



Universidad
de Alcalá

Usos pedagógicos de Pokémon Go en el aula de matemáticas

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Formación del Profesorado

Especialidad Matemáticas

Presentado por:

D. ALBERTO COLLADO BARBAS

Dirigido por:

D^a. MARÍA ARÁNTZAZU FRAILE REY

Alcalá de Henares, a 26 de junio de 2019

Resumen

En el siguiente documento se refleja la investigación realizada en lo referente al uso de los videojuegos como herramienta didáctica, y más concretamente se analizará el uso de Pokémon Go en el aula de matemáticas. En la primera parte del trabajo se analizará la influencia del videojuego en los usuarios, sus posibles aplicaciones pedagógicas y su integración en el currículo. En la segunda parte del trabajo se propondrán distintas actividades basadas en Pokémon Go facilitando el material y todas las instrucciones necesarias para su correcto desarrollo en el aula. Estas actividades estarán enfocadas a distintos cursos de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

Contenido

Resumen	2
1. Introducción	4
2. Objetivos del trabajo	4
3. Videojuego y sociedad	5
3.1 Videojuego y adicción.....	7
3.2 Videojuego y agresividad.....	8
3.3 Videojuego y aislamiento social	10
3.4 Videojuego y salud.....	11
3.5 Recomendaciones en el uso de videojuegos.....	13
4. Videojuego y educación	13
5. ¿Por qué Pokémon Go?	16
5.1 Glosario de términos	17
6. Ley de educación.....	20
7. Actividades propuestas.....	23
7.1 Limitaciones	23
7.2 Actividad 1 - PokeVariables	24
7.3 Actividad 2 - Los ejes de Kanto	30
7.4 Actividad 3 - La Tienda Pokemon	32
7.5 Actividad 4 - La mochila del profesor Willow.....	33
7.6 Actividad 5 - PokeMetría en Alcalá de Henares	35
8. Conclusión.....	42
9. Referencias	44

1. Introducción

El videojuego Pokémon Go está desarrollado por la compañía estadounidense Niantic y la compañía japonesa Nintendo a través de The Pokémon Company y se distribuye de forma gratuita para dispositivos iOS y Android desde julio de 2016. El juego se basa en la realidad aumentada, utilizando la localización GPS del dispositivo móvil y permitiendo al jugador interactuar con elementos del entorno. Este juego está basado en Ingress, videojuego de realidad aumentada para dispositivos móviles lanzado en 2012 por Niantic.

Pokémon Go nos ofrece distintas posibles tareas, siendo las principales buscar y capturar diferentes especies de pokemon, combatir en gimnasios contra otros jugadores, caminar para abrir huevos y conseguir nuevos pokemon, participar en incursiones (combates grupales contra un pokemon poderoso) junto a otros jugadores y más recientemente participar en combates de dos jugadores.

Aunque el juego cumplirá próximamente tres años sigue teniendo una base muy activa de jugadores y en abril de 2019, de acuerdo a la información que The Pokémon Company facilitó a la prensa, superó en mil millones el número de descargas en todo el mundo.

2. Objetivos del trabajo

El principal objetivo es motivacional, son muchos los estudiantes que no se sienten atraídos hacia la materia de matemáticas, derivando esta falta de interés en escasa atención, bajo nivel de esfuerzo, bajo nivel de aprendizaje y malos resultados académicos.

El uso de videojuegos o la temática de estos nos sirve para acercar al estudiante el mismo contenido de un programa pedagógico clásico, pero con una nueva fachada, haciéndolo más atractivo desde el primer momento. Lo que en este trabajo va a realizarse con Pokémon Go puede llevarse a cabo haciendo uso de otros medios, como por ejemplo series, libros o películas.

A parte del efecto motivacional también se espera conseguir en los estudiantes una mejora de la autoestima, pérdida de miedo al error y fomentar el trabajo cooperativo. Además, se puede aprovechar este contexto para hacer reflexionar sobre el uso adecuado de los videojuegos.

Por último, se pretende hacer perder el miedo al uso de los videojuegos en entornos educativos analizando los posibles efectos, tanto positivos como negativos, sobre los usuarios.

3. Videojuego y sociedad

En los siguientes apartados se va a estudiar el efecto de los videojuegos sobre los usuarios desde una perspectiva psicológica. Es necesario tener en cuenta que algunas investigaciones existentes están basadas en prejuicios morales recurrentes y alusivos a los efectos negativos de los videojuegos y por lo tanto carecen de rigor científico (López y Feliu, 2013). Goldstein (1993) mantiene que cierta responsabilidad de los prejuicios existentes hacia el videojuego son responsabilidad de los medios de comunicación que dan información basándose en opiniones personales o hechos aislados que se generalizan (citado en García y Hernández, 2009).

Un claro ejemplo de esto fue, en España, el caso del denominado “asesino de la katana”, donde las principales cadenas de noticias especulaban con la influencia del videojuego Final Fantasy VIII en los sucesos ocurridos. A continuación, se presenta una transcripción de un reportaje presentado en TVE1 en el año 2000:

“Retraído y absorbido por su afición a las artes marciales y a los videojuegos, así describen quienes lo conocen al presunto asesino, incluso hay quien cree que el chaval guarda gran parecido físico con el protagonista de uno de sus videojuegos y que pudo basarse en él para su ataque mortal”

“en la soledad de su dormitorio el chaval de 16 años jugaba con su videoconsola y emulaba a su héroe Squall, (...) José se hizo un corte de pelo muy similar al de su líder, y su katana, la que le regalo su padre, también se asemeja al arma de Squall, una espada pistola, (...) el móvil parece inexplicable, quizás algo que salió de su interior influido por los videojuegos y le impulso a protagonizar una macabra aventura”. Enlace al vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=dGcfP5We3HI>

Durante la investigación la policía preguntó al acusado si se había cortado el pelo así por Squall, a lo que él respondió: “¡Qué va...!” (Ordaz, 2000). También ha trascendido más recientemente que el acusado no llegó a terminar el videojuego Final Fantasy VIII. Por último, añadir que la sentencia judicial dice que el acusado cometió los crímenes en medio de un delirio provocado por una psicosis epiléptica (DMax, 2017).

Esta serie de prejuicios se arrastran desde la década de los ochenta, por ejemplo, en 1982 el doctor Charles Everett Koop afirmó que los videojuegos eran una de las tres principales causas de violencia familiar, que no había nada constructivo en ellos y que

producían aberraciones en la conducta de los niños, convirtiéndolos en adictos, que incrementaban la tensión, el insomnio y la violencia. El propio Everett Koop admitía que no tenía evidencia científica sobre todo lo que afirmaba. (García y Hernández, 2009, p.141).

A continuación, se analizarán algunos de los prejuicios existentes sobre el videojuego y se darán una serie de recomendaciones para su correcta utilización.

3.1 Videojuego y adicción

Estallo (1997) realizó un estudio sobre la adicción producida por videojuegos domésticos. Para ello se seleccionaron jugadores que asistían a una ludoteca y que no disponían de máquinas similares en sus domicilios, se estudió la evolución del tiempo de juego y la duración de cada sesión durante un período de cinco meses. Los resultados obtenidos indican que tras un uso importante a lo largo del primer mes este tiende a decaer en los siguientes cuatro meses. De cinco horas y media que los sujetos jugaban durante el primer mes, se redujo a dos horas en el quinto mes (citado en Licona y Carvalho, 2001).

Con los resultados obtenidos la hipótesis de que los videojuegos, por sí solos, causan adicción en los usuarios no se sostiene. Dicho esto, Estallo no descarta que individuos psicológicamente patológicos pudieran hacer un uso desajustado del videojuego, pudiendo acentuar tendencias adictivas o ludópatas, siendo necesario seguir las recomendaciones respecto a su restricción en este tipo de personas (Licona y Carvalho, 2001).

En junio de 2019, en una entrevista publicada en el Wall Street Journal, Tim Sweeney, el

máximo responsable ejecutivo de Epic Games Store, ha hablado sobre Fortnite (uno de los videojuegos más jugado por niños y adolescentes en la actualidad) en muchos aspectos, incluido el controvertido tema de si causa o no adicción. "No es adictivo en absoluto", declaró Sweeney en el encuentro. "Es una auténtica pena el convertir el divertirse mucho con algo en algo más siniestro. Siguiendo ese patrón, podríamos decir también que jugar al fútbol o verlo son cosas adictivas, ¿no?". (Castellano, 2019).

A primera vista parece que las declaraciones de Sweeney no están basadas en ningún estudio o dato científico, o al menos él no lo ha hecho constar en la entrevista. Hay que recordar que Epic Games cerró el año 2018 con unas ganancias de 3.000 millones de dólares (Álvarez, 2018), por lo que el principal objetivo que tienen este tipo de entrevistas es proteger los intereses de la empresa frente a las acusaciones de la prensa sensacionalista. Pese a todo ello, he creído interesante incluir estas declaraciones ya que denotan que el debate sobre la adicción o no a los videojuegos sigue presente en la sociedad y puede ser un motivo de reticencia para algunos docentes a la hora de hacer uso de este tipo de herramientas.

3.2 Videojuego y agresividad

Kutner y Olson (2008), investigadores de la Universidad de Harvard, entrevistaron a más de 1200 escolares durante dos años y elaboraron un informe titulado "Grand Theft Childhood: The Surprising Truth About Violent Video Games and What Parents Can Do" sobre la violencia en los videojuegos (citado en García y Hernández, 2009).

Algunas de las conclusiones a las que llegan son las siguientes:

- El uso de videojuegos no causa violencia.

- El número de lanzamientos de videojuegos violentos aumenta mientras que la violencia juvenil decrece.
- Existe cierta relación estadística entre los escolares más conflictivos y los que usan videojuegos calificados para adultos (PEGI 18). Añaden que esta relación no tiene por qué ser casual, ya que es probable que la conflictividad del individuo es lo que hace que prefiera este tipo de títulos.

Respecto al universo Pokémon, en ciertas ocasiones ha sido acusado de promover la violencia, llegando a ser acusado en 2017 de maltrato animal por la asociación PETA, ya que según ellos promueve las peleas entre animales (García, 2017).

A continuación, se muestra el diálogo de bienvenida que nos da el Profesor Willow al comenzar a una partida en Pokémon Go:

“¡Hola! Soy el Profesor Willow. ¿Sabías que este mundo está habitado por criaturas llamadas Pokémon? Se pueden encontrar Pokémon en todas partes. Algunos corren por el campo, otros vuelan por el cielo, algunos viven en la montaña, otros en el bosque y otros cerca del agua... He pasado toda mi vida estudiándolos y analizando su distribución geográfica. ¿Puedes ayudarme con mi investigación? ¡Genial! ¡Estaba buscando a alguien como tú para que me ayudara! ¡Tendrás que encontrar y coleccionar Pokémon de todas partes!

En una de sus actualizaciones Pokémon Go introduce la búsqueda del pokemon Mew, el Profesor Willow nos dice que: “Aparentemente, solo se les aparece a aquellos puros de corazón y con un fuerte deseo de verlo”

Como podemos ver los combates pokemon quedan en un segundo plano y ni si quiera se

nombran, centrándose esta entrega del videojuego en la exploración, ayudando al Profesor a descubrir a todos los pokemon.

Por último, añadir que el videojuego Pokémon Go tiene la clasificación PEGI 3, considerándose adecuado para todos los grupos de edad. Al tratarse de un juego que interactúa con el mundo real será necesaria la supervisión y guía de los usuarios más jóvenes por parte de padres o tutores.

3.3 Videojuego y aislamiento social

Algunos de los primeros estudios realizados en los años ochenta mantenían la hipótesis de que jugar videojuegos era una actividad solitaria en la que el jugador se abstraía de la realidad, distanciándose de sus familiares y amigos, lo que suponía la pérdida de las habilidades sociales básicas para desarrollar una vida normal (Selnow, 1984).

En la década de los noventa Estallo (1994) y Fileni (1988) aseguran que los videojuegos no desencadenan la decadencia de las relaciones sociales, sino que estimulan actitudes positivas de socialización. Los usuarios de videojuegos prefieren jugar en grupos o parejas, ven más a sus amigos y tiene mayor iniciación social (citado en Licona y Carvalho, 1999).

Según la CECU (1994), los videojuegos son una excelente puerta de entrada al entorno tecnocultural en el que tendrán que saber desenvolverse los jóvenes, y son un factor importante de socialización que se debe potenciar, ya que consideran al videojuego como instrumento mediador y facilitador de relaciones, por lo que se debe fomentar el uso de videojuegos en grupo (citado en García y Hernández, 2009).

En el estudio realizado por Kutner y Olson (2008) se llega a la conclusión de que el videojuego es, en la mayoría de los casos, una actividad social (citado en García y Hernández, 2009).

En el caso partícula de Pokémon Go, es un juego con una componente social muy fuerte.

Esta afirmación se basa en los siguientes hechos:

- Para poder buscar y capturar pokemon necesitaremos caminar por nuestra ciudad o pueblo, la mayoría de usuarios suele realizar esta actividad en grupo.
- Para superar con éxito las incursiones (combates grupales contra un pokemon poderoso) necesitaremos la ayuda de otros usuarios. En cada incursión pueden participar un máximo de 20 jugadores.
- Conquistar o defender gimnasios será mucho más fácil si nos coordinamos con nuestros compañeros de equipo.
- Capturar a todos los pokemon es una tarea complicada, podemos intercambiar y conseguir los pokemon que nos faltan con amigos, como si de cromos se tratase.

3.4 Videojuego y salud

El consumo de TV, videojuegos y ordenador son unas de las principales causas del sedentarismo en niños y adolescentes. Los datos del Instituto Nacional de Estadística muestran que en España el 66,7 % de los niños entre 10 y 15 años utilizan de forma habitual los videojuegos, el ordenador o internet (Instituto Nacional de Estadística; INE, 2019). Según datos de la Academy Of Pediatrics, los niños que pasaron delante del televisor 4 o más horas por día tenían un IMC mayor, comparado con el de los niños que

dedicaban a este hábito menos de 2 horas por día. Por otro lado, también señalan que casi la mitad de los niños menores de 6 años han usado un ordenador y casi un tercio ha jugado con videojuegos. Expertos de la Academia Americana de Pediatría recomiendan limitar el consumo de televisión a menos de dos horas diarias, aunque lo ideal sería menos de una hora al día. (Maza y García, 2012, p.10)

Maza y García (2012) realizan un estudio a un total de 75 estudiantes entre los 9 y los 12 años, buscando una correlación existente entre la obesidad y el sedentarismo. Del mencionado estudio trasciende que los sujetos con obesidad dedican un 47% más de tiempo a la televisión, al ordenador y a los videojuegos que los sujetos con sobrepeso o normopeso durante la semana y un 39% más durante el fin de semana. Con estos datos se confirma que los sujetos con un IMC mayor dedican diariamente más horas a realizar actividades sedentarias que los sujetos con un IMC menor.

A la vista de los resultados anteriores creo que se puede afirmar que un uso excesivo y no controlado de los videojuegos puede producir conductas poco saludables y que deben corregirse lo antes posible. Todo tipo de actividades son compatibles y no excluyentes, lo ideal es encontrar el equilibrio entre todas ellas.

Por último, añadir que, aunque a día de hoy son una minoría, existen videojuegos a los que se juega moviendo el cuerpo o las manos, probablemente la videoconsola que más destaque por esto sea Nintendo Wii. Otros juegos, como “Pokemon Go” o “Zombies, Run!”, obligan al jugador a correr o caminar para lograr sus objetivos. En una de sus últimas actualizaciones Pokémon Go permite contabilizar los kilómetros que caminamos a través de la aplicación Google Fit, por lo que no es necesario tener abierto el juego constantemente para poder progresar en él.

3.5 Recomendaciones en el uso de videojuegos

Como hemos visto en los apartados anteriores los videojuegos contribuyen y afectan al desarrollo de los usuarios, no son “negativos” en sí mismos, pero sí lo es “un mal uso de estos” (AMALAJER, 2004). A continuación, se dan una serie de recomendaciones que deben tener presentes padres y educadores:

- Conocer el contenido del videojuego que se piensa adquirir, sopesando si es adecuado o no para la edad del usuario y utilizando el Sistema PEGI de forma orientativa.
- Fomentar el uso de videojuegos de más de un jugador.
- Evitar juegos de carácter violento, sexista o discriminatorio.
- Controlar y limitar el tiempo de juego en función de la edad del usuario, realizando descansos cada cierto tiempo.
- Ofrecer alternativas de ocio como el deporte, la lectura o el cine.
- Se debe procurar que, durante la utilización de los videojuegos, así como en muchas otras actividades lúdicas, los padres y maestros se involucren durante el juego, de tal manera que sean coparticipes en esta actividad (Licon y Carvalho, 1999).

4. Videojuego y educación

El videojuego como herramienta educativa permite crear un nexo entre las nuevas generaciones de estudiantes y las metodologías pedagógicas clásicas. La introducción de este tipo de juegos en educación no debería ser complicado, ya que la gamificación es

una herramienta ampliamente conocida y estudiada. Sin embargo, como veremos a continuación, existen ciertos elementos que hay que tener muy presentes.

El uso de videojuegos hace que los estudiantes estén más motivados a la hora de alcanzar objetivos, pierdan el miedo a cometer errores, aumenta su capacidad para asumir riesgos, resolver problemas y tomar decisiones (López y Feliu, 2013) y todo esto de forma conjunta hace que aumente su autoestima (García y Hernández, 2009), en consecuencia, el proceso de aprendizaje se ve gratamente enriquecido.

Además, la mayoría de videojuegos están diseñados con una curva de aprendizaje amable para el jugador, de manera que la dificultad aumenta lentamente y el jugador tiene tiempo para familiarizarse con las distintas mecánicas a medida que avanza.

Con todos estos factores a favor del videojuego en las aulas nace el videojuego educativo. La principal función de este tipo de software es que el usuario adquiera una serie de conocimientos utilizando el juego como soporte, en cierto modo, se han cambiado las pizarras por videojuegos. La pregunta es, ¿sigue siendo esto un videojuego? Desafortunadamente, no.

Malone (1981) dice que al primar la componente aprendizaje sobre la lúdica, gran parte de esos elementos motivadores, reto, curiosidad, fantasía, desaparecieron, y con ello también lo hicieron las ganas de los videojugadores de acercarse a estos títulos. Este tipo de juegos recibieron unas valoraciones muy negativas por parte de los estudiantes debido a que poco tiene que ver con los videojuegos comerciales (citado en García y Hernández, 2009).

Para que un videojuego educativo sea bien recibido por los usuarios debe conservar ciertos elementos básicos del videojuego tradicional, como, por ejemplo:

- Debe centrarse en la experiencia del jugador, es decir, en los sentimientos que produce, esto determinará si el usuario continúa jugando o lo abandona a los pocos minutos.
- Ser claro en los objetivos a cumplir y dar toda la información necesaria al jugador.
- Debe proponer retos que requieran cierto esfuerzo pero que sean alcanzables.
- Dificultad progresiva, además de ofrecer distintos niveles, pudiendo ser cambiada en cualquier momento.

Pokémon Go no es un videojuego educativo, presenta todas las características que se acaban de nombrar en el apartado anterior, por lo que, a priori, es un elemento a favor para su aceptación por parte de los estudiantes. Por el contrario, requerirá mayor esfuerzo adaptar su contenido al currículo escolar, aunque pienso que este esfuerzo merece mucho la pena. Ya se han realizado proyectos con videojuegos comerciales, uno de ellos es el proyecto “Aprender con los videojuegos”, donde se utilizan los títulos NBA Live 07, Los Sims 2 Mascotas y Harry Potter y el cáliz de fuego como instrumentos educativos. Este proyecto es fruto de una colaboración entre la Universidad de Alcalá y Electronic Arts (Lacasa, 2007).

5. ¿Por qué Pokémon Go?

Una vez analizada la situación de los videojuegos en la sociedad y en la educación de una forma genérica debemos detenernos y formularnos una serie de preguntas, ¿Es adecuado el uso de Pokémon Go? ¿Por qué este juego y no otro?

A la primera pregunta ya hemos ido respondiendo a lo largo del documento, Pokémon Go presenta grandes virtudes que lo hacen muy interesante para su uso en educación. Además, es muy conocido y jugado entre los adolescentes, por lo que el factor motivacional será muy fuerte.

Respecto a la segunda pregunta, es cierto que a la hora de plantear este trabajo aparecieron en mi cabeza otras posibilidades, como emplear el videojuego de moda del momento, Fortnite, aunque finalmente me decanté por Pokémon Go por los siguientes motivos:

- Pokémon Go obliga al jugador a caminar, a recorrer la ciudad, combatiendo de forma muy directa el sedentarismo.
- Aunque es cierto que en Fortnite también existe una faceta social, los jugadores pueden compartir un chat de voz mientras juegan, considero que en Pokémon Go este elemento social es más fuerte y se produce de una forma más directa, siendo un punto a su favor.
- Ambos juegos nos ofrecen distintas posibilidades para estudiar las matemáticas, como, por ejemplo, la orientación en el plano, estudio de los sistemas de coordenadas o cálculo de daño por segundo (los pokemon en Pokémon Go y las armas en Fortnite). En Pokemon Go los alumnos podrán comprobar de forma muy rápida si sus cálculos son o no correctos simulando batallas, en Fortnite será más difícil realizar estas comprobaciones en el aula.

- El hecho de que sea un videojuego gratuito para dispositivos móviles facilita mucho su uso y nos dará bastante libertad a la hora de diseñar actividades.

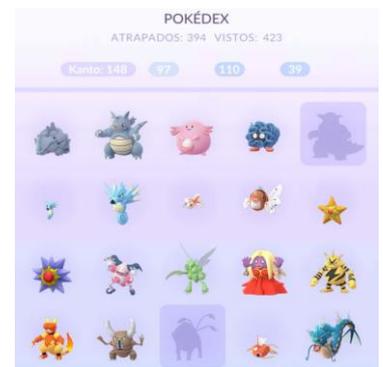
Estos motivos, además de todos los expuestos a lo largo del documento, justifican el uso de Pokémon Go como herramienta pedagógica en el aula.

5.1 Glosario de términos

- **Pokemon:** Criaturas que habitan el mundo en armonía con los seres humanos. En el mundo pokemon no hay animales. Los pokemon poseen habilidades que les permiten hacer uso de elementos como el fuego o el agua. Al igual que los animales en el mundo real, las diferentes especies de pokemon tienen su propio hábitat. Además, tienen un “tipo”, que puede ser por ejemplo fuego, eléctrico o roca.



- **Pokedex:** Dispositivo portátil con una base de datos sobre los pokemon atrapados y vistos. Muestra las características de los pokemon, como su altura o peso medios o su tipo.



- **Pokeball:** Es una herramienta que nos ayuda a capturar pokemon.

Hay diferentes tipos y cada una tiene un índice de éxito de captura diferente. Se consiguen interactuando con pokeparadas y gimnasios o a través de regalos de otros jugadores.



- **Pokeparada:** Representan lugares históricos de una ciudad, aunque también pueden ser murales, esculturas o museos. Interactuar con las pokeparadas nos dará objetos que nos ayudarán en nuestra aventura. Para poder interactuar con ellas, debemos estar en un radio de 2 m de la misma. En el mapa se representan como cubos azules. En cuanto se interactúa con ellas, su color se torna morado y habrá que esperar 5 minutos antes de poder volver a interactuar con la misma.



- **Gimnasios:** Son puntos que los entrenadores controlan. Hay tres facciones en Pokémon Go: Instinto, Valor y Sabiduría, y cada uno está representado por un color. Los gimnasios son controlados por estas facciones y cada jugador representa a una facción y puede luchar por la misma en estos gimnasios. Al igual que las pokeparadas, representan lugares de interés histórico.



- **Mapa:** En el mapa podremos ver los pokemon cercanos que podemos atrapar, los gimnasios y las pokeparadas cercanas. En este mapa podemos ver la Plaza de Cervantes en Alcalá de Henares (Madrid) y sus alrededores.



- **Capturar:** Es el método principal para conseguir pokemon. Se hace lanzándoles una pokeball. Hay diferentes formas de lanzar, diferentes tipos de pokeball y cada pokemon tiene una probabilidad diferente de ser atrapado o huir.

- **Objetos:** Los objetos se almacenan en la mochila y podemos obtenerlos de regalos de otros jugadores o interactuando con las pokeparadas y los gimnasios que hay en el mapa.



- **Huevos:** Los pokemon nacen de huevo. Se pueden conseguir pokemon mediante la incubación de los mismos. Hay huevos de diferentes tipos: de 2 km, de 5 km, de 7 km y de 10 km.

Se abren al andar estos kilómetros una vez metidos dentro de un incubador, que es un objeto del juego. Cada tipo de huevo tiene una serie de pokemon en su interior, y cuantos más kilómetros sean necesarios para abrirlos, más probable será que consigamos un tipo de pokemon más fuerte.



- **Mochila:** Nos permite guardar los objetos que utilizaremos en nuestra aventura, como las pokeball o las bayas, entre otros.

Aunque hay muchos más elementos en el juego, estos serán los principales que utilizaremos en las actividades propuestas. Todas las imágenes que aparecen junto a las descripciones pertenecen al juego.

6. Ley de educación

El artículo 43 de La Constitución Española nos dice que “Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo facilitarán la adecuada utilización del ocio.”

Entendiendo a la escuela como poder público, el buen uso y reflexión sobre videojuegos en el aula fomenta la adecuada utilización del ocio entre los adolescentes. Además, con el uso de Pokémon Go se fomenta de forma directa el deporte.

A los efectos de lo dispuesto en el Real Decreto 1105/2014, se entiende por currículo la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas. “El currículo básico de las asignaturas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato se ha diseñado partiendo de los objetivos propios de la etapa y de las competencias que se van a desarrollar a lo largo de la misma, mediante el establecimiento de bloques de contenidos en las asignaturas troncales, y criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables en todas las asignaturas, que serán referentes en la planificación de la concreción curricular y en la programación didáctica” (BOE, 2015, p.171).

Con los cambios en la LOMCE las competencias clave pasaron a ser siete y se ajustan al marco de referencia europeo. A continuación vamos a analizar las distintas competencias y su relación con Pokémon Go, en función de las actividades que se planteen más adelante estas competencias podrán trabajarse de diferentes formas:

- Competencia en comunicación lingüística: en las incursiones o combates en gimnasios interactuaremos de forma verbal para coordinarnos con nuestros compañeros. También podremos interactuar de forma escrita a través de chats o foros externos.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: la competencia matemática se usa en el juego para realizar cálculos básicos, como, por ejemplo, saber el número de kilómetros que me faltan por andar para poder evolucionar a un pokemon o estimar el tiempo de batería que le queda al teléfono móvil. También se trabajan aspectos como la geolocalización y los sistemas de coordenadas.
- Competencia digital: desde la salida de Pokémon Go han existido aplicaciones complementarias que nos cambian la localización de GPS, pudiendo jugar en cualquier lugar del mundo. El principal problema es que estas prácticas están totalmente prohibidas y puede suponer que nos cierren la cuenta de juego. No usar estas aplicaciones supone ejercer un uso seguro y crítico de las TIC.
- Aprender a aprender: esta competencia implica, entre otras cosas, aprendizaje y persistencia en él, organizando tiempo y tareas. Si tenemos media hora para jugar a Pokémon Go y queremos aprovechar ese tiempo al máximo debemos planificar

una ruta para visitar el mayor número de pokepaldas posibles o visitar los nidos que nos interesan.

- Competencias sociales y cívicas: ya se ha nombrado en varias ocasiones la gran componente social que tiene el juego, siendo necesaria la colaboración con otros jugadores para conseguir objetivos comunes.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor: Pokémon Go es un juego incompleto en algunos sentidos, por ejemplo, no dispone de un chat para poder escribir a nuestros amigos o compartir información. Podríamos crear un blog, foro o canal de Telegram para compartir información de utilidad.
- Conciencia y expresiones culturales: muchas de las pokepaldas que visitaremos jugando a Pokémon Go son obras de artes o edificios emblemáticos, esto nos puede ayudar a conocer mejor la ciudad y apreciarla de otra forma.

Respecto a los estándares de aprendizaje, decir que son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el alumno debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. (BOE, 2015, p.172). En cada una de las actividades propuesta se detallan los estándares que se van a evaluar.

7. Actividades propuestas

En los siguientes apartados se propondrán una serie de actividades ambientadas en el universo de Pokémon Go enfocadas a los cursos de 1.º y 2.º de ESO. En algunas de estas actividades el uso de la aplicación jugará un papel secundario, mientras que en otras será protagonista.

Algunas actividades están pensadas para trabajar en grupos de 4-5 estudiantes y otras para trabajar por parejas. El tiempo estimado para realizar las actividades también se detallará en cada caso. Se propondrán actividades para todos los bloques de contenidos, abarcando así una mayor área del currículo.

Las actividades incluirán todas las indicaciones necesarias para su correcto desarrollo y podrán ser adaptadas en función del tipo de grupo y alumnos al que vayan dirigidas.

7.1 Limitaciones

Para entender las posibles limitaciones que pueden aparecer y diseñar correctamente las actividades debemos entender cómo funciona el juego y en función de que factores aparecen o no los pokemon.

Los dos elementos principales que harán que en una zona aparezcan o no pokemon salvajes son las pokeparadas y los gimnasios. Los pokemon aparecen mayoritariamente alrededor de estas localizaciones. Esto es muy importante. Podemos diseñar una actividad espectacular y mandar a los alumnos a buscar pokemon por el instituto, pero si no tenemos varios de estos elementos cerca (radio de 30 metros aproximadamente) es muy probable que la actividad no pueda realizarse porque solamente aparezcan uno o dos pokemon en

todo el instituto. He creído conveniente resaltar esto porque es algo a tener muy en cuenta.

7.2 Actividad 1 - Poke Variables

- Actividad diseñada para estudiantes de 1.º y 2.º de ESO.
- Grupos de 4-5 alumnos.
- Material necesario: calculadora, bolígrafo y teléfono móvil.
- Duración: 2-3 sesiones.
- Estándares de aprendizaje evaluables (RDL 1105/2014, de 26 de diciembre):

Bloque 5. Estadística y probabilidad: 1.1. Define población, muestra e individuo desde el punto de vista de la estadística, y los aplica a casos concretos. 1.2.

Reconoce y propone ejemplos de distintos tipos de variables estadísticas, tanto cualitativas como cuantitativas. 1.3. Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus frecuencias absolutas y relativas, y los representa gráficamente. 1.4. Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y los emplea para resolver problemas. 2.1. Emplea la calculadora y herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.

NOMBRES:

FECHA:

El profesor Willow y la profesora Encina están realizando un estudio sobre las **características** de los pokemon que viven en la región de Alcalá de Henares, es una ciudad muy grande, por lo que resultaría imposible observar y analizar a todos. Para solucionar esto han decidido tomar **muestras** en distintas zonas de la ciudad. Esta es la información que han recopilado:



Ayuda, junto a tus compañeros, al profesor Willow y a la profesora Encina a terminar su investigación:

1. Determinar para este caso concreto y usando **vuestras propias palabras**:

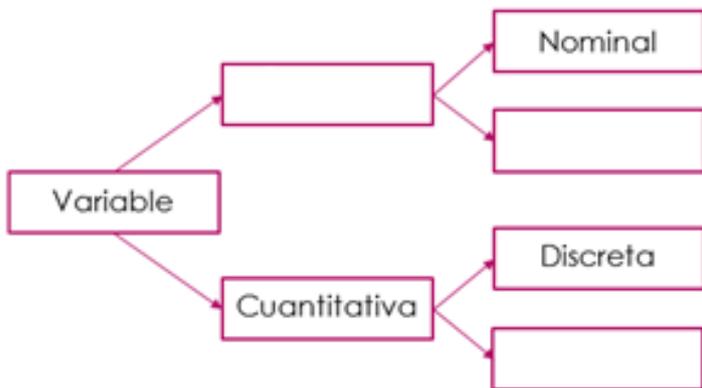
a) La población:
.....

b) La muestra:
.....

c) Los individuos:
.....

2. Definir “VARIABLE” con una sola palabra:

3. Completar el esquema:



4. Para realizar esta investigación se utilizarán tres variables de los pokemon encontrados: PESO, ALTURA y TIPO. Utilizar la siguiente tabla para organizar estas tres variables en función de su tipo y rellenar los espacios vacíos con otras variables de los pokemon que creéis que deberían estudiarse.

Pokemon encontrados	
Variable	Tipo
Peso	Cuantitativa continua
Altura	
Tipo	

5. ¿Cuál creéis que son las dos variables más importantes? ¿Por qué?

.....

6. La profesora Encina está realizando una tabla para estudiar el número total de pokemon vistos, por desgracia hay una emergencia en la Torre Pokemon y la profesora ha tenido que marcharse, por lo que os encarga completar la tabla y enviársela al profesor Willow.

Pokemon	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje (%)
Charizard	2	0,024	2,4
Metapod			
Ivysaur			
Beedrill			
Ponyta			
Vulpix			
Gloom	4		
Machamp			
Dewgong			
Porygon			
Snorlax			
TOTAL	82		100

¿Cuál es el pokemon más visto? ¿Y el que menos?

7. Ha llegado el momento de demostrar si vuestras habilidades superan a las del profesor Willow y la profesora Encina. Abrir la aplicación de Pokemon Go y entrar en vuestra Pokedex. Observar las veces que habéis visto a cada uno de los pokemon y completar la siguiente tabla. Para obtener la frecuencia absoluta debéis sumar las veces que un pokemon ha sido visto por cada uno de los integrantes del grupo.

Pokemon	Entrenador 1	Entrenador 2	Entrenador 3	Entrenador 4	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje (%)
Charizard							
Metapod							
Ivysaur							
Beedrill							
Ponyta							
Vulpix							
Gloom							
Machamp							
Dewgong							
Porygon							
Snorlax							
TOTAL							

a) ¿Cuál es el pokemon que más habéis visto? ¿Y el que menos?

.....

b) ¿Habéis superado al profesor Willow y a la profesora Encina en algún avistamiento?

¿En cuáles?

.....

8. La investigación está llegando a su fin, solamente nos falta realizar algunos cálculos con las variables de los pokemon. Utilizando los datos proporcionados por el muestreo inicial, calcular y responder a las siguientes preguntas:

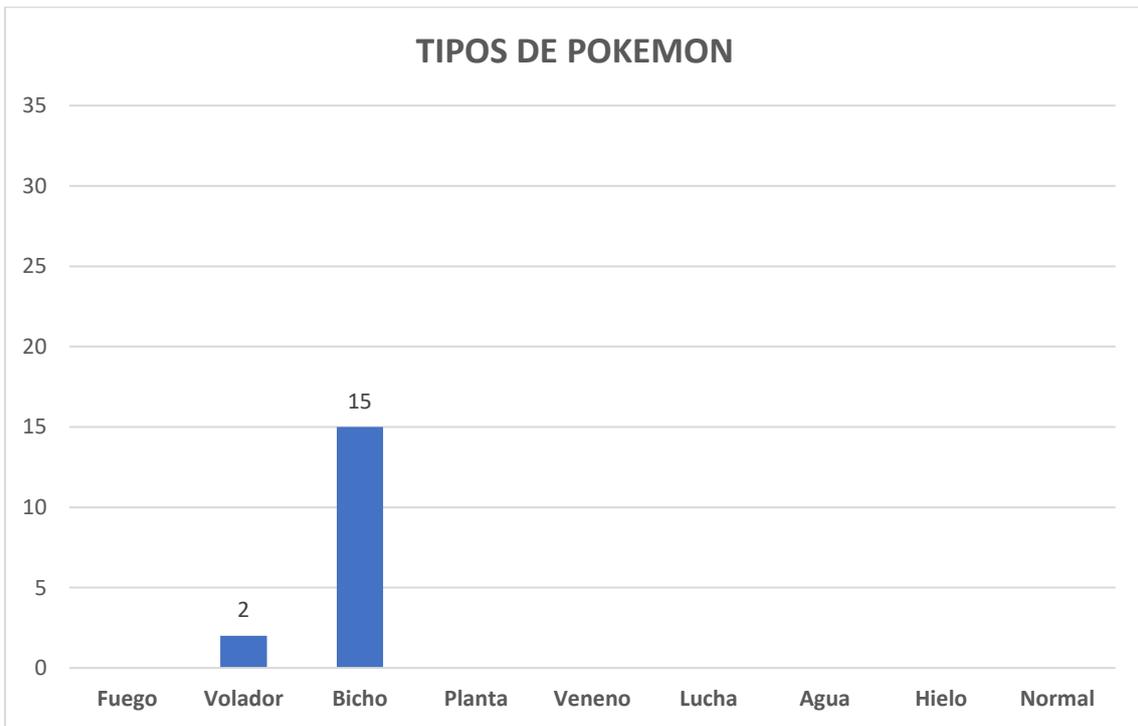
ADVERTENCIA: Parece que los datos de Dewgong se han perdido, utilizar vuestras Pokedex o las de otros compañeros para averiguarlos. Sin esos datos la investigación estará incompleta.

a) Calcular la media del peso y altura de todos los pokemon que han sido vistos. Toda la información necesaria se encuentra en la información inicial.

b) ¿Podéis calcular la media del tipo de pokemon encontrado? ¿Por qué?

.....
.....

c) ¿Cuál es la moda en cuanto al tipo de pokemon? Completar el siguiente gráfico de barras para confirmar vuestra respuesta.



d) Representar la información del apartado anterior en diagrama de sectores. ¿Qué ventajas y desventajas tiene respecto al gráfico de barras?

9. Ahora que ya habéis estudiado el tipo de pokemon que viven en Alcalá de Henares y sus características, ¿Qué medidas tomaríais para ayudar a conservar su hábitat? Exponer vuestras ideas.

.....
.....
.....

10. Actividad de ampliación: comparar los datos iniciales del ejercicio con los reales de la ciudad. Cada grupo puede encargarse de una zona de la ciudad. Analizar resultados.

7.3 Actividad 2 - Los ejes de Kanto

- Actividad diseñada para estudiantes de 1.º y 2.º de ESO.
- La actividad se realizará por parejas.
- Material necesario: regla, bolígrafo y cuaderno.
- Duración: 1/3 de sesión.
- Estándares de aprendizaje evaluables (RDL 1105/2014, de 26 de diciembre):

Bloque 3. Geometría: 4.2. Utiliza la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos, mapas y otros contextos de semejanza.

Bloque 4. Funciones: 1.1. Localiza puntos en el plano a partir de sus coordenadas y nombra puntos del plano escribiendo sus coordenadas.

La región de Kanto es una región del mundo Pokémon situada al este de Johto y al sur de Sinnoh. Muchas de sus ciudades tienen nombres de colores, como la Ciudad Verde o la Ciudad Celeste. La ciudad más importante es la Ciudad Azafrán, en ella se encuentra Silph S.A., un gran centro empresarial. Observa el mapa y responde a las siguientes cuestiones:



1. Escribe las coordenadas (x, y) donde puedes enfrentarte a los ocho líderes de gimnasios:

- a) Ciudad Plateada (Líder Brock):
- b) Ciudad Celeste (Líder Misty):
- c) Ciudad Carmín (Líder Lt. Surge):
- d) Ciudad Azulona (Líder Erika):
- e) Ciudad Fucsia (Líder Koga):
- f) Ciudad Azafrán (Líder Sabrina):
- g) Isla Canela (Líder Blaine):
- h) Ciudad Verde (Líder Giovanni):

2. Dadas las siguientes coordenadas identifica la zona del mapa en la que nos encontramos:

- a) (2, -3)
- b) (-5, -5)
- c) (-4, 1)
- d) (-6, 4)
- e) (4, -1)
- f) (6, 2)
- g) (-5, -2)

3. Ash y Pikachu han comenzado su viaje desde Pueblo Paleta y se encuentran en el bosque verde en las coordenadas (-4, 2). Desde aquí realizan los siguientes movimientos durante su aventura:

- 1° Un desplazamiento vertical de 1 unidad hacia arriba.
- 2° Un desplazamiento horizontal de 3 unidades a la derecha.
- 3° Un desplazamiento vertical de 1 unidad hacia arriba.
- 4° Un desplazamiento horizontal de 4 unidades a la derecha.
- 5° Un desplazamiento vertical de 5 unidades hacia abajo.
- 6° Un desplazamiento horizontal de 1 unidad a la derecha.

- a) Dibuja sobre el mapa el recorrido que han hecho Ash y Pikachu.
- b) ¿Por qué localizaciones han pasado durante su trayecto? Anota sus coordenadas.
- c) Suponiendo que el mapa tiene una escala 1:100.000, ¿Cuál es la distancia real recorrida por Ash y Pikachu? Expresa esta distancia en el sistema internacional de unidades y en el Sistema Imperial.
- d) Describe el camino que hubiesen tenido que seguir para llegar a Ciudad Fucsia. Utiliza coordenadas para describirlo mejor.

7.4 Actividad 3 - La Tienda Pokemon

- Actividad diseñada para estudiantes de 1.º y 2.º de ESO.
 - La actividad se realizará por parejas.
 - Material necesario: calculadora, bolígrafo y cuaderno.
 - Duración: 1/3 de sesión.
 - Estándares de aprendizaje evaluables (RDL 1105/2014, de 26 de diciembre):
Bloque 2. Números y Álgebra: 1.3. Emplea adecuadamente los distintos tipos de números y sus operaciones, para resolver problemas cotidianos contextualizados, representando e interpretando mediante medios tecnológicos, cuando sea necesario, los resultados obtenidos. 3.1. Realiza operaciones combinadas entre números enteros, decimales y fraccionarios, con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o medios tecnológicos utilizando la notación más adecuada y respetando la jerarquía de las operaciones. 5.1. Identifica y discrimina relaciones de proporcionalidad numérica (como el factor de conversión o cálculo de porcentajes) y las emplea para resolver problemas en situaciones cotidianas.
-

La Tienda Pokémon es el lugar donde comprar objetos, mejoras y elementos estéticos. Las pokemonedas son muy difíciles de conseguir, por eso hay que tener mucho cuidado antes de gastarlas, pensar cual es el objeto que más necesitas y revisar las posibles ofertas disponibles. Observa las siguientes imágenes y responde a las preguntas:



1. ¿Cuántas pokemonedas nos ahorramos si compramos los huevos suerte en el pack de 8 en lugar de comprarlos de uno en uno? ¿Y si compramos el pack de 25? ¿Cuánto nos cuesta la unidad en cada uno de estos packs? Responde a estas mismas preguntas para los packs de módulos cebo, pokeballs e inciensos.

2. A la vista de los resultados del ejercicio anterior, ¿Crees que merece la pena el ahorro al comprar más objetos? ¿Por qué?

3. ¿Qué objetos sueles comprar tú en la tienda? ¿Por qué? ¿Utilizas alguna estrategia para usar mejor tus objetos y aprovecharlos al máximo?

7.5 Actividad 4 - La mochila del profesor Willow

- Actividad diseñada para estudiantes de 1.º y 2.º de ESO.
- La actividad se realizará por parejas.
- Material necesario: calculadora, bolígrafo, cuaderno y teléfono móvil.
- Duración: 1 sesión.
- Estándares de aprendizaje evaluables (RDL 1105/2014, de 26 de diciembre):

Bloque 2. Números y Álgebra: 1.3. Emplea adecuadamente los distintos tipos de números y sus operaciones, para resolver problemas cotidianos contextualizados, representando e interpretando mediante medios tecnológicos, cuando sea necesario, los resultados obtenidos. 3.1. Realiza operaciones combinadas entre números enteros, decimales y fraccionarios, con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o medios tecnológicos utilizando la notación más adecuada y respetando la jerarquía de las operaciones. 5.1. Identifica y discrimina relaciones de proporcionalidad numérica (como el factor de conversión o cálculo de porcentajes) y las emplea para resolver problemas en situaciones cotidianas.

La mochila es un elemento muy importante para los entrenadores pokemon, en ella deben llevar todo lo necesario para su viaje. Esta es la mochila del profesor Willow:

OBJETOS 719/750	OBJETOS 719/750	OBJETOS 719/750	OBJETOS 719/750
 <p>Poción Medicina en spray que cura heridas y restaura 20 de los PS de un Pokémon.</p> <p>x1</p>	 <p>Incienso Incienso con una fragancia misteriosa que atrae a los Pokémon salvajes hacia donde estás durante 30 minutos.</p> <p>x11</p>	 <p>Caramelo Raro Un caramelo misterioso. Cuando se usa en un Pokémon, se convierte en el Caramelo de ese Pokémon.</p> <p>x58</p>	 <p>Regalo Una caja que puedes enviar a un amigo. Contiene una variedad de artículos útiles.</p> <p>x10</p>
 <p>Poción Máxima Medicina en spray que cura heridas y restaura todos los PS de un Pokémon.</p> <p>x51</p>	 <p>Cámara Cuando te encuentras con Pokémon salvajes, puedes usar tu cámara para sacarles fotos.</p>	 <p>Pase de incursión Pase para unirse a una incursión. Puedes obtener un pase gratis por día en un Gimnasio si no tienes ya uno.</p>	 <p>Poké Ball Dispositivo con diseño capsular que captura Pokémon salvajes. Se lanza como una bola contra el blanco.</p> <p>x20</p>
 <p>Revivir Máximo Medicina que revive a un Pokémon debilitado y le devuelve todos sus PS.</p> <p>x93</p>	 <p>MT de ataque rápido Esta Máquina Técnica enseña a los Pokémon un nuevo ataque rápido.</p> <p>x6</p>	 <p>Pase de incursión premium Pase de incursión premium para unirse a una incursión. Puedes usar este pase en cualquier momento.</p> <p>x2</p>	 <p>Super Ball Poké Ball de alto rendimiento. Tiene un índice de éxito superior al de la Poké Ball.</p> <p>x149</p>
 <p>Huevo Suerte Es un huevo lleno de felicidad que te hace ganar el doble de PX durante 30 minutos.</p> <p>x6</p>	 <p>MT de ataque cargado Esta Máquina Técnica enseña a los Pokémon un nuevo ataque cargado.</p> <p>x6</p>	 <p>Trozo Estrella Fragmento de una bonita gema que te hace ganar 50 % más de Polvos Estelares durante 30 minutos.</p> <p>x2</p>	 <p>Ultra Ball Poké Ball de rendimiento superior. Tiene un índice de éxito mayor al de la Super Ball.</p> <p>x39</p>

OBJETOS 719/750
 <p>Módulo Cebo Atrae Pokémon a una Poképarada durante 30 min. Otra gente que esté cerca puede beneficiarse.</p> <p>x13</p>
 <p>Baya Frambu Al usarla con un Pokémon, se captura con más facilidad en tu próximo lanzamiento.</p> <p>x90</p>
 <p>Baya Latano Al usarla con un Pokémon, este se calma, haciéndose menos errático.</p> <p>x30</p>
 <p>Baya Pinya Al usarla con un Pokémon, recibirás más Caramelos si lo capturas.</p> <p>x10</p>

OBJETOS 719/750
 <p>Baya Frambu dorada Al usarla con un Pokémon, se captura con más facilidad en tu próximo lanzamiento.</p> <p>x83</p>
 <p>Baya Pinya plateada Al usarla con un Pokémon, recibirás más Caramelos si lo capturas y se captura con más facilidad en tu próximo lanzamiento.</p> <p>x16</p>
 <p>Incubadora ∞ Un aparato en el que se incuba un Huevo que eclosionará cuando recorras una cierta distancia. ¡Uso ilimitado!</p>
 <p>Piedra Solar Curiosa piedra que hace evolucionar a determinadas especies de Pokémon. Es roja como el fuego del sol.</p> <p>x7</p>

OBJETOS 719/750
 <p>Roca del Rey Roca que hace evolucionar a determinadas especies de Pokémon. Parece una corona.</p> <p>x3</p>
 <p>Revestimiento Metálico Revestimiento que hace evolucionar a determinadas especies de Pokémon. Es una película metálica especial.</p> <p>x5</p>
 <p>Escama Dragón Escama que hace evolucionar a determinadas especies de Pokémon. Es gruesa y resistente.</p> <p>x7</p>
 <p>Mejora Peculiar dispositivo que hace evolucionar a determinadas especies de Pokémon. Fabricado en Silph S.A.</p> <p>x8</p>

1. ¿Cuántos objetos tiene en la mochila? ¿Cuántos objetos más podría meter? ¿Qué porcentaje está vacío? Observa atentamente las fotografías para descubrir la capacidad máxima de la mochila. Justifica tu respuesta.

2. El profesor decide tirar el 50% de las Poké Ball, el 30% de las Bayas Frambu y el 40% de los Revestimientos Metálicos.

a) ¿Cuántos objetos ha tirado en total?

b) ¿Qué porcentaje de la mochila está libre ahora?

c) Para compensar todos los objetos que ha tirado decide aumentar sus Bayas Pinia plateada en un 25% y sus Regalos en un 80%, ¿Cuántos objetos hay en la mochila ahora?

d) La profesora Encina le ha mandado al profesor Willow 63 Ultra Ball, ¿Entrarán todas en la mochila?

3. Ahora es momento de revisar tu mochila, así que abre la aplicación de Pokemon Go y responde a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué porcentaje de tu mochila tienes ocupado?

b) Sabiendo que ampliar la mochila 50 espacios cuesta 200 pokemonedas, ¿Cuánto te costaría ampliar tu mochila en 250 espacios? ¿En qué porcentaje aumentaría la capacidad de tu mochila?

c) Sabiendo que como máximo podemos conseguir 50 pokemonedas al día por conquistar gimnasios, ¿Cuántas horas tardarás como mínimo en reunir todas las monedas necesarias para aumentar tu mochila 250 espacios?

7.6 Actividad 5 - PokeMetría en Alcalá de Henares

- Esta actividad toma como base la actividad “La geometría en Alcalá de Henares” diseñada anteriormente junto a Diego Gómez Mayordomo y Alberto Serrano Ibaibarriaga.
- Actividad diseñada para estudiantes de 2.º de ESO.
- La actividad se realizará en grupos de 4-5 integrantes.
- Material necesario: tabla resumen de áreas y volúmenes, calculadora, cinta métrica, espejo pequeño, cuaderno y teléfono móvil.
- Duración: 2,5-3 horas.
- Estándares de aprendizaje evaluables (RDL 1105/2014, de 26 de diciembre):
Bloque 3. Geometría. 2.1. Resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros, superficies y ángulos de figuras planas, en contextos de la vida real,

utilizando las herramientas tecnológicas y las técnicas geométricas más apropiadas. 2.2. Calcula la longitud de la circunferencia, el área del círculo, la longitud de un arco y el área de un sector circular, y las aplica para resolver problemas geométricos. 3.1. Comprende los significados aritmético y geométrico del Teorema de Pitágoras y los utiliza para la búsqueda de ternas pitagóricas o la comprobación del teorema construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo. 3.2. Aplica el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales. 6.1. Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados.

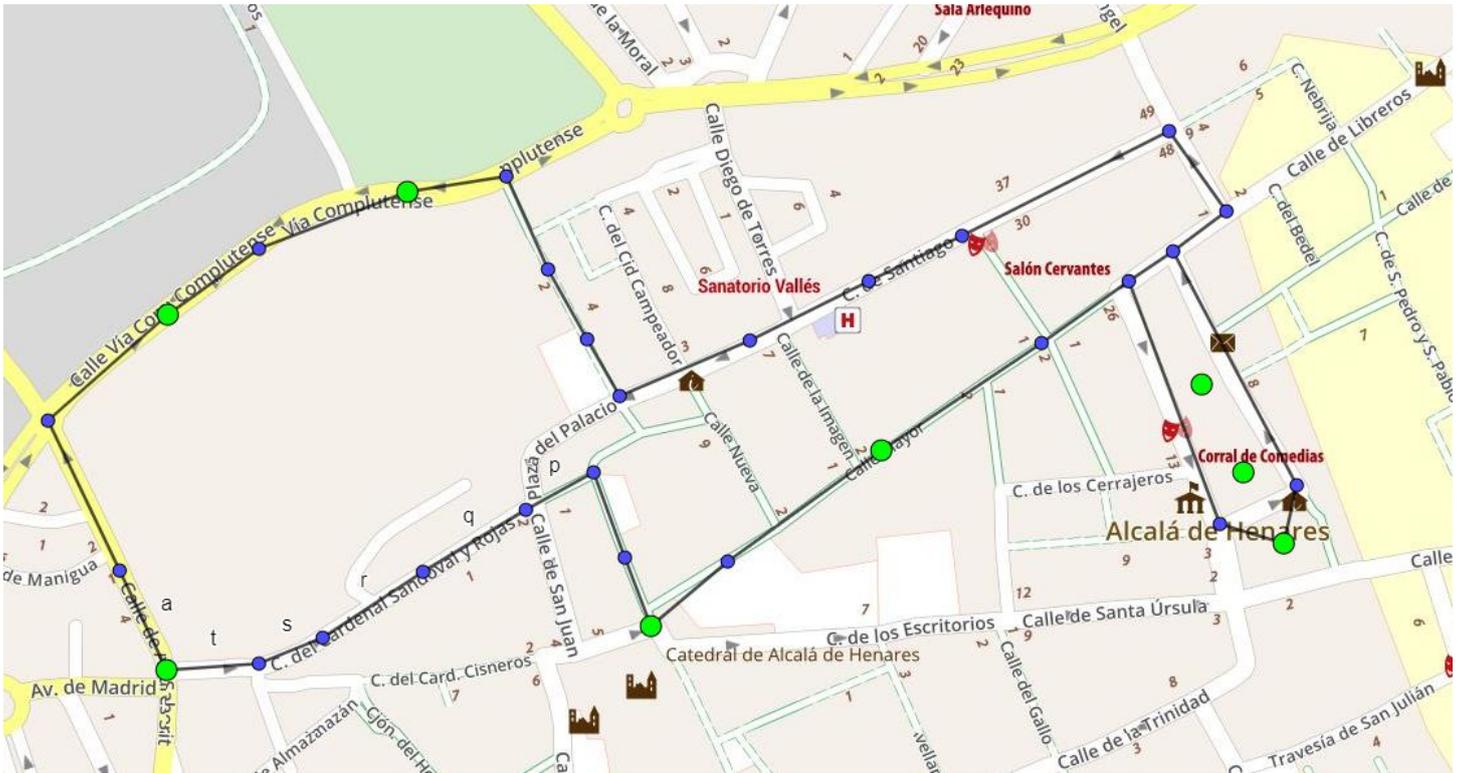
Aclaraciones para los alumnos

- Esta es una actividad complementaria, por lo tanto, se realiza dentro del horario lectivo, es obligatoria y evaluable.
- Durante la actividad se medirán alturas, áreas y volúmenes de diferentes estatuas y esculturas. Se debe tener cuidado a la hora de tomar medidas y no dañarlas de ninguna forma.
- Trepas o dañar las esculturas, estatuas o monumentos supondrá una falta MUY GRAVE y puede tener consecuencias legales, incluyendo multas desde los 100€ hasta los 3000€ en los casos más graves.

Aclaraciones para el profesorado

- Para el buen desarrollo de la actividad la organización de los diferentes grupos será clave. No puede haber 20 alumnos realizando mediciones en el mismo punto al mismo tiempo. Los grupos deben tener puntos diferentes de inicio de la actividad.
- Además, es importante que los alumnos hayan adquirido previamente los conocimientos necesarios para el desarrollo de la actividad, por ejemplo, que sepan calcular la altura de un edificio/estatua a partir de su sombra o usando un espejo.
- Esta actividad puede realizarse de forma aislada para la asignatura de matemáticas, aunque pienso que sería interesante realizarla conjuntamente con geografía e historia.

Recorrido



Se han marcado en verde las localizaciones en las que habrá que desarrollar alguna actividad de forma obligatoria. Se entregará una copia del plano a cada grupo.

Este es el listado de pokeparadas que los alumnos irán encontrando a medida que avancen en el recorrido, pueden usarlo para comprobar que van por el camino correcto:

Quiosco de música - Estatua de Miguel de Cervantes - Fuente de las conchas - Placa Cristóbal Colón - Joyería Ocaña - Cerezo en Flor - Quijote y Sancho - Placa Callejón del Peligro - Mural casa tapón - Campanario Catedral Santos Niños - Oratorio de San Felipe Neri - Pirámide Encuentro Religioso - Placa Fernando I - Centro de Interpretación Burgo de Santiuste - Puerta del Obispo - Puerta de Madrid - Jardines Alcalá de Henares - Escultura de la R - Museo de esculturas al aire libre - Escultura Armadura - Torre - Arco de San Bernardo - Concha Guía Camino de Santiago - Museo Arqueológico Regional - Gárgola Vigilante - Estatua de Miguel de Cervantes.

Puntos Pokemétricos

Además de calcular áreas y volúmenes los alumnos tendrán que ir completando desafíos relacionados con Pokemon Go, los equipos que más puntos consigan recibirán algún tipo de bonificación a modo de premio. Esta es la tabla de puntuación:

- Abrir un huevo de 2 km: +2 puntos.
- Encontrar y fotografiar figuras geométricas en la ciudad: +1 punto por cada figura.

- Capturar el pokemon con mayor altura: +5 puntos.
- Capturar el pokemon con menor altura: +3 puntos.
- Capturar el pokemon con mayor peso: +5 puntos.
- Capturar el pokemon con menor peso: +3 puntos.
- Capturar el pokemon con mayor PC: +5 puntos.
- Capturar el pokemon con menor PC: +3 puntos.

La tabla de puntuación debe debatirse previamente con los alumnos y llegar a un consenso.

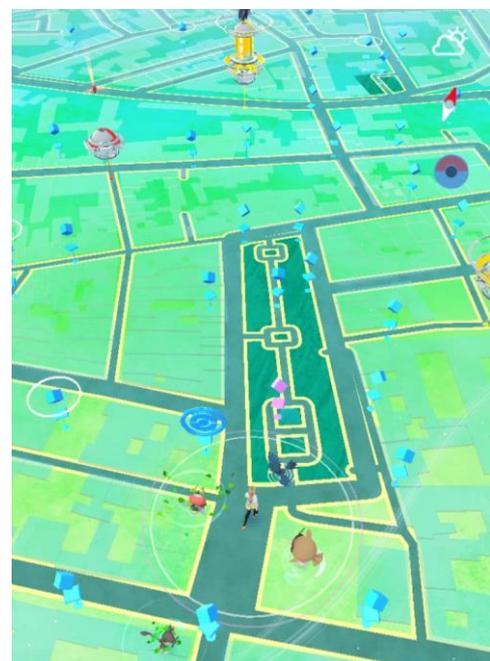
Enunciado de la actividad

1. Dirigiós a la Plaza de Cervantes y responder a las siguientes cuestiones:

1.1 Calcular, de forma aproximada, el área y el perímetro del círculo formado por adoquines grises junto a la Capilla del Oidor. Está muy próximo a la pokeparada “Quiosco de música”.



1.2 Calcular, de forma aproximada, el área de cualquiera de las seis grandes jardineras de la Plaza de Cervantes. Adjuntar una foto de la jardinera que habéis elegido.



1.3 Calcular, de forma aproximada y **sin realizar una medida directa**, la altura de la estatua de Cervantes. Para esto podéis utilizar la sombra que proyecta la estatua y la semejanza de triángulos. También podéis utilizar el método del espejo. Adjuntar una foto de la estatua y la sombra proyectada (o la posición del espejo).



1.4 Utilizar la opción de realidad aumentada de Pokemon Go y fotografiar algún pokemon de la zona, vosotros también podéis salir en las fotos. Las fotos podrán usarse para decorar la clase.



2. En la calle Mayor, junto a la casa de Cervantes, podemos ver un banco de piedra en el que están sentados Don Quijote y Sancho.



2.1 Calcular, de forma aproximada, el volumen del banco incluyendo las dos patas. Adjuntar una foto grupal junto a estos dos icónicos personajes.

2.2 Actividad de ampliación: Sabiendo que la densidad media de una persona es 950 kg/m^3 y que las esculturas son de bronce, ¿Qué peso aproximado tienen las esculturas?

3. En la Plaza de los Santos Niños podemos encontrar el monumento al Quinto Centenario del Descubrimiento de América.



3.1 Calcular, de forma aproximada, el área que suman todos los triángulos que aparecen dibujados en el suelo. Solo tenéis que sumar los triángulos, ignorar el resto del dibujo. Adjuntar una foto del monumento, si sale un pokemon en la foto mejor.

3.2 Calcular, de forma aproximada, el volumen de la piedra sobre la que se encuentra el rostro de Cristóbal Colón.



3.3 Explica, resumidamente, que es y como funciona la rosa de los vientos y un astrolabio.

4. Dirigíos ahora hacia la Puerta de Madrid y una vez allí calcular de forma aproximada el área total del monumento. Podéis realizar las estimaciones y suposiciones que creáis oportunas (podéis tomar algunas medidas a ojo), se trata de un cálculo aproximado.



5. En los alrededores de la muralla podemos encontrar numerosas esculturas, seleccionar una de ellas y calcular su área total de forma aproximada. Adjuntar las fotografías de la escultura que habéis elegido.

Algunos ejemplos pueden ser:



8. Conclusión

Durante mi periodo de prácticas me preguntaron sobre el tema que había escogido para el Trabajo Final de Máster, a algunos les sonó un poco a broma cuando les hablé de Pokemon Go, por el contrario a otros les resultó interesante. También me preguntaron por el enfoque que iba a darle, yo por aquel entonces no tenía ni la más mínima idea.

A raíz de estas conversaciones me di cuenta de que, para una parte del profesorado, al igual que para una parte de la sociedad, la palabra “videojuego” seguía teniendo un significado intrínseco negativo. Por este motivo he creído conveniente dedicar una parte del trabajo a analizar la influencia sobre los usuarios, quedando demostrado que un uso adecuado y responsable de los videojuegos tiene efectos positivos, por ejemplo, en la sociabilización. Son los padres, tutores y educadores los responsables de garantizar ese uso adecuado y responsable, no todo vale, los videojuegos nunca deben ser un recurso que los padres utilicen para “librase un rato de sus hijos”.

También queda demostrado a lo largo del trabajo la gran utilidad que presenta Pokemon Go como elemento educativo, donde destaca por:

- Factor motivacional muy fuerte.
- Promueve el ejercicio físico, combatiendo el sedentarismo.
- Promueve la sociabilización y colaboración entre jugadores.
- Ofrece muchas posibilidades para estudiar las matemáticas.

Respecto a las actividades propuestas, es cierto que hay que tener unos conocimientos mínimos del juego para poder diseñarlas, pero tampoco creo que sean demasiado elevados. Como siempre en estos temas, los que mejor podrán ayudarnos en caso de tener dudas serán nuestros propios alumnos.

Por último, considero que este tipo de actividades no sustituyen o reemplazan a la clase tradicional, sino que la complementarán en determinadas ocasiones puntuales, amenizando el ritmo de las clases y motivando al alumnado, sin dejar de lado el currículo.

9. Referencias

- aDeSe. (2012). *Estudio nacional sobre el uso del videojuego en la enseñanza*. Recuperado de <http://www.aevi.org.es/documentacion/estudios-y-analisis/>
- Álvarez, R. (30 de diciembre de 2018). El fenómeno de 'Fortnite' hará que Epic Games cierre el 2018 con ganancias récord de 3.000 millones de dólares. *Xataka*. Recuperado de <https://www.xataka.com/videojuegos/fenomeno-fortnite-hara-que-epic-games-cierre-2018-ganancias-record-3-000-millones-dolares>
- Asociación Española de Videojuegos. (2014). *PADRES Y VIDEOJUEGOS HOY*. Recuperado de <http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2015/12/Estudio-Padres-y-Videojuegos-Hoy.pdf>
- Asociación Malagueña de Jugadores de Azar en Rehabilitación (AMALAJER). (2004). *Uso y Abuso de Videojuegos por Niñas, Niños y Adolescentes*. Recuperado de http://amalajer.org/images/stories/pdfs/abuso_videojuegos.pdf
- Boletín Oficial del Estado. (2015). *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Castellano, A. (17 de junio de 2019). Fortnite se defiende de las acusaciones de causar adicción. *3D Juegos Noticias*. Recuperado de <https://www.3djuegos.com/noticias-ver/194044/fortnite-se-defiende-de-las-acusaciones-de-causar-adiccion/>
- Castro, M., Martínez, A., Zurita, F., Chacón, R., Espejo, T., y Cabrera, A. (2015). Uso de videojuegos y su relación con las conductas sedentarias en una población escolar y universitaria. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 6(1), 40-51.
- DMax. (2017). *Yo fui un asesino* [Cinta cinematográfica]. España: DMax.
- Esnaola, G. y San Martín, A. (2004). *La construcción de la identidad social a través de los videojuegos: un estudio del aprendizaje en el contexto institucional de la escuela* (Tesis doctoral). Universidad de Valencia, España.
- García, B. y Hernández, R. (2009). *Videojuegos: medio de ocio, cultura popular y recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, España.
- García, E. (3 de julio de 2017). La PETA critica a Pokémon por promover el maltrato animal. *MeriStation*. Recuperado de https://as.com/meristation/2013/10/12/noticias/1381564440_123517.html
- Iggy. (11 de abril de 2019). POKEMON GO OFFICIALLY HITS 1 BILLION DOWNLOADS WORLDWIDE. *NintendoSoup*. Recuperado de <https://nintendosoup.com/pokemon-go-officially-hits-1-billion-downloads-worldwide/>

INE. (2019). *Utilización de videojuegos, ordenador o internet según sexo y grupo de edad. Población de 1 a 15 años (2008)*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.

Lacasa, P., Martínez, R., Méndez, L., Cortés, S., Checa, M. (2007). *Aprendiendo con los videojuegos comerciales. Un puente entre ocio y educación*. Recuperado de http://www.aprendeyjuegaconea.com/files/informe_UAH_2007.pdf

López, C. y Feliu, J. (2013). *El videojuego como práctica discursiva contemporánea. Pokémon y la naturalización de la realidad social neoliberal* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Liconá, A. y Carvalho, D. (1999). Algunas reflexiones sobre los videojuegos. En EDUTEC 99. IV Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación para la educación. *Nuevas tecnologías en la formación flexible y a distancia*. Universidad de Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías, España.

Liconá, A. y Carvalho, D. (2001). Los videojuegos en el contexto de las nuevas tecnologías: Relación entre las actividades lúdicas actuales, la conducta y el aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. (17), p. 33-45.

Maza, C. y García, M. (2012). *Obesidad infantil y sedentarismo (TV, ordenador y videojuegos)* (Trabajo Fin de Máster). Universidad de Cantabria, España.

Ordaz, P. (6 de abril de 2000). "Yo no estoy loco" Los vecinos describen al acusado como un joven mimado y solitario. *EL PAÍS*. Recuperado de https://elpais.com/diario/2000/04/06/sociedad/954972002_850215.html

Ortega, J. y Herranz, E. (2018). *Pokémon Go en el aula de matemáticas* (Trabajo Fin de Máster). Universidad de Alcalá, España.

Selnow, G. (1984). Playing video games. The electronic friend. *Journal of Communication*, 34 (2), 148-156.

TVE1 (Productor). (2000). *PERFIL*. De <https://www.youtube.com/watch?v=dGcfP5We3HI>