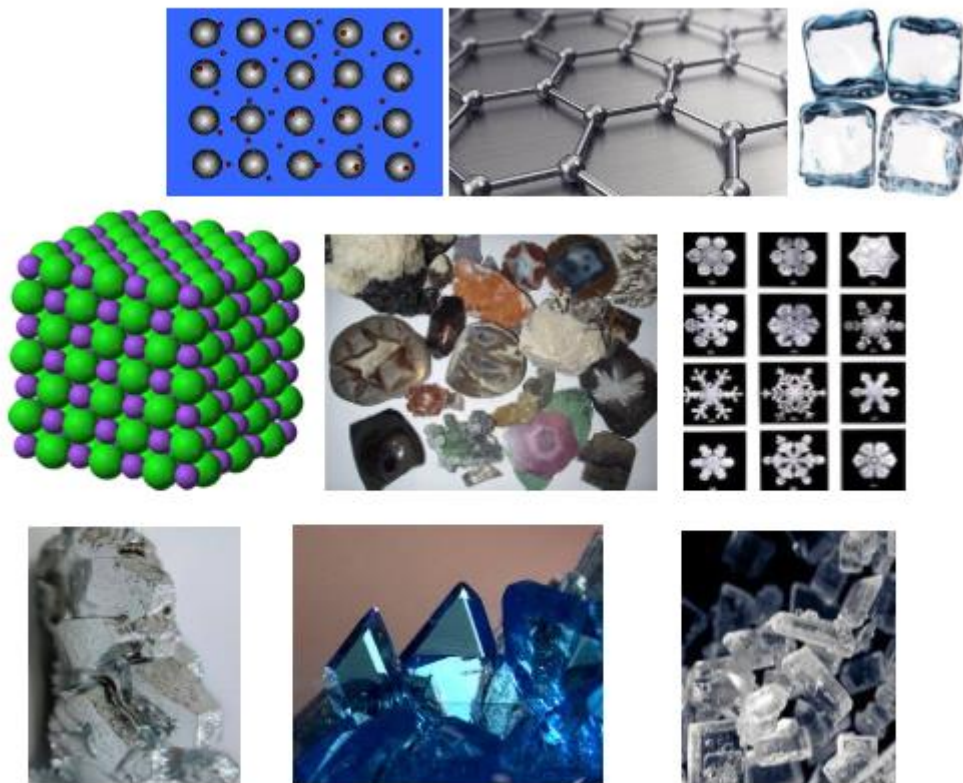


Imagen de autoría propia

Preguntas sugeridas: ¿Es una función lineal? ¿Pasa por el origen de los ejes de coordenadas? ¿Tiene una raíz doble?

Resultado de su uso en clase en varias oportunidades como preámbulo de temas que incluyen interpretación de gráficas para química. Los estudiantes reconocen puntos importantes, así como crecimiento, decrecimiento y otras características con facilidad, en las gráficas presentadas a posteriori de la sesión de juego.

Para estas imágenes algunas preguntas sugeridas son: ¿Es un modelo?, ¿Es una imagen real?, ¿Es un compuesto?, ¿El modelo es de un cristal de metal?



El resultado es reforzar la observación para la rápida clasificación y la inferencia de algunas propiedades en relación al tipo de sólido.

Otras posibilidades para la misma mecánica serían gráficas de temas de física (cinemática, impulso, energía, etc). Con compuestos de orgánica o con distintas imágenes de temas de biología.

Depende de lo que cada docente haya encontrado respecto a que podría hacer un tratamiento más profundo de diversos temas si pudiera instrumentar una forma de mejorar la fluidez de la información que manejan los estudiantes y que requiere de repetición y prácticas más aburridas que quizás no sea tan popular entre los estudiantes de hoy.

“Mendeleiev”

Este juego se basa en identificar la información que aporta la tabla periódica sobre cada elemento y además relacionarla con el tipo de elemento de que se trata y con su ubicación en ella.

Reglas

Objetivo: gana quien forma en primer lugar la palabra Mendeleiev

1-Comienzo

Cada persona toma una o más tarjetas, de las 46 disponibles, que se encuentran en un mazo con el lado liso hacia arriba, de modo que todos los participantes tengan el mismo número de tarjetas.

Datos: el lado liso rojo corresponde a fase gaseosa, el lado liso azul corresponde a fase líquida y el lado liso anaranjado corresponde a fase sólida según la TP tomada de referencia. En la pequeña tabla muda en cada tarjeta se marca la ubicación del elemento correspondiente

2-Desarrollo del juego

Un participante se ubica en el centro frente al resto. El participante del centro dispondrá de las tarjetas con las consignas y una tablilla con sus respuestas para controlar la veracidad de la opción tomada por los demás participantes.

Tomará una consigna y la leerá en voz alta (no se repiten).

Cada participante que tiene tarjetas al escuchar la consigna revisa si su(s) elemento(s) cumple(n) con la consigna,

Si no cumple, se queda en su lugar esperando la siguiente.

Si la cumple, se acerca al centro para la verificación de su veracidad por parte de quien tiene esa función.

En ese momento toma una de las letras de la palabra Mendeleiev y vuelve a su lugar.

El juego continúa igualmente hasta que alguien completa Mendeleiev y gana el juego.



Imagen de autoría propia.

Resultado del uso en clases de distinto nivel. Tanto en su uso en tercer año del ciclo básico como en bachillerato se mejora el manejo de la Tabla Periódica y se jerarquiza la información que esta aporta. Además, se utilizó en una jornada de confraternización entre docentes y estudiantes en el centro de formación docente

invitando incluso a jugar a personal administrativo del centro sin conocimientos en Química.

En este caso el resultado fue de gran concentración en el juego, por todos los participantes. Y de discusión de algunas respuestas para aclaración entre pares. Los participantes sin conocimientos de química dieron testimonio de aprendizaje de algunos ítems que se respondieron durante el juego.

“iTuti ya!”

Objetivo: gana quien colecta las 6 insignias. Cada insignia se consigue respondiendo bien las consignas de los casilleros grandes de cada color. Cada color corresponde a un tipo de actividad.

Juego de tablero multifunción, en el cual se ensayan actividades de **relacionar** dos columnas de conceptos entre sí o con imágenes; se hacen **cálculos sencillos**; se hacen **representaciones** como gráficas; se responden **trivias** (preguntas directas o de Verdadero /Falso o de elegir entre 3 respuestas) en este caso un integrante de otro equipo hace las preguntas al equipo de turno; se argumenta para deducir un concepto con la mecánica de **tabú** (solo un participante del equipo de turno lee la consigna y debe dar pistas, frases inclusive, a sus compañeros para que declaren el concepto que está señalado sin decir las palabras prohibidas especificadas en la tarjeta);

deducción a partir de pistas o indicios. En este juego además se tiene una sección de preguntas variadas que no involucren necesariamente temas de química, para generar un factor sorpresa y diversión extra.

Se han probado en temas de nivel bachillerato como termodinámica, cinética y proteínas.



Comienzo del juego

Formar equipos, elegir una ficha que los represente, (como un Avatar), tirar el dado hasta que un equipo obtiene un 1 y comienza. Cada equipo puede situarse en una casilla grande a su elección para comenzar y luego va a tirar el dado y así en cada turno se determina cuantas casillas avanza en cualquiera de los 2 sentidos posibles, ya que el objetivo es alcanzar a responder correctamente todos los rubros. Si un equipo responde correctamente continuará hasta por 3 turnos. (Sugerido por los estudiantes) y cede el turno al siguiente que también tiene hasta 3 turnos si acierta. El resto de los equipos sigue la ronda hacia la derecha por turnos. Casillas grandes: al responder correctamente se obtiene una insignia. Pequeñas: al responder correctamente se sigue jugando, no se gana insignia. Vacías: son comodines, tirar de nuevo el dado.

Las respuestas están al pie de la tarjeta o en una tablilla con el número de pregunta correspondiente.

Sugerencia: acordar un tiempo para cada pregunta según la dificultad.

Resultado de su uso en diversas instancias. Todas las veces que se ha usado en clase, se creó un buen ambiente de trabajo, distendido, concentrado y donde surgen algunas dudas temáticas que de otro modo no habrían sido registradas.

Resultados generales del uso de los juegos presentados. Siempre hay diversión y se busca ganar sin agredir, logrando muy poca dispersión de la atención. Por otro lado, se escuchan reflexiones como "si hubiera estudiado, ¡habría ganado!" o "profe, nos prestás el juego para repasar los temas?"

"Me gusta más porque te motiva mucho a estudiar..."

"Si hubiera estudiado habría estado bien... ¿puedo hacerlo de nuevo?"

" Me gustó, me pareció más fácil, ya que química me cuesta mucho"

"Está bueno porque podés elegir el tipo de ejercicio que sabés más."

Otros beneficios que se pueden apreciar, son referidos a las llamadas habilidades "blandas" o competencias que responden al aprendizaje profundo tales como colaboración, creatividad, comunicación, ciudadanía, carácter y pensamiento crítico.

La relación entre estudiantes se vuelva más equitativa entre los que tienen distintas habilidades, así como la de docente y estudiantes se "horizontaliza" aún en el uso del juego como evaluación, reduciendo el factor de estrés que conlleva ese tipo de actividad.

Una tarjeta que se puede agregar a cualquiera de los juegos al responder una consigna es "¿cómo te diste cuenta?", inspirada en nota radial a melina Furman, que fomenta la metacognición y acelera los procesos de aprendizaje individuales.

A modo de testimonio se comparten fotografías de instancias de juego donde se puede ver alegría y participación generalizada.

Como último apunte quisiera señalar que una vez que se usaron los juegos diseñados por mi (la docente de la clase) se planteó y se llevó a cabo como segundo parcial del curso, y defensorio, que los estudiantes diseñaran un juego con la mecánica y la estética que ellos quisieran, con los temas del curso. Un juego que debía jugarse el día del parcial por otro de los equipos del grupo, para probar su jugabilidad y evaluar el alcance de los conocimientos adquiridos en el año.

Todos los participantes permanecieron por su voluntad durante muchas horas en el centro de estudios mostrando sus magníficas creaciones y se prestaron para que los juegos de todos y cada uno fueran testeados.

Atender que el tiempo debe ajustarse a una clase, si bien conviene usar mecánicas conocidas





Referencias

- Aleixandre, M. P. (2010). *10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas (Vol. 12)*. Graó.
- Arriola, M. Bugarin, G. (2015). *Evaluación Formativa : de la teoría al llano*. Florida: Congreso ADEQ.
- Dehaene, S. (2020). *¿Cómo aprendemos? Siglo XXI*.
- Furman.M. (2010). *Evaluar para las ciencias naturales*. Buenos Aires: Sangari.
- Gee, J. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo*. Ed.Aljibe.
- Gee, J. (agosto de 2016). Cómo llevar los juegos a la escuela. *Revista mexicana de Bachillerato a Distancia*.
- Golombek, D. (15 de agosto de 2016). El tiempo y el Cerebro van a la Escuela. *Conferencia en el paraninfo de la Universidad*. Montevideo, Uruguay.
- Halberda, J. (2017). The concept is not the input. *Simposio de educación ,cognición y neurociencia*. Montevideo.
- Hebb, D. (1955). Drives and the C.N.S. (Conceptual Nervous System). *Psychological Review*,62,, 243-254.

- Huizinga, J. (1972). *Homo Ludens*. Madrid: Ed. Alianza.
- Oakley, B. (2022). *Learning how to learn 2016*. Obtenido de Coursera.org:
<https://www.coursera.org/learn/learning-how-to-learn?skipBrowseRedirect=true>
- Ruiz Mejías, M. (2023, agosto 2). *Dopamina, aprendizaje y motivación: ¿Por qué esta molécula nos lleva adelante en nuestras vidas?* Retrieved from linkedin.com:
<https://www.linkedin.com/pulse/dopamina-aprendizaje-y-motivaci%C3%B3n-por-qu%C3%A9-esta-nos-en-marcel/?originalSubdomain=es>
- Ryan, R. (2000). La teoría de la autodeterminación y la facilitación de motivación intrínseca, el desarrollo social y el bienestar. *American Psychological Association* V55. N°1, 68-78.
- Steinkhueker, C. (2012). Games. Learning and Society. *Cambridge University Press*.
- Strauss, S. (16 de noviembre de 2012). Teaching Is a Natural Cognitive Ability for Humans. En *Mind, Brain and Education* (págs. 186-196). John Wiley and Sons.
doi:<https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2012.01156.x>
- Valle Lisboa, J. (16 de abril de 2019). *La Diaria*. Obtenido de Un curso para docentes que busca evitar la propagacion de neuromitos: [un-curso-para-docentes-que-busca-evitar-la-propagacion-de-neuromitos/](https://www.coursera.org/learn/un-curso-para-docentes-que-busca-evitar-la-propagacion-de-neuromitos/)
- varios. (s.f.). *Programas de especialización en diseño y creación de videojuegos*. Obtenido de Coursera.org:
<https://www.coursera.org/search?query=programas%20especializados%20videojuegos>