Semana 1:

1) Ejemplos de investigación de mala calidad:

“Molecular structure of nucleic acids”

<http://dosequis.colorado.edu/Courses/MethodsLogic/papers/WatsonCrick1953.pdf>

No estoy seguro de si califica como un ejemplo “reciente”, pero sí me pareció muy relevante.

El artículo es el primero en describir la estructura de doble hélice característica del ADN, sin embargo, los descubrimientos se lograron en gran parte gracias a descubrimientos de otros científicos y, principalmente, gracias a Rosalind Franklin, la cual, mediante rayos x, logró la primera imagen de la estructura del ADN, conocida como "foto 51". Lo que lleva a decir que se trata de una investigación de mala calidad es que no se da el reconocimiento debido a Franklin, no es citada en las referencias, solo es vagamente nombrada en un párrafo del artículo.

Posteriormente, encontré un blog muy interesante el cual se encarga de revisar y publicar papers los cuales fueron retirados por ser de mala calidad, adjunto, <https://retractionwatch.com/>

Me decanté por el siguiente artículo:

Página del blog: <https://retractionwatch.com/2021/06/29/paper-claiming-two-deaths-from-covid-19-vaccination-for-every-three-prevented-cases-earns-expression-of-concern/>

Paper: <https://www.mdpi.com/2076-393X/9/7/693/htm>

Por dónde empezar… El artículo consiste en un análisis de distintos datos con el objetivo de determinar la efectividad y rentabilidad de la fabricación y administración de vacunas en la población, donde tal vez la frase más significativa sería “Por cada tres muertes evitadas por la vacunación tenemos que aceptar dos afligidas por la vacunación”, conclusión altamente cuestionable.

El principal problema, explicado de manera bastante clara por Peter K en uno de los comentarios, esta en la selección de los datos, se eligió Israel, un país con poca mortalidad para estimar la cantidad de vidas salvadas por la vacunación, además de que se deja de contabilizar tras un par de meses, asumiendo que la vacuna ya no se encuentra en efecto.

El otro dataset a comprar es uno el cual especifica que los efectos adversos producidos pueden no ser a causa de la vacunación, en cambio, el paper considera a todas las muertes, producidas por la vacunación, cuando esto no es posible de afirmar y por lo tanto inhabilita cualquier análisis posterior en base a estos datos.

Personalmente me parece un gran peligro a la sociedad, no solo la redacción del artículo por parte de los autores, que ya han tenido antecedentes de artículos controversiales, sino la aprobación por parte de los comités respectivos y por lo tanto la publicación en el journal, si bien ya fue retirado, el autor todavía sostiene que no actuó de manera errónea ya que realizó un análisis correcto sobre datos incorrectos.

Agrego que el blog utilizado para esta parte me pareció muy interesante y muy útil para encontrar discrepancias y problemas en papers científicos.

Ejemplo de investigación de buena calidad:

Artículo: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-00895-3>

El artículo consiste en un análisis para saber si el dolor es diferenciado entre hombres y mujeres, y analizar la causa por la cual esto se produce, comenzando con uno de los primeros experimentos realizados de este ámbito en ratones y la posterior extrapolación en humanos.

Resulta un ejemplo de investigación de buena calidad ya que se genera conocimiento incremental, que permite avanzar sobre los producidos en las investigaciones, abriendo las puertas a un posterior análisis en humanos y posibilitando en un futuro, por ejemplo, medicamentos personalizados y más efectivos para las distintas personas, mejorando a su vez, la calidad de vida de las mismas. Por lo ya mencionado sirve como disparador a posteriores preguntas sobre los mecanismos diferenciados del dolor en los distintos sexos aplicando ya en humanos, como se menciona en el artículo se cree que esta diferenciación se produce por los niveles hormonales, lo cual requiere un mayor análisis por parte de investigadores al ser un tema de investigación muy amplio.

El razonamiento y las explicaciones descritas en el artículo son lógicas y plausibles, se encuentran basadas en múltiples otros artículos referenciados, también consiste en experimentos que pueden ser fácilmente replicados y probados.

Personalmente me resulta muy interesante el enfoque en intentar diferenciar los mecanismos de dolor entre los distintos sexos donde no parecería haber una gran diferencia aparente.

2) Descriptiva: <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03794-8>

Exploratoria: <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03779-7>

Correlacional: <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03785-9>

Explicativa: <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03789-5>

Semana 2:

Link del post: <https://retractionwatch.com/2021/07/30/a-very-unfortunate-event-paper-on-covid-19-vaccine-hesitancy-retracted/>

Link del artículo (retirado): <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0255347>

El artículo buscaba analizar la controversia ante las vacunas y los retos logísticos en noticias, asociados al desarrollo de vacunas de COVID-19 en los Estados Unidos, utilizando machine learning y minado de datos de un repositorio de Factiva, una empresa privada. Encontrando que la cantidad de noticias relacionadas a vacunas aumentaba a medida que se aprobaban las respectivas fases de investigación, también los artículos en contra de las mismas. Además, se encontró que a medida que se acerca el final del descubrimiento de vacunas efectivas contra el COVID-19, nuevos retos logísticos continúan apareciendo.

Desafortunadamente, el artículo fue retirado por pedido de representantes de Factiva y de la biblioteca de la universidad, el equipo de investigación cometió el error de no verificar si tenían permitido el minado de datos dentro del repositorio, lo que concluyó en una infracción y, posteriormente, en la retirada de su artículo. Algo que puede deberse fácilmente a un despiste o un malentendido por parte de los investigadores que creían tener los derechos para minar datos solo por poder acceder a ellos, “No debemos asumir que tenemos derecho al minado de texto de contenido que podemos acceder mediante una biblioteca u otras fuentes legítimas, debemos verificar eso” fueron las palabras de una investigadora.

Personalmente creo que es algo que le puede pasar a cualquiera y no me parece que los investigadores lo hayan hecho con mala intención, sin embargo deben respetarse las normas y se debe tener las autorizaciones éticas y profesionales correspondientes. Es una pena que todo su trabajo haya sido invalidado y me pregunto si pensarán en publicar nuevamente el paper de ser posible que consigan los permisos necesarios.

Semana 3:

~~Tema: Genética.~~

~~Tópico: Genes predictores de apendicitis.~~

~~Pregunta: ¿Se puede predecir la apendicitis mediante un análisis genético de un paciente?~~

~~Problema: No existe un análisis que permita una predicción temprana de la patología.~~

~~Relevancia: La apendicitis es una enfermedad común y una causa frecuente de cirugía de emergencia.~~

~~Paso 1: Mi proyecto de investigación trata sobre la identificación de genes predictores de apendicitis.~~

~~Paso 2: … porque es necesario determinar si un paciente puede presentar la patología y tratarla en cuanto se presente.~~

~~Paso 3: para responder de manera rápida a la patología y evitar complicaciones graves en el paciente~~

Problema ya resuelto: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/article-abstract/2782356>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6514078/>

¿Sería posible realizar el mismo análisis pero tal vez en una región específica (Argentina)?¿Tendría sentido?

Segunda tentativa:

Tema: Genética.

Tópico: Análisis de tejidos con mayor tendencia a presentar mutaciones

Pregunta: ¿Existen tejidos cuyas células tienden a mutar con más facilidad?

Problema: No existe una comparativa en la tendencia a mutar entre los tejidos del cuerpo humano

Relevancia: Saber qué tejidos tienden a una mayor tasa de mutación puede resultar importante, por ejemplo, en el análisis del cancer

Paso 1: Mi proyecto de investigación trata sobre el análisis de la tasa de mutaciones en distintas células de tejido humano

Paso 2: … porque es necesario determinar si existe una mayor tendencia por mutar en algunas células del cuerpo

Paso 3: para saber qué células tienden a tener una mayor variabilidad genética

Tercera tentativa:

Tema: Genética.

Tópico: Análisis de los patrones de expresión del gen NEDDL4 relacionado con apendicitis

Pregunta: ¿Los niveles de expresión del gen varían con la edad?¿Explicaría por qué la apendicitis es más frecuente en ciertos rangos de edad?

Problema: No se conoce con certeza por qué la patología se presenta con mayor frecuencia en gente joven.

Relevancia:

Paso 1: Mi proyecto de investigación trata sobre el análisis en los niveles de expresión del gen NEDDL4 en distintas edades

Paso 2: … porque es necesario determinar si estos niveles de expresión del gen pueden predecir o diagnosticar la patología

Paso 3: para identificar posibles pacientes con riesgo de presentar la enfermedad

Semana 4:

Tema: Aprendizaje en niños y preadolescentes

Tópico: Comparación del aprendizaje mediante un videojuego(GBL) y el método convencional

Pregunta: ¿Es diferente la capacidad de retención y el entusiasmo de un niño o preadolescente si realiza actividades prácticas mediante un videojuego que en una actividad común?

Problema: Si bien se ha estudiado ampliamente el uso de videojuegos como herramientas de aprendizaje, no se han realizado muchos estudios comparativos entre ambos sistemas de aprendizaje posteriormente a una clase común teórica, se busca evaluar no solo la comprensión y retención del conocimiento sino también el entusiasmo que generan los distintos métodos de aprendizaje.

Relevancia: El incentivo que generan los videojuegos puede ayudar mucho en la retención de conocimiento ya que pueden resultar mucho más divertidos para los alumnos aprender de esta manera que con los métodos convencionales.

Planteo:

Mi proyecto de investigación trata sobre un estudio que consistirá en comparar el nivel de conocimiento de alumnos, posterior a haber aprendido mediante actividades en un videojuego o actividades convencionales,

porque es importante adaptar y explorar nuevos métodos de aprendizaje a las nuevas generaciones

para fomentar el aprendizaje principalmente en niños y preadolescentes y hacer de este más llevadero.

Antecedentes:

*¿Por qué es importante el tópico?* Con el exponencial avance de la tecnología es necesario una constante revisión y actualización en muchos hábitos del día a día, como por ejemplo, de los métodos de aprendizaje. El ser humano está en constante proceso de adquisición de conocimientos, principalmente mediante las instituciones educativas, la adaptación de estos métodos a las nuevas generaciones puede ayudar en el desempeño e incentivo generado en las personas jóvenes a interesarse en aprender.

*¿Cuáles son los antecedentes de soluciones previas?* En la actualidad, se ha investigado a una alternativa particular denominada GBL (game-based learning) la cual consiste en la utilización de videojuegos para fomentar el aprendizaje en las escuelas.

*¿Cuáles son las bases de potenciales soluciones nuevas?* Si bien no se ha encontrado una diferencia significativa en la captación de conocimientos mediante la utilización de estas técnicas en múltiples estudios.

*¿Cuál es la solución propuesta en el presente proyecto?* En este estudio se propone la combinación de ambas técnicas, un primer acercamiento a los temas de la materia en estudio por los alumnos, mediante una clase teórica común, y una etapa posterior de práctica la cual consistirá en la utilización de GBL, mediante softwares diseñados específicamente para estos temas.

*¿Qué es lo que se va a describir en el proyecto?* El experimento consistirá en la comparación a corto y largo alcance de la consolidación de los conocimientos del tema en alumnos que recibieron teórica y práctica común y alumnos que recibieron práctica basada en GBL.

Bibliografía:

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9377551>

<https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6920-13-30>

<https://www.semanticscholar.org/paper/Comparison-of-game-based-learning-and-traditional-Rice-Guru/cd6f1a5a910f3b5f4464cd99855d2dc9a03e0e78>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131516301567>

(<https://www.teachthought.com/technology/how-game-based-and-traditional-learning-are-different/>)

Notas: Ejercitar el conocimiento de palabras en inglés mediante un videojuego en el que se requiera comunicación con otros jugadores. Por ejemplo, un juego de puzzles en el cual se deba presionar un código de botones que presenten formas, números, colores, etc y deban ser comunicadas por otro jugador.

Ejercitar conceptos básicos de economía y lógica mediante un videojuego que consista en generar dinero mediante el intercambio y transporte de bienes entre distintos lugares. El jugador podría viajar entre distintas ciudades donde cada una tendrá distintos bienes para ofrecer y que requiera, a precios distintos en las diferentes ciudades.

Semana 5:

Tema: Aprendizaje en niños y preadolescentes.

Tópico: Comparación del aprendizaje mediante un videojuego (GBL) y el método convencional.

Pregunta: ¿Genera la motivación una mayor capacidad de retención y entusiasmo de un niño o preadolescente si realiza actividades prácticas mediante un videojuego que en una actividad común?

Problema: Si bien se ha estudiado ampliamente el uso de videojuegos como herramientas de aprendizaje, no se ha explorado en detalle una comparación utilizando el GBL para solamente actividades prácticas, de manera de enfocar este tipo de aprendizaje a solo algunos aspectos de la enseñanza y desarrollar un modelo de aprendizaje híbrido.

Relevancia: Es importante adaptar y explorar nuevos métodos de aprendizaje para las nuevas generaciones ya que el conocimiento y el entusiasmo por él es una parte importante en el crecimiento de las personas.

Planteo:

Mi proyecto de investigación trata sobre una comparación entre el desempeño académico de alumnos, a corto y largo plazo, que fueron sometidos a un aprendizaje GBL híbrido, contra otros que aprenderán mediante el método convencional,

porque es importante determinar si el aprendizaje GBL híbrido es realmente útil para aumentar la eficacia en la enseñanza de conocimientos,

para fomentar el aprendizaje principalmente en niños y preadolescentes y hacer de este más cómodo, y, de demostrarse su efectividad, plantear una posible transición parcial o total hacia GBL.

Antecedentes:

*¿Por qué es importante el tópico?* Con el exponencial avance de la tecnología es necesario una constante revisión y actualización en muchos hábitos del día a día, como por ejemplo, de los métodos de aprendizaje. El ser humano está en constante proceso de adquisición de conocimientos, principalmente mediante las instituciones educativas, la adaptación de estos métodos a las nuevas generaciones puede ayudar en el desempeño e incentivo generado en las personas jóvenes a interesarse en aprender[(Wrzesien & Raya, 2010)](https://www.zotero.org/google-docs/?usupuw).

*¿Cuáles son los antecedentes de soluciones previas?* En la actualidad, se ha investigado a una alternativa particular denominada GBL, (game-based learning) la cual consiste en la utilización de videojuegos para fomentar el aprendizaje en las escuelas. Según estudios de análisis del estado del arte de las GBL, se necesita mayor evidencia empírica para poder afirmar la utilidad de las mismas[(Hainey et al., 2016)](https://www.zotero.org/google-docs/?qw8x7r), sin embargo se han detectado múltiples resultados académicamente positivos en estudios previos, como en el estudio sobre aprendizaje de incendios[(Chuang & Chen, 2007)](https://www.zotero.org/google-docs/?jq4YuM), sobre bullying[(Rubin-Vaughan et al., 2011)](https://www.zotero.org/google-docs/?and8Qc) y nutrición[(Yien et al., 2011)](https://www.zotero.org/google-docs/?qbFzxE), si bien mayoritariamente se detectan impactos positivos, existen casos en donde no se encuentra impacto significativo en el aprendizaje pero sí en otros factores como actitudes hacia problemáticas alimentarias mundiales[(Provelengios & Fesakis, 2011)](https://www.zotero.org/google-docs/?B9BiRl) o motivación para seguir aprendiendo[(Kuo, 2007)](https://www.zotero.org/google-docs/?NmUbDi), lo cual es un mecanismo importante en la utilización de estos métodos[(Loderer et al., 2020)](https://www.zotero.org/google-docs/?mditoe).

Está claro que se debe investigar y establecer que funciona con qué y en qué contexto, para enfocarse adecuadamente en GBL y lograr que este sea compatible con las instituciones educativas y tengan un impacto en el desarrollo de los alumnos[(Meluso et al., 2012)](https://www.zotero.org/google-docs/?1ftisT), enfoque que ya está siendo objeto de estudio[(Hartt et al., 2020)](https://www.zotero.org/google-docs/?OV404J) y mejoramiento mediante otras técnicas[(Foster & Shah, 2015)](https://www.zotero.org/google-docs/?XXwMPR). Finalmente, resulta importante remarcar que distintas variables, género, experiencia con computadoras,etc, pueden afectar en mayor o menor medida a los resultados y deben ser tenidas en cuenta[(Cha et al., 2008)](https://www.zotero.org/google-docs/?r08OJo)[(Jossan et al., 2021)](https://www.zotero.org/google-docs/?aZdwBK).

*¿Cuáles son las bases de potenciales soluciones nuevas?* En investigaciones previas similares[(Rice et al., 2018)](https://www.zotero.org/google-docs/?PieBDq) Se analizó el desempeño de estudiantes que utilizaron educación tradicional, GBL y educación tradicional+GBL, se encontró que existía diferencia significativa entre el método híbrido y el GBL en algunas temáticas, mientras que en otra no, esto puede deberse al enfoque temático complejo adoptado en el experimento, es por esto que se evaluarán aspectos diferentes más simples que los de este, como son, el inglés, matemáticas, lengua. Además de hacer hincapié en la importancia de la colaboración entre alumnos en el aprendizaje[(Howard et al., 2006)](https://www.zotero.org/google-docs/?TqL3an)[(Ke, 2008)](https://www.zotero.org/google-docs/?6kRvOI).

*¿Cuál es la solución propuesta en el presente proyecto?* En este estudio se propone un primer acercamiento a los temas de la materia en estudio por los alumnos, mediante una clase teórica común, y una etapa posterior de práctica la cual consistirá en la utilización de GBL, mediante softwares diseñados específicamente para estos temas, finalmente, una evaluación a fines de determinar el efecto de esta enseñanza híbrida con respecto al grupo de control.

*¿Qué es lo que se va a describir en el proyecto?* El experimento consistirá en la comparación a corto y largo alcance de la consolidación de los conocimientos del tema en alumnos que recibieron teoría y práctica tradicional y alumnos que recibieron práctica basada en GBL, la comparación se hará mediante un pos-test, que consistirá en un examen en un tiempo corto tras haber recibido las clases y un examen a largo plazo al finalizar el cuatrimestre unos meses después. Posteriormente se comparará el desempeño entre los distintos grupos en las distintas materias.

Referencias:

[Cha, J., Baek, Y., & Xu, Y. (2008). Exploring Learner’s Variables Affecting Gaming Achievement in Digital Game-Based Learning. *Proceedings - 2nd IEEE International Conference on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, DIGI℡ 2008*, 75-82. https://doi.org/10.1109/DIGI℡.2008.15](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Chuang, T.-Y., & Chen, W.-F. (2007). Effect of Computer-Based Video Games on Children: An Experimental Study. *2007 First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning (DIGI℡’07)*, 114-118. https://doi.org/10.1109/DIGI℡.2007.24](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Foster, A., & Shah, M. (2015). The Play Curricular Activity Reflection Discussion Model for Game-Based Learning. *Journal of Research on Technology in Education*, *47*(2), 71-88. https://doi.org/10.1080/15391523.2015.967551](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., & Razak, A. (2016). A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education. *Computers & Education*, *102*, 202-223. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.09.001](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Hartt, M., Hosseini, H., & Mostafapour, M. (2020). Game On: Exploring the Effectiveness of Game-based Learning. *Planning Practice & Research*, *35*(5), 589-604. https://doi.org/10.1080/02697459.2020.1778859](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Howard, C., Morgan, M., & Ellis, K. (2006). Games and Learning ... Does this Compute? En E. Pearson & P. Bohman (Eds.), *Proceedings of EdMedia + Innovate Learning 2006* (pp. 1217-1224). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). https://www.learntechlib.org/p/23159](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Jossan, K. S., Gauthier, A., & Jenkinson, J. (2021). Cultural implications in the acceptability of game-based learning. *Computers & Education*, *174*, 104305. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104305](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Ke, F. (2008). Computer games application within alternative classroom goal structures: Cognitive, metacognitive, and affective evaluation. *Educational Technology Research and Development*, *56*(5), 539-556. https://doi.org/10.1007/s11423-008-9086-5](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Kuo, M.-J. (2007). How does an online game based learning environment promote students’ intrinsic motivation for learning natural science and how does it affect their learning outcomes? *2007 First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning (DIGI℡’07)*, 135-142. https://doi.org/10.1109/DIGI℡.2007.28](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Loderer, K., Pekrun, R., & Plass, J. L. (2020). Emotional foundations of game-based learning. En *Handbook of game-based learning.* (pp. 111-151). The MIT Press.](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Meluso, A., Zheng, M., Spires, H. A., & Lester, J. (2012). Enhancing 5th graders’ science content knowledge and self-efficacy through game-based learning. *Computers & Education*, *59*(2), 497-504. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.019](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Provelengios, P., & Fesakis, G. (2011, octubre). *Educational applications of Serious Games: The case of the game “Food Force” in primary education students*.](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Rice, N., Guru, A., Keeler, C. N., Keshwani, D. R., & Keshwani, J. (2018). *Comparison of game-based learning and traditional lecture approaches to improve student engagement and knowledge transfer in STEM education*.](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Rubin-Vaughan, A., Pepler, D., Brown, S., & Craig, W. (2011). Quest for the Golden Rule: An effective social skills promotion and bullying prevention program. *Computers & Education*, *56*(1), 166-175. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.009](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Wrzesien, M., & Raya, M. A. (2010). Learning in serious virtual worlds: Evaluation of learning effectiveness and appeal to students in the E-Junior project. *Computers & Education*, *55*(1), 178-187. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.003](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

[Yien, J.-M., Hung, C.-M., Hwang, G.-J., & Lin, Y.-C. (2011). A game-based learning approach to improving students’ learning achievements in a nutrition course. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, *10*, 1-10.](https://www.zotero.org/google-docs/?mP09NV)

Hipótesis:

* El incentivo que generan los videojuegos ayudará a aumentar la retención de conocimiento, por lo que el promedio del grupo GBL será, al menos, un 20% mayor con respecto al promedio del grupo de control en cada materia, a corto y largo plazo.

Objetivo general:

* Determinar el porcentaje de mejoría del grupo de mayor nota con respecto al de menor nota, entre los promedios del grupo de control y de GBL, a corto y largo plazo en las distintas materias.

Objetivos específicos:

* Comparar los promedios de los resultados obtenidos por los alumnos para determinar el mejoramiento o empeoramiento porcentual del método GBL con respecto al tradicional.
* Verificar que la causa principal sea la motivación, en base a los datos de las variables recolectadas, género, manejo de las computadoras, materia en estudio, etc, para comprobar que se deba al uso de las GBL.

Alcances:

* Se realizará una única prueba con grupos de (50?) alumnos, calculará la diferencia entre los promedios y analizar los resultados para determinar si existió un impacto de las GBL, mediante la motivación, en los mismos.
* Se harán pruebas solamente sobre 3 áreas, matemáticas, inglés, lengua.
* Se desarrollarán juegos simples de modo que puedan ser jugados por ambos alumnos en una misma computadora en pos de reducir los requerimientos tecnológicos.

Límites:

* No se harán estudios sobre otras posibles causas en el desempeño además del uso de GBL y la motivación que este genera.

Limitaciones:

* Al estar trabajando con niños, no se pueden introducir controles ni mecánicas muy complejas ya que dificultan el uso del software.

Notas: Juego en el que los alumnos deberán llevar de manera conjunta un objeto que contenga el resultado de una operación matemática pero que obligatoriamente deban estar de acuerdo, ya que moverlo requerirá del esfuerzo conjunto.