



UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

Aplicación matemática del juego de mesa Carcassonne al currículo de la Educación Primaria

Autor/es

SARA MARCOS EZQUERRO

Director/es

MIGUEL MARAÑÓN GRANDES

Facultad

Facultad de Letras y de la Educación

Titulación

Grado en Educación Primaria

Departamento

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN

Curso académico

2019-20



Aplicación matemática del juego de mesa Carcassonne al currículo de la Educación Primaria, de SARA MARCOS EZQUERRO
(publicada por la Universidad de La Rioja) se difunde bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.
Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los titulares del copyright.

TRABAJO FIN DE GRADO

Título

Aplicación matemática del juego de mesa *Carcassonne* al currículo de la Educación Primaria

Autor

Sara Marcos Ezquerro

Tutor/es

Miguel Marañón Grandes

Grado

Grado en Educación Primaria [206G]

Facultad de Letras y de la Educación

Año académico

2019/20



UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA

RESUMEN: El juego no es solamente un objeto de entretenimiento dentro del aula, sino que el uso adecuado de este puede ayudar al alumnado en la adquisición y el aprendizaje de su propio conocimiento tanto de forma lúdica como simbólica. En virtud de ello se traslada el *Carcassonne*, un juego de mesa, a los diferentes cursos de la Educación Primaria para trabajar los contenidos curriculares de la asignatura de matemáticas, de manera que se vean reforzados por la motivación del alumnado inducida por el juego. Cabe destacar que partimos de la base de que cada curso se focaliza primero en unos contenidos específicos, ya estén relacionado con los números, la geometría, la medida o la probabilidad, para posteriormente trabajar de manera internivelar a través de un torneo de *Carcassonne*, donde la participación del alumnado será por grupos formados por integrantes pertenecientes a diferentes niveles. De esta manera, los conocimientos aprendidos de forma individual serán llevados a la práctica y compartidos con el resto de los cursos.

PALABRAS CLAVE: juego de mesa, *Carcassonne*, Matemáticas, Educación Primaria, aprendizaje internivelar, aprendizaje intranivelar.

SUMMARY: Not only are games an object of entertainment within the classroom, but also, if used correctly, may help students in the acquisition and learning of their own knowledge both playfully and symbolically. Pursuant to it, the *Carcassonne* board game is passed on to the different levels of Elementary so as to work on the curricular contents in the subject of Mathematics, so that they are reinforced by the motivation of the students as it is related to a game. It should be noted that we base our work on the assumption that each course focuses on specific content first, whether it is related to numbers, geometry, measurement or probability. Later, the work is done in an inter-levelling way through a tournament in *Carcassonne*, where the students take part by groups whose members belong to different levels. This way, the knowledge learned individually will be put into practice and shared with the rest of the group levels.

KEYWORDS: board game, *Carcassonne*, Mathematics, Primary Education, inter-level learning, intra-level learning.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	7
2.1. OBJETIVOS GENERALES	7
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
3. MARCO TEÓRICO	9
3.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL JUEGO	9
3.2. EL JUEGO DE MESA Y LAS MATEMÁTICAS	11
3.3. DIMENSIONES DEL JUEGO	13
3.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE TRABAJAR EN EL AULA CON JUEGOS DE MESA ...	15
4. DESARROLLO	19
4.1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	19
4.2. POBLACIÓN	23
4.3. CRONOGRAMA O TEMPORALIZACIÓN	24
4.4. OBJETIVOS DE LA INICIATIVA	25
4.4.1. GENERALES	25
4.4.2. ESPECÍFICOS	25
4.5. METODOLOGÍA	25
4.6. DISEÑO	26
4.6.1. CHARLA SOBRE LOS JUEGOS DE MESA	26
4.6.2. ACTIVIDADES DESTINADAS A CADA CURSO	27
4.6.3. TORNEO	34
4.7. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS	34
4.8. EVALUACIÓN	35
5. CONCLUSIÓN	37
6. BIBLIOGRAFÍA	41
7. ANEXOS	43

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento matemático juega un papel muy importante dentro del aula, ya que permite desarrollar la capacidad del pensamiento y la reflexión lógica de cada alumno ayudándole a explorar la realidad y ser capaz de actuar en ella. Por esa razón, las matemáticas son necesarias para alcanzar algunos de los Objetivos Generales de la Educación Primaria.

Esto hace cuestionarse por qué encontramos un gran aborrecimiento hacia esta asignatura en muchos alumnos. Tal vez sea debido a problemas como la complejidad de los contenidos al ser abstractos, la forma de enseñanza de estos (metodología), el carácter impersonal de las matemáticas, etc. (Blanco, Caballero Piedehirro, Guerrero & Gómez, 2010).

Blanco et al. (2010) publicaron una investigación sobre las dificultades que tienen los alumnos con respecto a las matemáticas. En esta se llegó a la conclusión de que, al mismo tiempo que el alumnado subía de curso, el nivel de complejidad de los contenidos se ampliaba, despertándose en los estudiantes a su vez emociones negativas hacia esta asignatura al llegar a la Educación Secundaria por no haber tenido un acercamiento a la resolución de conceptos matemáticos a través de la manipulación, aproximación al medio, creatividad... Llegando a la conclusión de que las clases de matemáticas deben relacionar la realidad con el propio individuo, el alumno.

Por esa razón, los juegos de mesa son una herramienta esencial para la adquisición y aprendizaje de las matemáticas, ya que acercan el pensamiento matemático a la realidad del juego y son fáciles de manipular. Así, ayudan al alumnado a relacionar conceptos abstractos con el propio juego y así entender mejor las matemáticas.

Según Gairín (2003), trabajar a través de los juegos ayuda al alumnado a centrarse e interiorizar los contenidos que se quieren aprender, puesto que no se cuestionan el material destinado al juego y, por lo tanto, adquieren con mayor facilidad los conceptos. También ayuda a concienciarse sobre el error, puesto que en el juego no siempre se gana y esto propicia que el alumno no se dé por vencido si al realizar un problema o ejercicio matemático no llega a la solución, incluso con problemas de la vida cotidiana.

Por otra parte, si el alumnado es capaz de relacionar las múltiples estrategias con las que un jugador puede ganar la partida con la resolución de problemas matemáticos o incluso con la vida cotidiana, aprenderá que para llegar a la solución se pueden seguir diferentes «caminos».

Vygotsky (1973) recalca que «el juego no es un rasgo predominante de la infancia, sino un factor básico de desarrollo». Por ese motivo, no debe coartarse nunca en la etapa de desarrollo del niño (eliminándose de esa forma a su vez en la etapa adulta), sino que debe potenciarse, ya que ayuda a mejorar la instrucción escolar y del trabajo.

Por todo lo cual, he propuesto el uso de un juego de mesa, el *Carcassonne*, en todos los cursos de la Educación Primaria con el fin de demostrar que en todos ellos se pueden interiorizar los contenidos mediante juegos y que no por aumentar el nivel académico se debe privar al estudiantado del aprendizaje a través de ellos. Además, al trabajar los contenidos a través de un juego se desarrolla tanto la inteligencia interpersonal como la intrapersonal, las cuales ayudan al alumnado a adquirir mejor su propio conocimiento a través de la interacción con los demás jugadores.

La elección del juego *Carcassonne* se debe a que su fin último no es jugar, sino hacer que los jugadores se sientan parte del juego ayudados de la imaginación, creatividad e inteligencia que conlleva la práctica de este; por esa razón, es esencial leer la historia introductoria del juego. Otra de las razones de la elección de este juego en el aula es la sencillez de su práctica que favorece el trabajo autónomo de los alumnos; por eso, no se hace necesaria la supervisión excesiva del alumnado.

2. OBJETIVOS

2.1.OBJETIVOS GENERALES

- Elaborar un proyecto educativo que involucre a todos los cursos de Educación Primaria, al unir la asignatura de Matemáticas con el juego de mesa *Carcassonne*.

2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Destacar la importancia de los juegos de mesa en el desarrollo de las dimensiones de un niño.
- Aportar una nueva visión en el proceso de Enseñanza–Aprendizaje de las Matemáticas.
- Ensalzar la unión de las matemáticas con los juegos de mesa.
- Conocer las ventajas y desventajas que puede generar la involucración del juego en el aula.
- Unir el currículo de Educación Primaria en lo referente al área de Matemáticas con el *Carcassonne*.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL JUEGO

El término «juego» etimológicamente procede del latín *iocus* que significa broma, jocoso, jugar, mientras que en latín es *ludos* la palabra que hace referencia al término «jugar». Según la RAE (2014), «el juego es una actividad recreativa o de competición en la que se realizan distintas capacidades o destrezas que están sometidas a unas reglas por las cuales se gana o se pierde».

El juego se ha considerado a lo largo de la historia una herramienta fundamental en el proceso evolutivo de todas las personas sin importar el espacio o tiempo de estas, se considera incluso innata; es decir, que surge de forma natural (Linares, 2011). En este apartado se va a destacar la evolución del juego a través de épocas y autores.

Según Andreu, M. D., & García, M. (1998), «el juego no es una característica única de los seres humanos, puesto que se puede apreciar en muchos mamíferos. Esto hace suponer que, desde principios de la Prehistoria, el hombre ya jugaba». Dicho acontecimiento se trasladaba de generación en generación de forma oral, y ha causado que hoy en día se puedan apreciar sus juegos a través de las pinturas rupestres, las cuales no obstante no reflejan la forma exacta del juego puesto que no había documentos escritos.

Las antiguas civilizaciones como Egipto o Mesopotamia recurrían a los juegos para la diversión y el aprendizaje; es decir, además de tener un componente lúdico, servían para entrenarse, deducir... *Juego Real de Ur* (Baja Mesopotamia, ± 4500 a.C.) y *Senat* (Antiguo Egipto, ±2600 a.C.) fueron los más populares debido a que se encontraron muchos de ellos en tumbas importantes. A pesar de no conocer a ciencia cierta las reglas de estos juegos, han servido como inspiración en muchos de los que se conocen hoy en día.

La vinculación de juegos con lo sagrado se ve reflejada en la creación de los *Juegos Olímpicos* (776 a.C.). Poco a poco, esta unión se disipa, haciendo que los juegos simplemente tengan un componente ocioso. Además, se puede apreciar a través de ellos que el espectador también se divierte observando cómo los jugadores cometen errores, ganan o pierden partidas...

Durante la Edad Media, los juegos que se practicaban eran caballerescos (es decir, enfrentamiento de justas), además de existir bromas de elementos sagrados convertidos en profanos, cartas y dados ligados a la suerte... Aun así, tenían un gran elemento social, ya que todo el mundo podía ser partícipe de estos; un gran ejemplo de esto es el «*El Libro de los juegos de Ajedrez, Dados e Tablas*» escrito por Alfonso X de Castilla, «*El Sabio*», fechado en 1283. En esta época, los juegos tenían género; es decir, el ajedrez era considerado un juego de hombres, mientras que las damas eran propias de las mujeres.

N. N. Jaruzin (1890) aseguró que «los niños juegan a lo mismo que los mayores». La imitación ha sido, es y será el juego de referencia, puesto que todo niño imita a sus personas favoritas, ya sean sus padres (juego de mamás y papás) o personas de referencia (famosos que salen por la tele, futbolistas, cocineros...). No obstante, los niños no solo imitan las acciones de estos, sino que añaden una actitud emocional ante los objetos.

Para Karl Groos (1902), «el juego es un ejercicio preparatorio que constituye la conducta humana y que sirve para que los niños adquieran el comportamiento con el que posteriormente afrontarán las etapas adultas».

Piaget (1961) afirma que «el juego es una herramienta tanto poderosa de aprendizaje como imaginación tenga un niño» (p. 68).

Según Hill (1976), «el juego es una actividad u ocupación voluntaria que se realiza dentro de ciertos límites establecidos de espacio y tiempo, atendiendo a reglas libremente aceptadas, pero incondicionalmente seguidas, que tienen su objetivo en sí mismas y se acompaña de un sentido de tensión y alegría».

Vygotsky (1979, p. 21) considera el juego como «una herramienta de lenguaje que permite a los niños la expresión de sus fantasías, emociones... de una forma simbólica».

Según Garaigordobil y Fagoaga (2006, p. 18), «el juego contribuye al desarrollo integral de la persona puesto que ayuda a relacionarse con los demás, a realizar acciones...».

A través del juego, los niños entran en contacto con su entorno, con otros niños o con adultos (padres, abuelos...) fomentando y desarrollando tanto las habilidades sociales como las intelectuales. Thió de Pol, Fusté, Martín, Palou, Masnou (2007) afirman que el

juego es «una actividad libre y flexible en la que el niño se impone y acepta libremente unas pautas y unos propósitos que puede cambiar o negociar, porque en el juego no cuenta tanto el resultado como el mismo proceso del juego» (p. 128).

Para Tonucci (2014), «jugar para un niño es la posibilidad de recortar un trocito de mundo y manipularlo, sólo o acompañado de amigos, sabiendo que donde no pueda llegar lo puede inventar».

Tras la recopilación de estas definiciones, se pueden reunir unas características comunes en todas ellas:

- Ningún jugador está obligado a participar; es decir, el juego es una actividad libre.
- El juego es una herramienta que ayuda al niño a desarrollarse de forma integral (desarrollo del lenguaje, emocional, intelectual, social...).
- En todo juego encontramos una serie de limitaciones espaciales y temporales (normas), que todo jugador debe respetar.
- El juego tiene finalidad en sí mismo.
- Todo juego se desarrolla en un mundo ficticio alejado de la vida cotidiana.

En definitiva, el juego es omnipresente, ya que de una manera u otra las personas siempre estamos jugando, sin importar la edad (lanzando una bola de papel a la papelera, gastando una broma a algún amigo, contando chistes o adivinanzas...). Aun así, no se conoce a ciencia cierta la manera en la que surgieron los juegos ya que no existen documentos escritos que reflejen su origen y el motivo de este.

Las definiciones mencionadas con anterioridad abarcan muchos tipos de juegos: deportivos, populares, tradicionales, de mesa... Por eso, especifico que un juego de mesa es aquel en el que es necesario el uso de una mesa para ser jugado, y en general, en el que juega un grupo de personas (excepciones: *Viernes*, *El solitario*...).

3.2. EL JUEGO DE MESA Y LAS MATEMÁTICAS

Muchas veces se cree que el principio del saber matemático conocido hasta el momento se remonta a la época griega, por sus grandes matemáticos: Pitágoras (580-500 a.C.), Euclides (300 a.C.), Arquímedes (287-212 a.C.) ... Pero esto es erróneo. Muchas personas no conocen la existencia de las *protomatemáticas*, nombre que se otorga a las

matemáticas anteriores a los registros escritos. Uno de los testimonios más antiguos conocidos sobre las matemáticas se remonta a la época comprendida entre los años 35000-20000 a.C., comúnmente conocida como la Cultura Auriñaciense. Estos testimonios hacen referencia hoy en día al Bloque II: Números del currículo de Educación Primaria, debido a que se trata del método más antiguo de conteo, conocido por el nombre de *hueso pedazo de madera tallado*. Se trata de conjuntos de huesos de animales (babuino, oso, ciervo, bisontes...) marcados con una o varias series de muescas dispuestas regularmente.

Al igual que las matemáticas, los juegos tienen muchos años de existencia (El *Pilla-Pilla*), pero si nos centramos en los juegos de mesa, encontramos como los tableros más antiguos conocidos el del ajedrez y las damas. Hay que tener presente que la forma de jugar a estos juegos ahora no es igual que la de antaño, sino que las normas de hoy en día se han inspirado en las antiguas, se ha variado así el método de juego dependiendo de las épocas.

Otro punto común entre las matemáticas y los juegos es el factor universal; es decir, tanto un problema matemático como un juego determinado es entendido por cualquier persona sin importar su lengua, cultura, edad o época. Esto se debe a que todos los juegos van acompañados de instrucciones y todos los problemas matemáticos se rigen a través de unas normas, siendo tanto las protomatemáticas como los juegos de mesa antiguos la columna vertebral que rige los juegos y matemáticas de hoy en día.

No cabe duda de que las matemáticas han sido fuente de influencia en las creaciones de los juegos (Conteo – Parchís, Probabilidad – Las cartas, Coordenadas - Hundir la flota...), pero, aunque las matemáticas y el juego llevan muchos años coexistiendo, no fue hasta el año 1973 cuando Claudia Zaslavski probó a mezclar estas dos áreas de trabajo. Esta unión se reforzó durante los años 80.

En 2005, Edó & Deulofeu, en la ciudad de Barcelona (España), realizaron la «*Investigación sobre Juegos, Interacción y Construcción de Conocimientos Matemáticos*» en la cual concluyeron que introducir el juego en el marco escolar de Educación Primaria, sobre todo en el área de las matemáticas, favorece la construcción de distintos conceptos matemáticos.

Muñoz & Vásquez, en el año 2011, publicaron un proyecto titulado «*Los Juegos de Mesa, una estrategia para la enseñanza de los números del 0 al 100 en el grado primero de básica primaria del Centro Educativo Reina Baja*». Centrándose en el concepto de los números del 0 a 100, concluyeron que los juegos de mesa tienen un papel fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje, avanzando significativamente en el reconocimiento de los números, conteo, identificación, escritura...

En conclusión, la cohesión de los juegos de mesa y las matemáticas han ayudado a la explicación y entendimiento de los contenidos abstractos de la asignatura de matemáticas como el área, volumen, longitud... De esta forma, el alumno aprende estos contenidos trabajando en primer lugar desde los conceptos concretos (en el juego de mesa) hasta profundizar en lo abstracto (las matemáticas).

3.3.DIMENSIONES DEL JUEGO

Luz María Chapela describe en el libro «*El juego en la escuela*» distintas dimensiones y habilidades que el propio jugador desarrolla mientras este se divierte y aprende a través del juego. Las habilidades que se pueden desarrollar son las siguientes:

MOVIMIENTO

El juego se considera como un aliado contra el estancamiento y la inmovilidad. Es una herramienta para salir de la rutina, de los actos mecánicos. Por eso, el jugador nunca va a realizar dos partidas idénticas en el mismo juego, debido a que siempre se encuentra en un estado de cambio perpetuo.

FRAGILIDAD

La fragilidad que desarrolla el jugador en el juego no se puede considerar negativa, puesto que enseña tanto a encontrar lugares seguros como a lanzarse al vacío. Pero para lograr esto, el jugador debe adentrarse en el mundo de la fragilidad conociendo sus destrezas y capacidades que tiene para conseguir un objetivo. De esta forma, el jugador se encuentra en la dimensión de seguridad que otorga al juego un nuevo sentido.

RIESGO

Para poder encontrar el riesgo en el juego, es necesario que el jugador tenga las mismas posibilidades de ganar o perder que su contrincante. Por esto, el jugador debe ser consciente de sus propias habilidades y ser capaz de encontrar a un par semejante a él. De esta forma, el jugador desarrolla a través del riesgo una tarea socializadora (búsqueda de un nuevo individuo) y propia (conocerse a uno mismo).

RESISTENCIA A LA INCERTIDUMBRE

Si el jugador quiere vencer la partida, debe de resistir a la falta de seguridad o confianza que le produzca el juego. Por eso, muchas veces, el propio jugador se arriesga o realiza acciones difíciles, debido a que este es consciente de sus propias habilidades y las refuerza para poder ganar la partida.

ESPERANZA

Esta habilidad es propia de todo jugador, puesto que todos esperan/desean ganar o realizar la mejor acción posible, Esta esperanza nos ayuda a combinar acciones como la suerte, el trabajo, esfuerzo... que son útiles no solo en el juego, sino también en la vida cotidiana.

OSADÍA

Al igual que al desarrollar la habilidad del riesgo, un jugador osado debe ser capaz de conocer sus propias competencias y limitaciones. Una persona osa cuando niega que la suerte le acompaña. Al igual que el resto de los jugadores, también pierde las partidas, pero es capaz de aprender de sus errores y se renueva.

RESPECTO

Es importante la unión del juego con el respeto a través del diálogo, ya que respetar es responder y para responder es esencial conocer al otro. Por eso, todo jugador busca a alguien que le ofrezca resistencia, al que admire y respete, que consiga sacarle de su zona de confort, cometiendo riesgos e influyendo en su mejora como jugador.

ALEGRÍA

El jugador es feliz cuando se da cuenta de las grandiosidades que puede lograr, sin necesidad de ganar o perder. Por eso, el jugador debe dominar el riesgo, respetar al contrincante, ser osado, pero tener esperanza, conocer su fragilidad y resistir; y, sobre todo, se capaz de realizar un movimiento adecuado. Es consciente entonces de que forma parte de algo superior a lo que todos aspiran.

Se espera que estas destrezas, que el jugador desarrolla durante la partida, se observen en los alumnos a través de esta propuesta de innovación docente, puesto que esta gira torno al *Carcassonne*, un juego de mesa. En este juego, todo participante tiene las mismas posibilidades de ganar y nunca se va a encontrar una partida símil, ya que el tablero siempre va a variar; de esta manera, el jugador puede analizar las habilidades y destrezas tanto suyas como de sus contrincantes, respetar al jugador a través del diálogo, vencer la falta de seguridad, ser osado, tener esperanza en ganar y, por supuesto, darse cuenta de todo lo que puede llegar a crear.

3.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE TRABAJAR EN EL AULA CON JUEGOS DE MESA

A pesar de que los juegos en el ámbito escolar suponen una nueva forma de adquirir el aprendizaje, hay que tener en cuenta una serie de circunstancias que se desarrollan al llevar este tipo de actividades al aula, pueden ser favorables o inconvenientes.

Los juegos tienen como característica intrínseca la diversión, es un elemento motivador en el desarrollo de la Enseñanza–Aprendizaje de los alumnos debido a que ayuda a fomentar el interés entre ellos, hace así de estos más partícipes en su aprendizaje. Los niños no perciben cuándo están jugando a un juego de mesa si están mejorando en un área (Matemáticas, Lengua Castellana y Literatura, Ciencias Sociales...), sino que su objetivo principal es divertirse.

Además, el juego fomenta la imaginación; es decir, despierta los sentidos de los alumnos para hacerles creer que se encuentran en un mundo nuevo, hecho a medida para ellos. En el caso del juego *Carcassonne*, el niño se remonta a las antiguas ciudades

medievales con sus grandes murallas, caballeros, granjeros y monjes, se transporta así a un ambiente distinto a lo cotidiano, dividido en clases sociales muy diferenciadas.

Los juegos de mesa favorecen a la socialización del niño aprendiendo a relacionarse entre iguales. Ortega, R. (1999) añade que «jugar no es estudiar ni trabajar; pero jugando, el niño aprende sobre todo a conocer y a comprender el mundo social que lo rodea». Este factor da respuesta a niños con problemas de habilidades sociales y mejora consigo el desarrollo del lenguaje.

En conclusión, el juego es una herramienta para el desarrollo integral de la persona puesto que, a través de los juegos de mesa, se facilita el desarrollo de la memoria, atención, razonamiento lógico, verbal y matemático, funciones ejecutivas, desarrollo social y afectivo.

Otro punto positivo de los juegos de mesa es que ayuda al alumno a saber ganar y perder, como se ha mencionado con anterioridad; esto influye en la resolución de problemas matemáticos y la enseñanza a tolerar la frustración, ya que la partida perdida o el problema mal resuelto es un aprendizaje para posterior enfrentamiento dentro de un juego, un problema o en la vida cotidiana. Por lo tanto, se adquieren valores y se trabaja de forma constante en la formación y el dominio individual.

La autonomía del alumno se refuerza gracias al aprendizaje de conceptos a través de juegos de mesa. Esto se debe a que es el protagonista de su propio aprendizaje, y descubre nuevos conceptos que relaciona entre sí. Además, los alumnos son los responsables del bienestar de los juegos de mesa, es decir, el alumno se encarga de que no se rompan, no les falte ninguna pieza... porque saben que si se pierde algo no se puede volver a utilizar.

También, los juegos de mesa ayudan a implicar y conectar con el contexto escolar a las familias del alumnado; es decir, involucra a las familias en el proceso de Enseñanza–Aprendizaje de sus hijos. En definitiva, los juegos de mesa son útiles dentro del contexto escolar y fuera del aula, ya que jugar en familia ayuda a fortalecer la relación dentro de casa.

Como aspecto negativo, para trabajar con juegos de mesa en el aula se requiere mucho material para un buen funcionamiento de la clase; es decir, es necesario tener dos o más copias del mismo juego para que todo el alumnado participe y pueda jugar. Por esa razón, el presupuesto invertido es muy elevado. Este inconveniente se puede remediar si se tiene en cuenta que los juegos de mesa son una inversión de toda la vida, que se pueden utilizar muchos años e incluso con otros cursos diferentes.

Hay que tener cuidado al trabajar con juegos en el aula porque existe la posibilidad de que un alumno se distraiga por el juego. En tal caso, se convierte en una pérdida de tiempo y productividad que no solo afecta a ese alumno sino a todo participante de la partida.

Otro factor para tener en cuenta a la hora de aplicar un juego en contextos académicos es el fin que se le otorga a este; es decir, como se ha mencionado en los apartados anteriores, el juego tiene un fin en sí mismo, pero esto no debe ocurrir en las aulas ya que el juego debe prestarse al servicio del aprendizaje, teniendo una finalidad educativa: no se puede jugar por jugar, ya que se convertiría en una gran desventaja.

En todo aprendizaje dentro del aula es muy importante la figura del profesor, quien en este caso es la figura de guía. Pero es muy importante que este consiga un equilibrio entre lo lúdico (el juego de mesa) y lo formativo (los conceptos que se quieren adquirir). Esta tarea es complicada para el docente, pero muy importante si no se quiere convertir el juego de mesa en algo improductivo. Además, si no se aplica bien y se tutoriza sin ilusión, se puede causar un peligro para la formación en valores; es decir, faltas de respeto por perder, riñas entre los alumnos...

4. DESARROLLO

4.1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Como se ha mencionado con anterioridad, este proyecto se centra en el juego de mesa *Carcassonne*. Su creador Klaus-Jürgen Wrede se inspira en la ciudad francesa de Carcasona, famosa por su ciudadela amurallada datada de la época romana y medieval.

El juego se compone por un montón de losetas en las cuales encontramos partes de una ciudad (Carcasona): caminos, campos, ciudades y monasterios. También hay *seguidores* (pequeñas figuras humanas que se utilizan como piezas; en muchos juegos es común denominarlas de esta manera) de distintos colores para diferenciar los de cada jugador y un marcador.

El juego consiste en crear el mapa de una ciudad colocando diferentes losetas que contienen campos, caminos, ciudades y monasterios de forma coherente; es decir, de modo que coincidan los bordes entre ellas. Hay que tener en cuenta que, con toda probabilidad, el mapa creado en cada partida va a ser diferente por la aleatoriedad del reparto de las fichas en la loseta. Además de crear la ciudad bucólica, los jugadores deben asignar un seguidor a los terrenos jugados, convirtiéndolos en ladrones si lo colocan en un camino, monjes en un monasterio, campesinos en los campos o caballeros en la ciudad.

Toda partida empieza con una loseta especial en el medio y el resto de las losetas mezcladas.

Todos los turnos constan de tres acciones:

1. *Colocar una pieza de terreno en el mapa:*

El jugador escoge una loseta al azar que contendrá alguna característica de la ciudad, siendo esta una parte de la ciudad, un monasterio o campo. Hay que tener en cuenta que pueden estar estos elementos combinados en las fichas. Después de visualizar la loseta, debe colocar el terreno de tal forma que encaje con el resto del mapa; véase la *Figura 1* (ejemplo: camino con camino sí, ciudad con camino no).

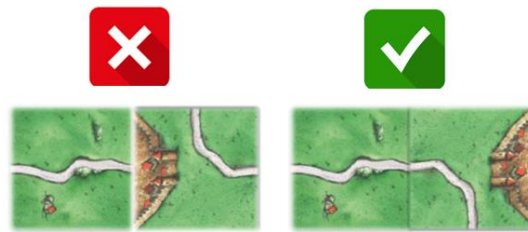


Figura 1. Colocación de las losetas del *Carcassonne* de forma adecuada.

2. *Agregar a un seguidor (opcional):*

Tras la colocación de la loseta, se puede agregar un seguidor en una sola parte del terreno; es decir, a modo de ejemplo, si la ficha contiene ciudad y camino, el jugador debe seleccionar el lugar entre estos dos donde su seguidor va a ser colocado (véase la *Figura 2*). Dependiendo de esto, ese seguidor se convertirá en campesino, ladrón, caballero o monje (véase la *Figura 3*).

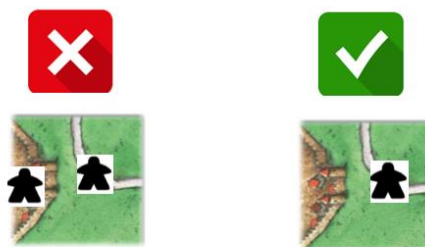


Figura 2. Colocación del seguidor.



Figura 3. Distintos lugares para colocar el seguidor.

Solamente se puede recuperar el seguidor del mapa cuando se completen las ciudades, los monasterios y caminos. Pero nunca se va a poder tras situar al seguidor en el campo.

Hay que tener en cuenta que no puedes agregar un seguidor en aquella parte del terreno donde ya se encuentre otro, sea el tuyo o el de otro jugador. Pero sí puedes colocarlo en otro terreno separado y luego llegar a conectarlos (véase la *Figura 4*).

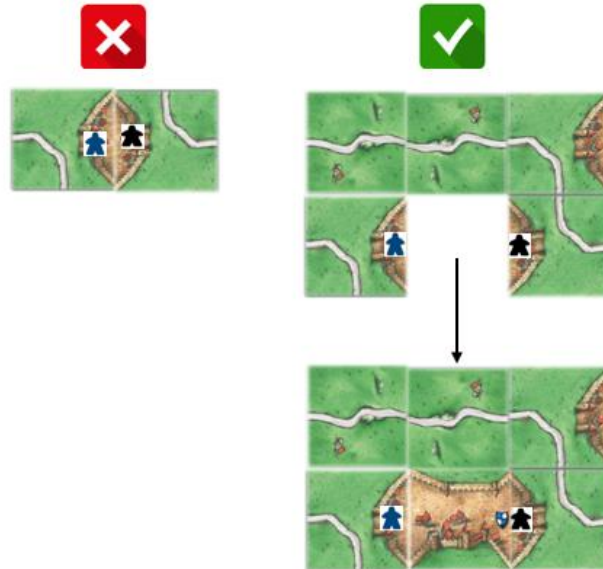


Figura 4. Colocar varios seguidores en un mismo territorio.

Es importante conocer que solo se cuenta con 8 seguidores y uno de ellos sirve para llevar el conteo de la puntuación que se va consiguiendo; por lo tanto, debe hacerse una sabia elección de dónde colocar el seguidor y dónde no.

3. Anotación de la puntuación:

Para puntuar, se debe completar el terreno al cual está asignado el seguidor, teniendo en cuenta que no todo el terreno vale lo mismo:

- Camino: los jugadores consiguen un punto por cada loseta que utilicen para completarlo.
- Ciudad: los jugadores consiguen dos puntos por cada loseta que utilicen para completarla, teniendo en cuenta que hay algunos trozos de loseta que contienen un escudo por los cuales reciben dos puntos más.
- Monasterio: se completa cuando se construye todo el terreno alrededor de este. El monje propietario del monasterio consigue 9 puntos (las 8 losetas de alrededor y la propia del monasterio).

Si se encuentran varios seguidores en la misma zona puesto que se han unido los territorios:

- Diferentes colores de seguidores: todos los propietarios de este camino, ciudad o monasterio consiguen la misma puntuación.
- Diferentes colores de seguidores, pero uno de ellos tiene mayor cantidad (por ejemplo, 2 rojos y 1 azul): en este caso solamente puntúa el jugador con mayores seguidores en el territorio (el jugador rojo), pero ninguno podrá recuperar ninguno de ellos hasta que no se cierre el terreno.

Al finalizar la partida, se visualiza la repartición de los terrenos del mapa delimitados por los caminos y ciudades. Los campesinos propietarios de esas parcelas obtienen 3 puntos por cada ciudad terminada que se encuentre dentro del territorio limítrofe.

Además, al acabar la partida, los jugadores pueden recuperar los seguidores que aún tienen colocados en el mapa y puntuarlos, teniendo en cuenta que varía su puntuación con respecto a lo anterior explicado:

- Camino: puntúa de igual manera, 1 punto por cada loseta que lo forme.
- Ciudad: 1 punto por loseta que lo forma y otro punto más por loseta que contenga un escudo.
- Monasterio: se consigue 1 punto por loseta que lo rodee y otro por el monasterio; es decir, la máxima puntuación que pueden obtener es de 8 puntos (7 losetas alrededor y la loseta del monasterio).

Tras acabar estas tres acciones, el turno pasa al siguiente jugador, que debe realizarlas de nuevo. Se continúa así hasta que las fichas se acaben. Se proclama ganador el que mayor puntuación haya conseguido al finalizar la partida.

A través de este juego de mesa se van a adquirir diversos aprendizajes matemáticos según los cursos de la Educación Primaria a los que pertenezca el alumnado participante, abordándose en cada nivel un aprendizaje distinto tal y como recoge el decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja (Boletín Oficial de La Rioja n.º 74, de

16 de junio de 2014). Por lo tanto, en primer lugar, este proyecto consta de un aprendizaje nivelar; es decir, único para cada curso.

Al finalizar la primera parte, el centro realizará un torneo de *Carcassonne* involucrando a todos los cursos de Educación Primaria. En cada partida, se enfrentan a varios grupos cuyos integrantes pertenecen a distintos cursos. Estos grupos se crean de manera aleatoria, con la condición de que cada uno de ellos esté formado por tres integrantes de distintos cursos. Cada grupo está tutorizado por un profesor, teniendo estos varios equipos. La función del docente es ayudar a resolver dudas que surjan durante el torneo.

En el torneo, se juega con las mismas reglas explicadas con anterioridad; solamente varía que los seguidores de un color no están dirigidos por una sola persona. Por ejemplo, unos mismos seguidores azules pueden ser dirigidos por un alumno de 6º, una alumna de 4º y otra de 1º de Educación Primaria. Las decisiones que toman en el juego deben ser consensuadas; de esta manera, los integrantes del grupo interactuarán entre ellos adquiriendo un aprendizaje internivelar.

4.2. POBLACIÓN

Esta propuesta de innovación docente va dirigida a todo el alumnado de Educación Primaria; es decir, desde 1º de Educación Primaria hasta 6º de Educación Primaria. Hay que tener en cuenta que, aunque el autor del juego, Klaus-Jürgen Wrede, recomiende la práctica de este a mayores de 7 años, el juego es muy sencillo y, con ayuda de los materiales adaptados, los alumnos de 1º de Educación Primaria podrán también trabajar a través del juego de mesa.

Para realizar esta propuesta me he centrado en el C.E.I.P. Vuelo Madrid – Manila situado en la zona céntrica de Logroño (La Rioja), exactamente en Avenida República Argentina, número 54. La edad del alumno matriculado en este colegio varía desde 3 hasta 12 años (Infantil y Primaria). Teniendo en cuenta que cada curso de Educación Primaria consta de dos líneas, podemos observar en la *Tabla 1* el número total de alumnos.

Curso	Línea	Número de Alumnos
1º de Educación Primaria	A	19
	B	17
2º de Educación Primaria	A	23
	B	21
3º de Educación Primaria	A	23
	B	20
4º de Educación Primaria	A	21
	B	20
5º de Educación Primaria	A	17
	B	19
6º de Educación Primaria	A	20
	B	20
Número total de alumnos		240

Tabla 1. Número de alumnos en cada aula.

4.3. CRONOGRAMA O TEMPORALIZACIÓN

Al tratarse de una intervención educativa centrada en un colegio de la Comunidad de La Rioja, hay que regirse por el calendario escolar estipulado por el Gobierno de La Rioja durante el curso académico 2019-2020 (*Anexo 1*). Teniendo en cuenta lo mencionado con anterioridad, todos los cursos de Educación Primaria van a realizar sus actividades relacionadas con el *Carcassonne* durante el primer trimestre.

En el cronograma (*Anexo 2*), se muestran los cuatro puntos clave de la temporalización, siendo estos los siguientes:

- Desde el 11 al 18 de noviembre, durante las dos horas anteriores al recreo, cada curso recibe una charla sobre los juegos de mesa.
- A partir del 19 de noviembre, los profesores de matemáticas cuentan con 2 semanas para realizar las actividades complementarias al *Carcassonne*. Como se ha comentado con anterioridad, cada curso tiene orientadas sus actividades a unos conceptos y bloques matemáticos distintos; por esa razón, pueden realizar sus actividades, sin excederse, a lo largo de este periodo sin tener una fecha exacta fijada.
- El 4 de diciembre, se realiza el sorteo de los equipos.

-
- A partir del 10 de diciembre hasta el periodo vacacional por Navidad, durante la última hora y media de clase, se celebra el torneo de *Carcassonne*.

4.4.OBJETIVOS DE LA INICIATIVA

4.4.1. GENERALES

- Llevar el juego de mesa *Carcassonne* a los diferentes niveles de Educación Primaria con el fin de que el alumnado adquiera y aprenda unos contenidos matemáticos, que dependen de cada nivel (números naturales y operaciones, medidas, geometría y probabilidad):
 - 1º de Educación Primaria: Números enteros y operaciones.
 - 2º de Educación Primaria: Sistema monetario de la Unión Europea.
 - 3º de Educación Primaria: Geometría; Figuras planas.
 - 4º de Educación Primaria: Geometría; Situaciones en el espacio y distancias.
 - 5º de Educación Primaria: Medida; Unidad de superficie.
 - 6º de Educación Primaria: Tratamiento de la información; Probabilidad.

4.4.2. ESPECÍFICOS

- Fomentar y motivar el aprendizaje de forma lúdica y simbólica a través de las distintas actividades y torneo creadas a partir del *Carcassonne*.
- Acentuar la comprensión de los contenidos matemáticos trabajando con actividades relacionadas con el juego de mesa, teniendo en cuenta que cada curso se centra en unos contenidos específicos.
- Potenciar un aprendizaje intranivelar a través de las actividades generadas para cada curso específico.
- Potenciar un aprendizaje internivelar a través de la participación de todos los cursos en un torneo de *Carcassonne*.

4.5.METODOLOGÍA

Últimamente, la innovación educativa va ligada a la motivación del alumnado hacia el aprendizaje. Por eso, se ha incrementado el interés por la utilización de juegos de mesa dentro de las aulas, ya que motivan y atraen a los estudiantes hacia el aprendizaje.

De este modo, el alumno tiene un papel activo ya que no solamente escucha las lecciones, sino que también es partícipe de estas.

Según el artículo escrito por Gairín (1989) en la revista «*Suma*», el juego debe utilizarse en el aula de matemáticas en el momento adecuado; es decir, teniendo en cuenta su nivel instruccional, o, dicho de otra manera, la labor que cumple para adquirir los conocimientos. Por ello, el *Carcassonne* se desarrolla en un nivel co-instruccional, puesto que el juego forma parte de la programación didáctica de los contenidos que se van a desarrollar en el aula de matemáticas.

El juego de mesa *Carcassonne* debe utilizarse para dar apoyo en las aulas de Educación Primaria, en este caso de Matemáticas. Por esa razón, tanto el profesor como el alumno deben ser conscientes del fin último que tiene el juego; es decir, este debe usarse de forma adecuada para ayudar en la adquisición de su aprendizaje, puesto que no vale jugar por jugar, sino emplearlo como una herramienta en el esquema del aprendizaje del alumnado.

Hay que tener en cuenta que, para relacionar los conceptos matemáticos con el juego de mesa, el profesor debe conocer a la perfección las reglas del *Carcassonne* para posteriormente, y antes de empezar con las actividades, poder enseñarlas a los alumnos jugando varias partidas previamente.

4.6.DISEÑO

En el diseño se distinguen tres apartados correspondientes a los puntos clave del proyecto: uno a la charla formativa dirigida a los alumnos, otro a las distintas actividades que se van a realizar destinadas a los cursos específicos y el último a la celebración el torneo.

4.6.1. CHARLA SOBRE LOS JUEGOS DE MESA

Como se aprecia en el cronograma, cada curso de Educación Primaria tiene asignado un día y una hora para realizar esta charla. En ella, se enseña a los alumnos el funcionamiento del *Carcassonne*, jugando varias partidas entre ellos para afianzar el juego. Para acabar, los alumnos deben completar una ficha informativa sobre el juego de mesa (*Anexo 3*) que posteriormente pegarán en sus cuadernos de matemáticas.

4.6.2. ACTIVIDADES DESTINADAS A CADA CURSO

En este apartado se desarrolla una explicación general de las actividades que se llevan a cabo en cada curso educativo. Lo primero que se va a destacar de cada uno de ellos es el bloque y contenidos matemáticas que hacen referencia a dichas actividades que han sido extraídos del Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Estas actividades se pueden observar en las *Tablas 2, 3, 4, 5, 6 y 7*, correspondiendo cada una de ellas a un curso específico. Además, para la mejora de la explicación y comprensión de estas se cuenta con el *Anexo 4*, que consta de los diversos materiales necesarios para llevar a cabo las actividades.

Curso	1º de Educación Primaria	
Contenidos	Materiales	
Bloque II: Números <ul style="list-style-type: none"> - Números naturales: orden numérico. Utilización de los diez primeros números ordinales. Comparación de números. - Ordenación de números. - Operaciones: operaciones con números naturales: adición, sustracción, iniciación a la multiplicación y al reparto. 	Cartulina. Losetas imprimibles. Pegamento. Juego de <i>Carcassonne</i> . Imágenes para el conteo de puntos. Fichas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuántos puntos tienen los seguidores? - ¿Quién ha ganado? - Panel de losetas sin seguidores. 	
<i>Actividad 1</i>	<i>Recuento de puntos</i>	
En grupos de cuatro personas se va a recrear en una cartulina, con ayuda de las losetas imprimibles, la forma de contar los puntos en una partida de manera visual, ya que dependiendo de la colocación del seguidor varía la puntuación que puedes obtener. Al finalizar la actividad, se decora la clase con las cartulinas para que el alumnado pueda observarlas si le es necesario.		
<i>Actividad 2</i>	<i>¿Cuántos puntos tienen los seguidores?</i>	
Se entrega a los alumnos la ficha <i>¿Cuántos puntos tienen los seguidores?</i> En ella aparecen distintos mapas de la ciudad de <i>Carcassonne</i> con seguidores colocados en distintas posiciones. Los alumnos deben contar la puntuación de cada uno de ellos teniendo en cuenta los colores de los seguidores.		
<i>Actividad 3</i>	<i>¿Quién ha ganado?</i>	
Una vez afianzado el concepto de suma, se entrega a los alumnos la ficha <i>¿Quién ha ganado?</i> Al igual que en la anterior ficha, aparece una partida con distintos seguidores colocados. En este caso, el alumno va a trabajar la resta y la comparación de los números, pues debe reconocer al ganador, saber por cuántos puntos ha ganado...		
<i>Actividad 4</i>	<i>Reflexión</i>	
El alumno recibe la ficha: <i>Panel de losetas sin seguidores</i> que, a través de distintas cuestiones, reflexiona sobre los conceptos vistos con anterioridad.		

Tabla 2. Actividades 1º de Educación Primaria.

Curso	2º de Educación Primaria
Contenidos	Materiales
Bloque III: Medidas <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas monetarios: el sistema monetario de la Unión Europea. - Unidad principal: el euro. - Valor de las diferentes monedas y billetes. - Múltiplos y submúltiplos del euro. - Equivalencias entre monedas y billetes. 	Juego de <i>Carcassonne</i> . Precio asignado a cada loseta. Mapa de la ciudad de Carcasona. Ficha: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué loseta puedo comprar? - Las ganancias de la partida.
<i>Actividad 1</i>	<i>Asignación de precio</i>
En primer lugar, a cada elemento que se puede encontrar en las losetas (ciudad, campo, camino y monasterio) se le asigna un determinado precio. Los precios indicados de cada elemento se colocan de forma visual por la pared para recordárselo a los alumnos en cada actividad.	
<i>Actividad 2</i>	<i>¿Qué losetas puedo comprar?</i>
Se entrega a los alumnos la ficha: <i>¿Qué loseta puedo comprar?</i> En ella, aparecen distintas losetas, de las cuales el alumno debe seleccionar únicamente las que pueda comprar con el dinero que se le otorga. De esta manera, se afianza la suma de euros y la comparación de precios.	
<i>Actividad 3</i>	<i>La deuda al banco</i>
En esta actividad, se entrega un mapa, creado con losetas, de la ciudad de Carcasona. En él, deben contar cuánto dinero se han gastado en la construcción de esta. Posteriormente, tienen que pagar esa deuda al banco con el menor número de billetes y monedas posibles.	
<i>Actividad 4</i>	<i>Las ganancias de la partida</i>
Afianzados los conceptos de euros, se realiza una partida de <i>Carcassonne</i> con las mismas premisas; es decir, solo pagan por las piezas que ellos construyen, ganando dinero a través de los puntos que consiguen.	

Tabla 3. Actividades 2º de Educación Primaria.

Curso	3º de Educación Primaria	
Contenidos		Materiales
Bloque IV: Geometría <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de figuras geométricas planas a partir de datos. - Las líneas como recorrido: rectas y curvas, intersección de rectas y rectas paralelas. - Descripción de la forma de objetos utilizando el vocabulario geométrico básico. 		Juego de <i>Carcassonne</i> . Loquetas en blanco. Loquetas que han creado los alumnos. Mapa de Logroño fragmentado.
<i>Actividad 1</i>	<i>Creación de las propias loquetas</i>	
Aleatoriamente, se reparten las loquetas del <i>Carcassonne</i> a los alumnos. Ellos recrearán a través de figuras geométricas (cuadrados, rectángulos, círculos, líneas...) las loquetas del <i>Carcassonne</i> que han sido repartidas con anterioridad en unas loquetas de papel blanco añadiendo las medidas que han utilizado al crearlas.		
<i>Actividad 2</i>	<i>Todo camino llega a Carcasona</i>	
Tras construir todas las loquetas del <i>Carcassonne</i> , se involucran las loquetas que contengan caminos para explicar a los alumnos de forma visible el concepto de línea recta y curva, además de las intersecciones y rectas paralelas.		
<i>Actividad 3</i>	<i>La ciudad de Logroño</i>	
Cada alumno debe de realizar un proyecto final, recreando una parte del mapa de Logroño en forma de <i>Carcassonne</i> . Para ello, cada alumno recibe una parte del mapa real de Logroño. Deberán tener en cuenta que las calles siempre tienen que coincidir en el medio para poder hacer diversas combinaciones con las loquetas que creen.		

Tabla 4. Actividades 3º de Educación Primaria.

Curso	4º de Educación Primaria	
Contenidos		Materiales
Bloque IV: Geometría <ul style="list-style-type: none"> - Ejes de coordenadas. - La situación en el espacio, distancia: descripción de posiciones y movimientos en un contexto topográfico. 		Juego de <i>Carcassonne</i> . Cuadrícula de 4x5 en blanco. Problema.
<i>Actividad 1</i>	<i>Describe tu mapa</i>	
<p>A partir de este juego de mesa, se van a crear distintas situaciones en el espacio para introducir los ejes de coordenadas (eje X, eje Y).</p> <p>Para realizar la primera actividad, los alumnos se colocan en parejas. Uno de ellos crea un mapa de 4x5 losetas sin que el compañero lo vea. Al terminar, debe describir de forma libre su creación al compañero, mientras que la otra persona intenta dibujar su mapa. Al acabar, intercambian los roles.</p>		
<i>Actividad 2</i>	<i>Hundir la flota</i>	
<p>Para la siguiente actividad, sin deshacer las parejas, cada alumno crea otra cuadrícula de 4x5 sin ser visto por el compañero, colocando, esta vez, tres seguidores. En esta actividad, el compañero debe averiguar la posición y los puntos que consiguen al situarlo ahí.</p> <p>Esta vez, la forma de indicar la posición de las losetas variará, puesto que se señalará sus posiciones con letras en el eje horizontal y números en el vertical. Con este fin, los alumnos tendrán una cuadrícula al lado en blanco donde anotarán sus indicaciones. Esta actividad se asemeja al juego <i>Hundir la flota</i>.</p>		
<i>Actividad 3</i>	<i>Ejes cartesianos</i>	
<p>Tras dominar el concepto de posición y coordenada, cada pareja realiza un cuadrante colocando una loseta distinta que simboliza el punto (0,0). De este modo, los alumnos empiezan a trabajar con los ejes cartesianos. A continuación, deben colocar tres seguidores en los puntos (0,3), (-2,1) y (2,-2).</p>		
<i>Actividad 4</i>	<i>Problema con los ejes cartesianos</i>	
<p>Las fichas del <i>Carcassonne</i> se van a utilizar para crear los ejes cartesianos y resolverlo.</p>		

Tabla 5. Actividades 4º de Educación Primaria.

Curso	5º de Educación Primaria	
Contenidos		Materiales
Bloque III: Medidas <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de superficies. - Unidades de superficie en Sistema Métrico Decimal. - Resolución de problemas de medida de superficies referidas a situaciones de la vida real. 		Juego de <i>Carcassonne</i> . Losetas imprimibles. Problemas. Fichas: <ul style="list-style-type: none"> - Longitud Vs. Superficie. - Creando ciudades.
<i>Actividad 1</i>	<i>Longitud Vs. Superficie</i>	
Con ayuda del <i>Carcassonne</i> se va a explicar a los alumnos la diferencia entre longitud, visto en los anteriores cursos, y superficie, un concepto nuevo para ellos.		
<i>Actividad 2</i>	<i>Creando ciudades</i>	
Para concienciar de la diferencia entre perímetro y área se les entrega una ficha con distintas losetas que deben recortar. Con ellas, tienen que crear distintas ciudades atendiendo a las siguientes premisas: <ul style="list-style-type: none"> - La ciudad con menor perímetro. - La ciudad con mayor perímetro. - La ciudad con menor área. - La ciudad con mayor área. 		
<i>Actividad 3</i>	<i>Áreas a través del Carcassonne</i>	
A través de las losetas del <i>Carcassonne</i> se enseña a los alumnos a hallar las áreas de las figuras planas.		
<i>Actividad 4</i>	<i>Problemas área</i>	
Los alumnos realizan varios problemas con ayuda de las losetas del <i>Carcassonne</i> .		

Tabla 6. Actividades 5º de Educación Primaria.

Curso	6º de Educación Primaria	
Contenidos		Materiales
Bloque V: Estadística y probabilidad - Recogida de datos a partir del juego <i>Carcassonne</i> . - Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso.		Juego de <i>Carcassonne</i> . Loquetas imprimibles.
<i>Actividad 1</i>	<i>Número de loquetas</i>	
Primeramente, el alumnado va a contar las loquetas que forman el juego <i>Carcassonne</i> , clasificando estas a su vez dependiendo de su dibujo; por ejemplo, en una loqueta se puede encontrar camino, ciudad y campo, y por eso se contabilizaría en esas tres categorías simultáneamente.		
<i>Actividad 2</i>	<i>Probabilidad de la loqueta</i>	
Posteriormente, relacionan el número de loquetas totales con la cantidad de loquetas en las que aparece cada dibujo; de esta manera, el alumnado puede averiguar la probabilidad de sacar cada loqueta.		
<i>Actividad 3</i>	<i>Problema Probabilidad</i>	
Con todos los datos que hemos deducido, el alumno ya puede resolver problemas en los que intervenga el concepto de probabilidad.		
<i>Actividad 4</i>	<i>¿Influye el número de jugadores en la partida?</i>	
Tras realizar los problemas, se lanza a los alumnos una pregunta para reflexionar: <i>¿La ejecución de la partida depende del número de jugadores?</i> A continuación, se les deja un tiempo para que ellos mismos argumenten la cuestión. Argumentación: <i>Si en una partida juegan dos jugadores, cada uno de ellos tiene que levantar 36 loquetas; si juegan 3 jugadores, 24 loquetas... Es decir, cuanto mayor es el número de jugadores en la partida, menos loquetas pueden levantar, y por tanto es más difícil que les toque la loqueta que desean.</i> Para finalizar las actividades dirigidas a este curso, el alumno realiza un problema relacionado con la reflexión anterior.		

Tabla 7. Actividades 6º de Educación Primaria.

4.6.3. TORNEO

El 4 de diciembre se realiza el sorteo de los equipos que van a formar las partidas del *Carcassonne*. Estos equipos están compuestos por tres alumnos, perteneciendo a distintos cursos, saliendo en total 80 equipos diferentes. A cada equipo se le asigna un profesor (el profesor puede tener varios equipos) a quien le preguntan cualquier duda relacionada con el torneo y le comunican el nombre identificativo del equipo.

Cada equipo realiza la función de un solo jugador en la partida. De este modo, si en una partida juegan cuatro equipos, son 12 personas en total alrededor de la mesa. Los enfrentamientos del torneo se pueden apreciar en el *Anexo 5*.

En los mismos grupos y a través de los enfrentamientos surge la comunicación entre los alumnos del C.E.I.P. Vuelo Madrid – Manila, en los que se transmiten conocimientos de forma internivelar.

4.7. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

Para llevar a cabo esta propuesta en el C.E.I.P. Vuelo Madrid – Manila es necesario contar con unos recursos materiales y humanos:

RECURSOS MATERIALES

- 15 juegos de *Carcassonne*, teniendo 1 en cada aula de Educación Primaria y 3 en la secretaría de apoyo por si son necesarios en las explicaciones.
- Loetas imprimibles del *Carcassonne* para facilitar la manipulación de las fichas.
- Materiales específicos señalados en las tablas de cada curso de Educación Primaria.
- Estuche básico.
- Cuaderno de matemáticas.

RECURSOS HUMANOS

En esta propuesta participan todos los alumnos de Educación Primaria con sus respectivos tutores (todos imparten matemáticas) más otros seis profesores en la competición. De esta manera, cada profesor tutoriza a 4 equipos (80 equipos: 20 profesores = 4 equipos por profesor).

4.8.EVALUACIÓN

Hay que tener en cuenta que, al trabajar el juego de una manera co-instruccional (dentro de una unidad didáctica), cada curso tiene destinado un examen de un tema que engloba los contenidos profundizados en estas actividades. Por ello, cada examen es independiente a las actividades y distinto dependiendo de los cursos.

Con el fin de motivar al alumnado en el torneo, cada participante del grupo ganador obtiene como recompensa el juego de *Carcassonne*. Además, dependiendo de la posición en la que queden en el torneo, obtienen una puntuación extra en el examen. La forma de conocer qué puntuación han conseguido es la siguiente:

$$\frac{(81 - \text{La posición del equipo}) \times 2}{80}$$

De este modo, la puntuación máxima la obtiene el ganador, siendo esta de dos puntos. Otros ejemplos son: en 2º posición se obtienen 1.975 puntos extras; en 45º posición, 0.9; y en última, 0.025.

Por otro lado, el profesor, al finalizar cada actividad, la evaluará a través de una rúbrica (véase la *Figura 5*) para conocer si ha sido o no efectiva en la enseñanza de los contenidos matemáticos y poder mejorar dicha actividad de cara a un futuro.

Nombre de la actividad: _____

Fecha: _____

	Insuficiente 1	Aceptable 2	Notable 3	Sobresaliente 4
Los alumnos han comprendido las actividades correctamente	No, ninguno de ellos	La mitad de ellos lo han entendido y la otra no	La gran mayoría	Todos
Se han conseguido dominar los contenidos específicos	No	La mitad de los contenidos	La gran mayoría de los contenidos	Todos los contenidos
El juego <i>Carcassonne</i> ha ayudado en la adquisición de los contenidos	No, se han tenido que volver a explicar de otra forma	Se ha mezclado el juego con otro tipo de aprendizaje	La gran mayoría ha sido gracias al juego	Todo ha sido adquirido gracias al juego
Observaciones				

Figura 5. Rúbrica de evaluación de las actividades.

5. CONCLUSIÓN

Tras finalizar mi Trabajo Fin de Grado, he llegado a varias conclusiones acerca de la utilización de los juegos de mesa en el aula, y en especial en la asignatura de Matemáticas.

Como se ha visto en los apartados anteriores, estos son muy útiles en el proceso de Enseñanza–Aprendizaje de distintos conceptos, sobre todo de los abstractos, puesto que, con ayuda de los juegos de mesa, el alumno manipula, relaciona conceptos, mejora relaciones interpersonales e intrapersonales, busca distintas formas de ganar... En definitiva, se facilita de esta forma la adquisición de los contenidos que se quieren conseguir.

Se ha apreciado durante este trabajo que a partir de un juego de mesa se pueden hacer distintas actividades relacionadas con diversos conceptos, además de poder destinar estas a todas las edades de Educación Primaria en una misma asignatura. Por esa razón, la excusa de no llevar al aula los juegos de mesa por su falta de relación con las nociones que se aprenden en el colegio, sin importar la asignatura, queda refutada. Puesto que este juego corrobora todo lo anterior, el *Carcassonne* puede usarse también en la asignatura de Ciencias Sociales para estudiar los contenidos de la Edad Media (construcciones de ciudades, sociedad estamental...).

Asimismo, hay que ser conscientes del trabajo que hay detrás de las actividades para considerarlas algo banal, carentes de aprendizaje, ya que siempre que se lleve un juego al aula hay que evitar jugar por jugar. De este modo, el juego de mesa pasa a estar al servicio del aprendizaje.

Aun así, hay que evaluar el juego de mesa antes de llevarlo al aula. Es preciso tener en cuenta algunos aspectos como si es apropiado para la adquisición de ciertos contenidos o podemos encontrar otro mejor, o las habilidades que queremos desarrollar con él, como el trabajo en equipo, el pensamiento lógico-matemático, habilidades motoras, pensamiento abstracto... Además, sería recomendable conocer el presupuesto requerido para su compra o el reemplazo de piezas rotas o perdidas, si el juego es sencillo o atractivo visualmente, o su reusabilidad; es decir, si es factible jugar varias veces a él

(por ejemplo, los acertijos no tienen este valor añadido de reusabilidad debido a que ya se conoce la respuesta).

Al implicar los juegos de mesa en la intervención educativa, el ritmo de aprendizaje puede verse afectado, ya que se suele invertir un tiempo extra en los contenidos que se trabajan a partir del juego; esto hace que se pueda dedicar menos tiempo a otros contenidos importantes del currículo. Además, el juego puede generar riñas entre los alumnos por excesiva competitividad, por perder continuamente... Por eso, desde el primer momento se deben explicar las normas a los alumnos, haciéndoles ver que si surge algún conflicto en el juego serán penalizados.

Se ha visto que en esta propuesta de innovación educativa se trabaja a partir del *Carcassonne* un aprendizaje tanto intranivelar (con distintas actividades destinadas a cada curso) como internivelar (a través del torneo de *Carcassonne*). Sin embargo, hay que ser previsores en cuanto a que este aprendizaje colectivo no se vea perjudicado al autoproclamarse los alumnos más mayores líderes del grupo, dejando de lado a los más pequeños. Por eso, los roles durante el torneo deben variar para que todos ellos sean los protagonistas.

En la actualidad, la pandemia causada por el COVID-19 ha provocado que todo alumno matriculado en una entidad pública o privada, obligatoria (Educación Primaria, Secundaria) o voluntaria (Infantil, Bachillerato, Universidades), reciba clases vía online. Teniendo en cuenta este aspecto, los juegos de mesa son una herramienta que favorece el aprendizaje en estas condiciones, ya que esto ensalzan los lazos familiares al implicar a todos en un objetivo común: el juego. Pero esta vez, además de darse eso, los familiares se convierten en cómplices en el aprendizaje de sus hijos, creando un aprendizaje individualizado por parte de la unión Profesores – Familias – Alumnos.

En esta línea, evaluando las actividades que he planteado en este proyecto que involucra el juego de mesa *Carcassonne*, me he dado cuenta de que todas ellas, a excepción del torneo, se pueden realizar en el nuevo ámbito de educación que ha generado el encierro en nuestras casas. Estas actividades se pueden realizar correctamente con las fichas que han sido creadas específicamente para cada una de ellas y las losetas fotocopiables del *Carcassonne* (un documento en el que aparecen todas las losetas y seguidores que aparecen en el juego que se puede imprimir y recortar simulando tener el

Carcassonne), pudiéndose realizar dichas fichas para comprender las diversas actividades y jugar al juego a partir de dichas losetas, sin necesidad de que todas las familias del centro se compren ese material adicional. De esta manera, el alumno también relaciona los conceptos matemáticos con el juego de mesa.

Como se ha mencionado en el párrafo anterior, el torneo no se podría realizar en estas condiciones, careciendo este proyecto de un aprendizaje internivelar. Aun así, en este caso, se buscarían distintas alternativas para que este proyecto no se infravalorase al no generarse ambos aprendizajes (intranivelar e internivelar) en los alumnos, creando, por ejemplo, un foro donde los alumnos adjunten sus conocimientos aprendidos, partidas de *Carcassonne* online...

Para finalizar, volviendo otra vez al proyecto dentro de un aula convencional, los juegos, sin necesidad de especificar de qué tipo son (de mesa, motores, tradicionales...), se involucran rara vez dentro del aprendizaje, usándose simplemente como un mero refuerzo (post-instruccional). Además, muchos docentes encuentran complicado compaginar las clases tradicionales con el uso del juego en el aula, y todo esto causa que no se puedan utilizar muy a menudo en las clases, sin importar la asignatura a la que nos refiramos. No obstante, se ha visto durante este trabajo que los juegos de mesa motivan al alumnado para involucrarse en su aprendizaje, consiguiendo mejores resultados. Esto hace cuestionarse por qué no se llevan más a la práctica de la docencia los juegos de mesa, ya que el buen uso y selección de estos enriquece el proceso de Enseñanza–Aprendizaje.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Andreu, M. D., & García, M. (2000, November). Actividades lúdicas en la enseñanza de LFE: el juego didáctico. In I Conferencia Internacional de Español para fines específicos (pp. 121-125).
- Blanco Nieto, L. J., Caballero Carrasco, A., Piedehierro, A., Guerrero Barona, E., & Gómez del Amo, R. (2010). El dominio afectivo en la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. *Campo abierto*.
- Chapela, L. M. (2002). *El juego en la escuela*. Paidós.
- Edo, M., & Deulofeu Piquet, J. (2006). Investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(2), 257-268.
- Gairin, J. (1989). Recursos para la clase de Matemáticas: el juego. *Suma*, 3, 65-66.
- Gairín, J. M. (2003). Aprender a demostrar: los juegos de estrategia. *Actas sobre las X Jornadas para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, Zaragoza, instituto deficiencias de la Educación*, 171-188.
- Garaigordobil, M. y Fagoaga, J. M. (2006). *El juego cooperativo para prevenir la violencia en los centros educativos*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Dirección General de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa. Centro de Investigación y Documentación Educativa (CIDE).
- Linares, I. D. (2011). *Juego infantil y su metodología*. Editorial Paraninfo.
- Muñoz, A. & Vásquez, J. (2011). *Los Juegos de mesa, una estrategia para la enseñanza de los números de 0 al 100, en el grado primero de básica primaria del centro educativo Reina Baja*. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de la Amazonía, Florencia (Colombia).
- Ortega, R. (1999). *Jugar y aprender: una estrategia de intervención educativa*.

Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueños imagen y representación* (No. BF723. S43. P52 1982.).

Real Academia Española. (2014). *Juego*. En Diccionario de la lengua española (23° ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/juego>

Thió de Pol, C. T., Fusté, S., Martín, L., Palou, S., & Masnou, F. (2007). Jugando para vivir, viviendo para jugar: el juego como motor del aprendizaje. *Planificar la etapa 0-6: Compromiso de sus agentes y práctica cotidiana*, 21, 127-163.

Vygotsky, L. S. (1933-1974). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

7. ANEXOS

ANEXO 1. CALENDARIO ESCOLAR (2019 – 2020).....	44
ANEXO 2. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN	45
ANEXO 3. FICHA INFORMATIVA DEL <i>CARCASSONNE</i>	46
ANEXO 4. ACTIVIDADES DIRIGIDAS A LOS DIFERENTES CURSOS	47
ANEXO 5. TORNEO.....	98

ANEXO 1. CALENDARIO ESCOLAR (2019 – 2020)

CALENDARIO ESCOLAR
CURSO ACADÉMICO 2019-2020

SEPTIEMBRE 2019						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	5 sep.: comienzo ESDIR 6 sep.: comienzo INFANTIL y PRIMARIA 9 sep.: comienzo ESO, BACH, FPB, CFGM y CFGS 13 sep.: comienzo CEPA's					

OCTUBRE 2019						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1 octubre: comienzo curso Conservatorios y EOI 3 octubre: comienzo FP Distantia 12 octubre: Fiesta Nacional		

NOVIEMBRE 2019						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	
1 de noviembre: Todos los Santos						

DICIEMBRE 2019						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	6 dic.: Día de la Constitución 9 dic.: Inmaculada Concepción 25 dic.: Natividad del Señor				

ENERO 2020						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	23 dic. - 7 ene.: Vacaciones Navidad / 1 enero: Año Nuevo	

FEBRERO 2020						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	
24 febrero: Día de la Comunidad Educativa						

MARZO 2020						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

ABRIL 2020						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	9 abril - 17 abril: Vacaciones Semana Santa	










MAYO 2020						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1 mayo: Fiesta del Trabajo						

JUNIO 2020						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	9 junio: Día de La Rioja				
22 junio: final clases INFANTIL y PRIMARIA 23 junio: final clases ESO, BACH, FPB, CFGM, CFGS, CEPAs, EOI y Conservatorios						

JULIO 2020						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	
31 julio: final curso ESDIR						

AGOSTO 2020						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	15 agosto: Asunción de la Virgen					


ANEXO 2. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

 Charlas formativas sobre el <i>Carcassonne</i>	 Todos los Santos
 Actividades dirigidas para cada curso	 Día de la Constitución
 Sorteo	 Inmaculada Concepción
 Torneo	 Vacaciones de Navidad
	 Navidad

NOVIEMBRE 2019						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11 Charla a 1°	12 Charla a 2°	13 Charla a 3°	14 Charla a 4°	15 Charla a 5°	16	17
18 Charla a 6°	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

DICIEMBRE 2019						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					



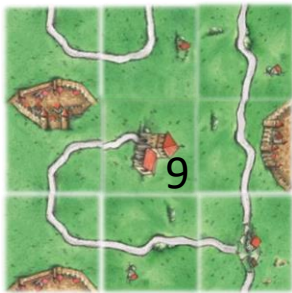



ANEXO 3. FICHA INFORMATIVA DEL CARCASSONNE


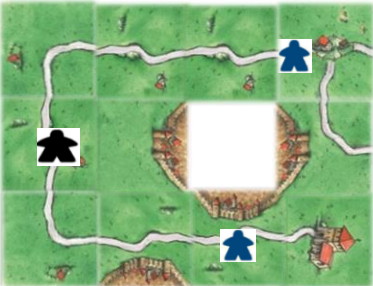
Nombre del juego		CARCASSONNE
Tipo de juego	Juego de mesa	
Género	Azar, Estrategia, Habilidad	
Creador	Klaus-Jürgen Wrede	
Año	2000	
Editorial	Devir	
N.º de jugadores	2 – 5 jugadores	
Edad	Más de 7 años	
Duración	± 30 minutos	
Material	<p>84 losetas / fichas (1 especial).</p> <p>8 seguidores / seguidores de cada color (rojo, azul, verde, amarillo y negro).</p> <p>Marcador de recuento.</p>	
Objetivo	Ser el propietario de más ciudades, caminos, campos y monasterios.	
Normativa	<p>Se reparten 7 seguidores del mismo color a cada jugador, colocando el octavo en el marcador de recuento.</p> <p>La partida comienza con la ficha especial, teniendo el primer turno el jugador más joven y continuando el de su izquierda.</p> <p>Por turnos, se coge una loseta y se encaja con las ya puestas.</p> <p>Este jugador puede decidir si colocar o no un seguidor en esa loseta, pero más tarde no podrá colocarlo ahí.</p> <p>Sólo se puede colocar un seguidor por loseta.</p> <p>Se recupera al seguidor cuando se cierran los caminos, monasterios y ciudades, pero nunca los colocados en el campo.</p> <p>Dependiendo del lugar donde se coloque el seguidor varía la puntuación obtenida.</p> <p>Al finalizar la partida, se recuentan las ciudades, monasterios y caminos (varían su puntuación), sin olvidarnos de los campos.</p> <p>El jugador con mayor puntuación gana.</p>	

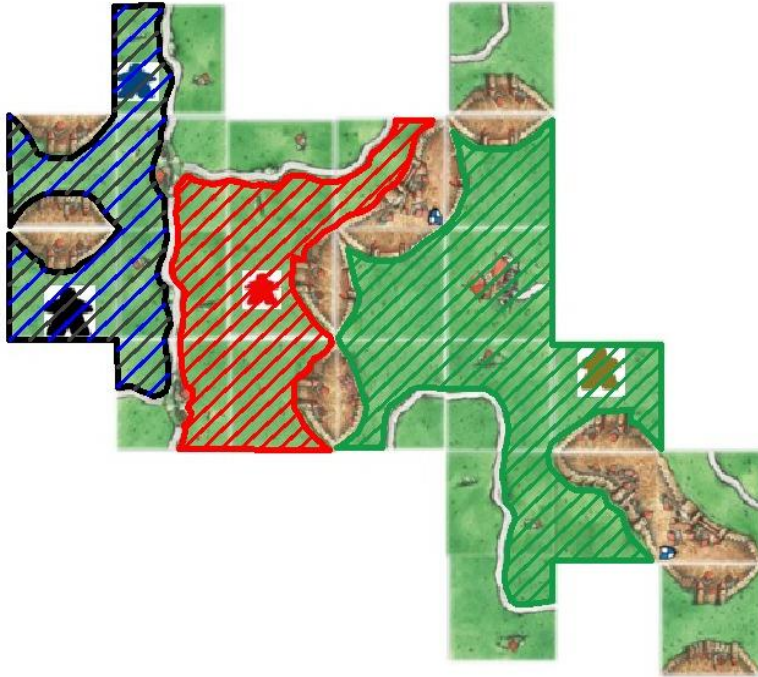
ANEXO 4. ACTIVIDADES DIRIGIDAS A LOS DIFERENTES CURSOS

1º DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Actividad 1. Recuento de puntos

	Camino	Ciudad	Monasterio
Construcción terminada			
Construcción sin terminar (al acabar la partida)			

	Igual número de seguidores	Distinto número de seguidores
Compartir terrenos		
	<p>Obtienen mismos puntos:</p> <p>Azul = 6 puntos</p> <p>Negro = 6 puntos</p>	<p>Obtiene puntos el que más seguidores tiene:</p> <p>Azul = 9 puntos</p> <p>Negro = 0 puntos</p>



Por cada ciudad cerrada en el territorio se obtienen 3 puntos.

Actividad 2. ¿Cuántos puntos tienen los seguidores?

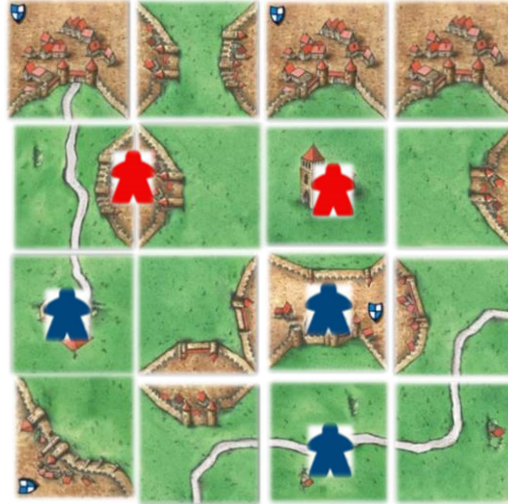
Tableros para contar los puntos



6 monasterio + 8 de la ciudad + 4 del camino = 18 puntos



4 de la ciudad + 9 del monasterio = 13 puntos



4 del monasterio + 1 de la ciudad sin terminar = 5 puntos



4 del camino + 6 del monasterio = 10 puntos



18 puntos de la ciudad compartida con el seguidor azul



1 del camino + 18 de la ciudad (comparte con otro seguidor) = 19 puntos





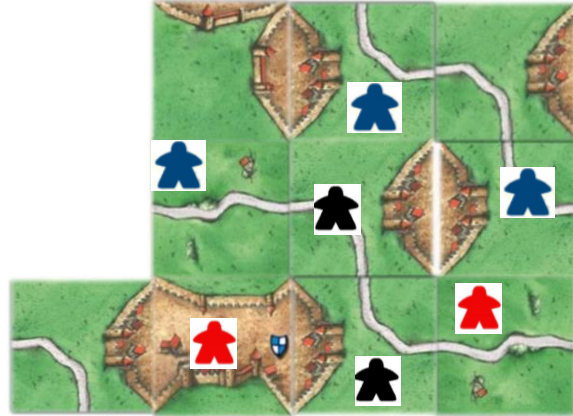
6 puntos del campo (2 ciudades terminadas) + 3 puntos del camino = 9 puntos



~~6 puntos del campo~~ (hay más seguidores azules en ese terreno que rojo) + 8 puntos de la ciudad = 8 puntos



3 puntos del campo (1 ciudad terminada) + 4 puntos del camino = 7 puntos

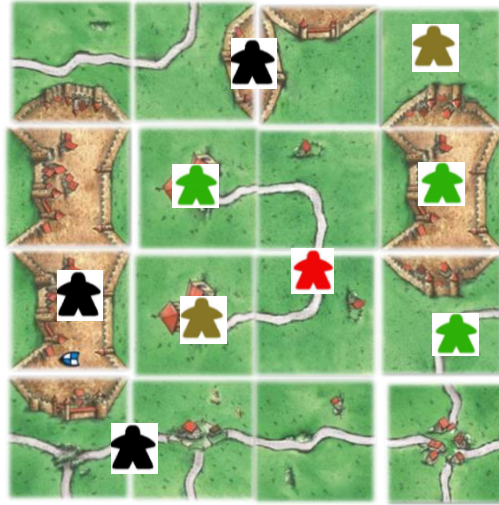


Actividad 3. ¿Quién ha ganado?





- ¿Qué color ha conseguido mayor puntuación?
- ¿Cuántos puntos necesita el equipo que ha quedado en tercera posición para ganar?
- ¿Puede conseguir esos puntos colocando un nuevo seguidor en la partida?
- ¿Cuál es la diferencia de puntos del primero con respecto los demás jugadores?


SOLUCIÓN




- ¿Qué color ha conseguido mayor puntuación?

 10 puntos de la ciudad + 4 puntos de la ciudad + 2 puntos de camino = 16 puntos

 9 puntos del monasterio + 9 puntos del campo = 18 puntos

 9 puntos del monasterio + 6 puntos de la ciudad + 2 puntos del camino = 17 puntos

 4 puntos del camino = 4 puntos

- ¿Cuántos puntos necesita el equipo que ha quedado en tercera posición para ganar?


- El equipo que ha quedado en tercera posición es el negro.
- El equipo que ha quedado en primera posición es el verde pistacho.
- $18 \text{ puntos} - 16 \text{ puntos} = 2 \text{ puntos}$ necesitan para igualar al primero, por lo tanto **3 puntos para quedar en primera posición.**


- ¿Puede conseguir esos puntos colocando un nuevo seguidor en la partida? ¿En dónde?


- o **Sí**, puede conseguir tres puntos.
- o El seguidor debe de colocarlo en la posición de la **cruz azul**.



- ¿Cuál es la diferencia de puntos del primero con respecto los demás jugadores?

 $18 \text{ puntos} - 16 \text{ puntos} = \mathbf{2 \text{ puntos con respecto al negro.}}$

 $18 \text{ puntos} - 17 \text{ puntos} = \mathbf{1 \text{ punto con respecto al verde.}}$

 $18 \text{ puntos} - 4 \text{ puntos} = \mathbf{14 \text{ puntos con respecto al rojo.}}$

Actividad 4. Reflexión



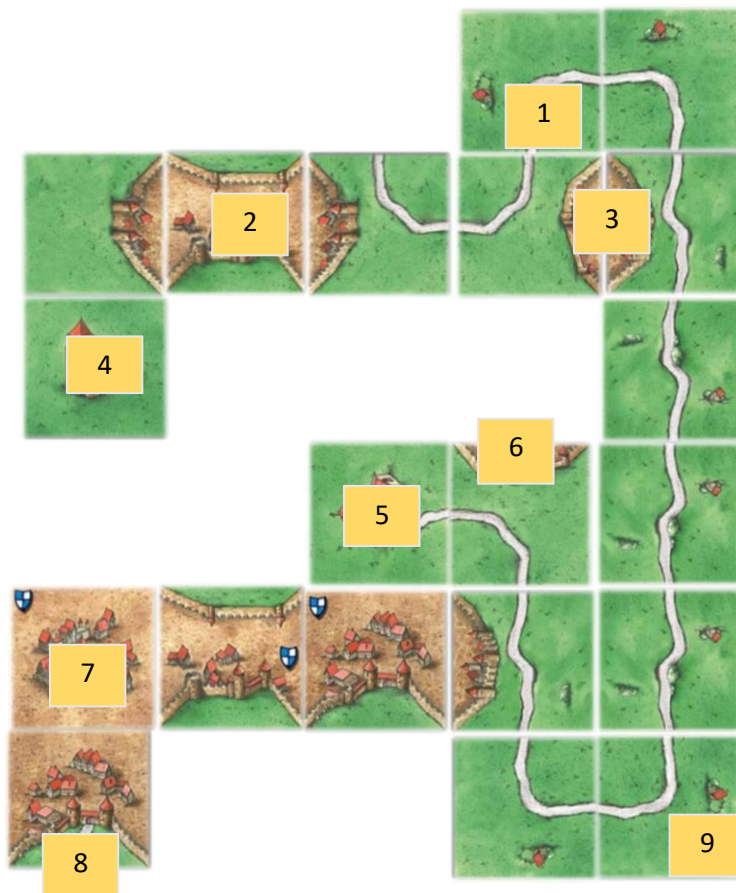
Utilizando únicamente 3 seguidores:

1. ¿Cuál es la máxima puntuación que puedes conseguir?
2. ¿Cuál es la mínima puntuación que puedes conseguir?
3. ¿Puedes conseguir 16 puntos? ¿Dónde tendrías que colocar los seguidores?

SOLUCIÓN

Lo primero de todo, para contestar a las tres cuestiones, se deben señalar las distintas posiciones donde se puede colocar el seguidor para después añadir los puntos que se consiguen si lo situas en esas posiciones.

Por esa razón, lo primero que he hecho ha sido numerar los diferentes lugares donde puedo colocar un seguidor y añadir abajo cuántos puntos consigo al colocarlo en ese lugar. Conociendo los resultados, debo fijarme en los puntos más altos para responder la primera pregunta y en los más bajos para la segunda.



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Camino: 13 puntos | 7. Ciudad incompleta + 3 escudos: 8 puntos |
| 2. Ciudad completa: 6 puntos | 8. Camino: 1 punto |
| 3. Ciudad completa: 4 puntos | 9. Campo (2 ciudades completas): 6 puntos |
| 4. Monasterio incompleto: 2 puntos | |
| 5. Monasterio incompleto: 4 puntos | |
| 6. Ciudad incompleta: 1 punto | |

1. ¿Cuál es la máxima puntuación que puedes conseguir?

Siguiendo lo comentado con anterioridad, si quiero conseguir la mayor puntuación, coloco mis seguidores en la posición 1 y 7 seguro, pudiendo variar mi tercer seguidor colocándolo en el 2 o en el 9 debido a que en ambas posiciones consigo los mismos puntos, es decir, 6. En total, si sitúo los seguidores en esas puntuaciones consigo **27 puntos**.

2. ¿Cuál es la mínima puntuación que puedes conseguir?

Fijándome en los números más pequeños, coloco mis tres seguidores en los números 4, 6 y 8, consiguiendo un total de **4 puntos**.

3. ¿Puedes conseguir 16 puntos? ¿Dónde tendrías que colocar los seguidores?





Para resolver esta cuestión, se deben combinar las puntuaciones para obtener 16 puntos de una suma. Al realizar este proceso, hay que darse cuenta de que hay diversas maneras de conseguir 16 puntos y que todas ellas están bien.

- En los números 1, 4 y 8: $13 + 2 + 1 = 16$
- En los números 1, 4 y 6: $13 + 2 + 1 = 16$
- En los números 2, 3 y 9: $6 + 4 + 6 = 16$
- En los números 2, 5 y 9: $6 + 4 + 6 = 16$
- En los números 2, 4 y 7: $6 + 2 + 8 = 16$
- En los números 4, 7 y 9: $2 + 8 + 6 = 16$
- En los números 3, 5 y 7: $4 + 4 + 8 = 16$

2º DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Actividad 1. Asignación de precio

	PRECIO
Camino	3'25 €
Ciudad	11'25 €
Escudo en la ciudad	2 €
Monasterio	8 €
Campo	0'50 €

Imagen	¿Qué encontramos en la imagen?	¿Cuánto vale la loseta?
	1 Campo 1 Monasterio	$\begin{array}{r} 0'50 \\ + 8'00 \\ \hline 8'50 \text{ €} \end{array}$
	1 Ciudad 1 Escudo 1 Camino 2 Campos	$\begin{array}{r} 11'25 \\ 2'00 \\ + 3'25 \\ 0'50 \\ \hline 15 \text{ €} \end{array}$
	3 Campos 3 Caminos	$\begin{array}{r} 0'50 \\ 0'50 \\ + 0'50 \\ 3'25 \\ 3'25 \\ 3'25 \\ \hline 11'25 \text{ €} \end{array}$
	1 Campo 2 Ciudades	$\begin{array}{r} 0'50 \\ + 11'25 \\ 11'25 \\ \hline 23 \text{ €} \end{array}$

Actividad 2. ¿Qué losetas puedo comprar?



Rodea las losetas que puedes comprarte con este dinero:





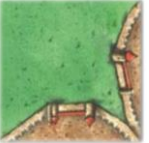


Rodea las losetas que puedes comprarte con este dinero:








SOLUCIÓN

En la primera ficha, hay que rodear las losetas que valen menos de 13'20 €

 $\begin{array}{r} 8'00 \\ + 0'50 \\ \hline 3'25 \\ \hline 11'75\text{€} \end{array}$	 $\begin{array}{r} 2'00 \\ + 0'50 \\ + 0'50 \\ \hline 3'25 \\ \hline 17'50\text{€} \end{array}$	 $\begin{array}{r} 11'25 \\ + 2'00 \\ \hline 13'25\text{€} \end{array}$	 $\begin{array}{r} 3'25 \\ + 3'25 \\ + 3'25 \\ \hline 0'50 \\ + 0'50 \\ \hline 0'50 \\ \hline 11'25\text{€} \end{array}$	 $\begin{array}{r} 11'25 \\ + 11'25 \\ \hline 0'50 \\ \hline 23\text{€} \end{array}$
---	---	---	---	--

En la segunda ficha, hay que rodear las losetas que valen menos de 12'25 €

 $\begin{array}{r} 11'25 \\ + 2'00 \\ + 0'50 \\ \hline 13'75\text{€} \end{array}$	 $\begin{array}{r} 11'25 \\ + 0'50 \\ + 0'50 \\ \hline 12'25\text{€} \end{array}$	 $\begin{array}{r} 3'25 \\ + 0'50 \\ + 0'50 \\ \hline 4'25\text{€} \end{array}$	 $\begin{array}{r} 8'00 \\ + 3'25 \\ \hline 11'25\text{€} \end{array}$	 $\begin{array}{r} 3'25 \\ + 3'25 \\ + 3'25 \\ + 3'25 \\ \hline 0'50 \\ + 0'50 \\ + 0'50 \\ \hline 0'50 \\ \hline 15'00\text{€} \end{array}$
---	---	---	---	--










Actividad 3. La deuda al banco

¿Cuánto tengo que pagar al banco por la construcción de esta ciudad?

¿Cuántos billetes y monedas debo usar como mínimo?



SOLUCIÓN

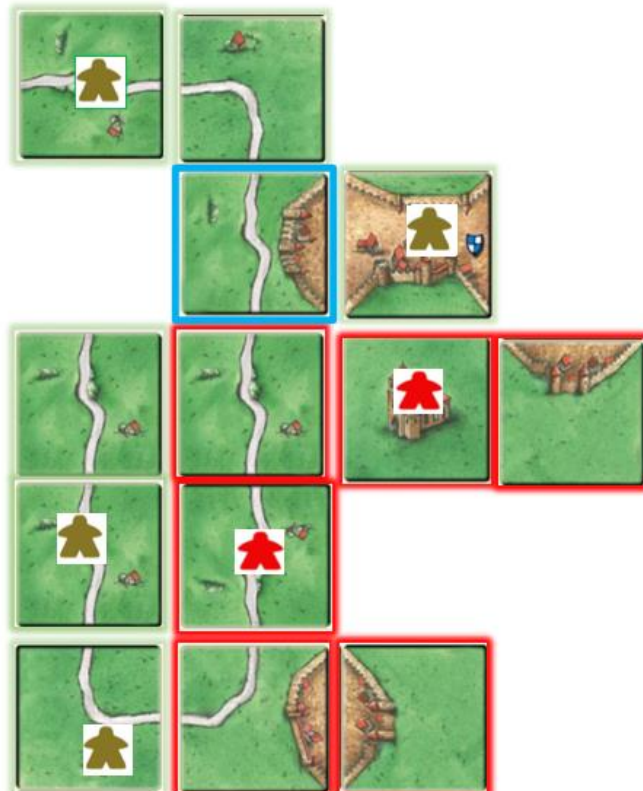
					
$\begin{array}{r} 11'25 \\ 0'50 \\ + 0'50 \\ \hline 3'25\text{€} \end{array}$	$\begin{array}{r} 11'25 \\ 0'50 \\ + 0'50 \\ \hline 12'25\text{€} \end{array}$	$\begin{array}{r} 11'25 \\ 0'50 \\ + 0'50 \\ \hline 3'25\text{€} \end{array}$	$\begin{array}{r} 0'50 \\ 0'50 \\ + 3'25 \\ \hline 4'25\text{€} \end{array}$	$\begin{array}{r} 8'00 \\ 3'25 \\ + 0'50 \\ \hline 11'75\text{€} \end{array}$	$\begin{array}{r} 0'50 \\ 0'50 \\ + 3'25 \\ \hline 4'25\text{€} \end{array}$
$\begin{array}{r} 3'25 \\ 12'25 \\ + 3'25 \\ 4'25 \\ 11'75 \\ 4'25 \\ \hline 39'00\text{€} \end{array}$			  		

Actividad 4. Las ganancias de la partida

	PRECIO
Seguidor	5 €

En esta partida se ha colocado la *loseta especial* y han jugado dos personas (*Jugador 1* y *Jugador 2*):



1. Teniendo en cuenta los precios de construcción, ¿quién ha invertido más dinero en la construcción de Carcasona?
2. Si sabes que consiguiendo 1 punto ganas 20 euros, ¿quién ha ganado más dinero? ¿Cuánto más?



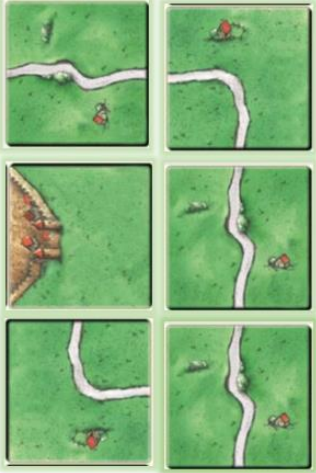

SOLUCIÓN

1. Teniendo en cuenta los precios de construcción, ¿quién ha invertido más dinero en la construcción de Carcasona?

Qué contienen las fichas del **Jugador 1**:

	3 Caminos	$ \begin{array}{r} 3'25 \\ + 3'25 \\ + 3'25 \\ \hline 9'75 \text{ €} \end{array} $
	9 Campos	$ \begin{array}{r} 0'50 \\ 0'50 \\ 0'50 \\ 0'50 \\ 0'50 \\ 0'50 \\ 0'50 \\ + 0'50 \\ + 0'50 \\ \hline 4'50 \text{ €} \end{array} $
	1 Monasterio	8€
	3 Ciudades	$ \begin{array}{r} 11'25 \\ + 11'25 \\ + 11'25 \\ \hline 33'75 \text{ €} \end{array} $
	3 Seguidores	$ \begin{array}{r} 5 \\ + 5 \\ + 5 \\ \hline 15 \text{ €} \end{array} $
TOTAL		$ \begin{array}{r} 9'75 \\ 4'50 \\ 8'00 \\ + 33'75 \\ \hline 15'00 \\ \hline 71 \text{ €} \end{array} $

Qué contienen las fichas del **Jugador 2**:

	5 Caminos	$ \begin{array}{r} 3,25 \\ 3'25 \\ 3'25 \\ 3'25 \\ + 3'25 \\ \hline 16'25\text{€} \end{array} $
	11 Campos	$ \begin{array}{r} 0,50 \\ 0,50 \\ 0,50 \\ 0,50 \\ 0,50 \\ 0,50 \\ 0,50 \\ 0,50 \\ 0,50 \\ + 0,50 \\ 0,50 \\ \hline 5'50 \text{ €} \end{array} $
	1 Ciudad	11,25€
	4 Seguidores	$ \begin{array}{r} 5 \\ 5 \\ + 5 \\ 5 \\ \hline 20\text{€} \end{array} $
TOTAL		$ \begin{array}{r} 16'25 \\ 5'50 \\ 11,25 \\ + 20'00 \\ \hline 53\text{€} \end{array} $

Comparando el precio de ambas construcciones (71€ y 53€), el jugador que más dinero se ha gastado es el **jugador 1.**

2. Si sabes que consiguiendo 1 punto ganas 20 euros, ¿quién ha ganado más dinero? ¿Cuánto más?

Los puntos que ha conseguido el **Jugador 1**:

10 puntos - Ha ganado 200€

Los puntos que ha conseguido el **Jugador 2**:

19 puntos - Ha ganado 380€

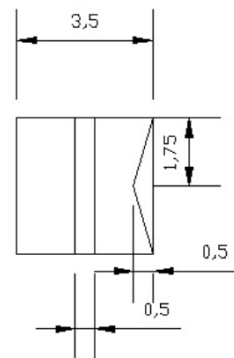
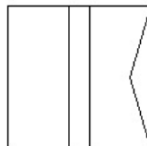
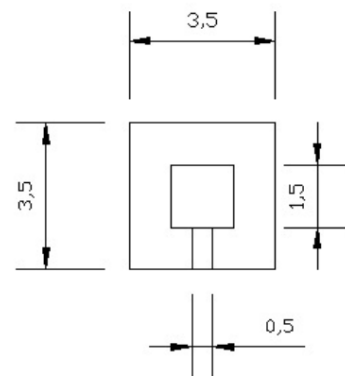
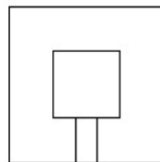
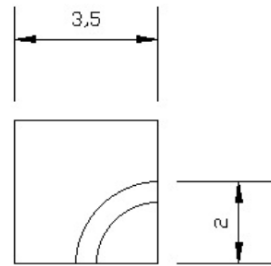
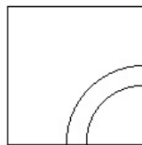
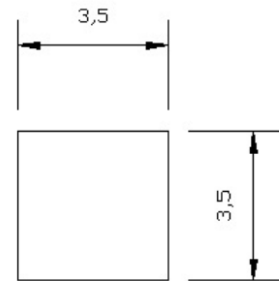
El dinero obtenido de ambos jugadores se resta (el número mayor menos el número menor):

$$\begin{array}{r}
 380 \\
 - 200 \\
 \hline
 180\text{€}
 \end{array}$$

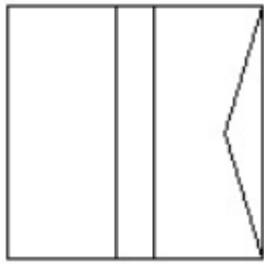
En esta partida ha ganado más dinero el **Jugador 2**, obteniendo 180€ más que el **Jugador 1**.

3º DE EDUCACIÓN PRIMARIA

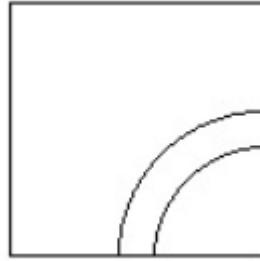
Actividad 1. Creación de las propias losetas



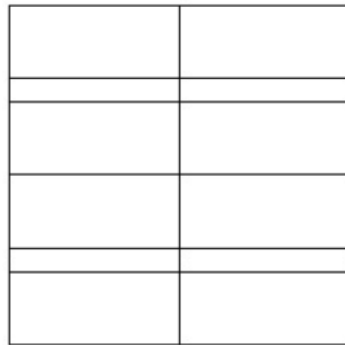
Actividad 2. Todo camino llega a Carcasona



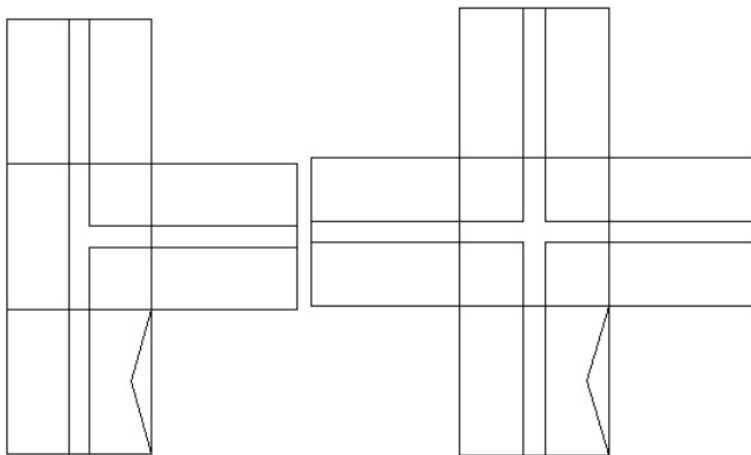
LÍNEA
RECTA



LÍNEA CURVA



LÍNEAS
PARALELAS



LÍNEAS
PERPENDICULARES

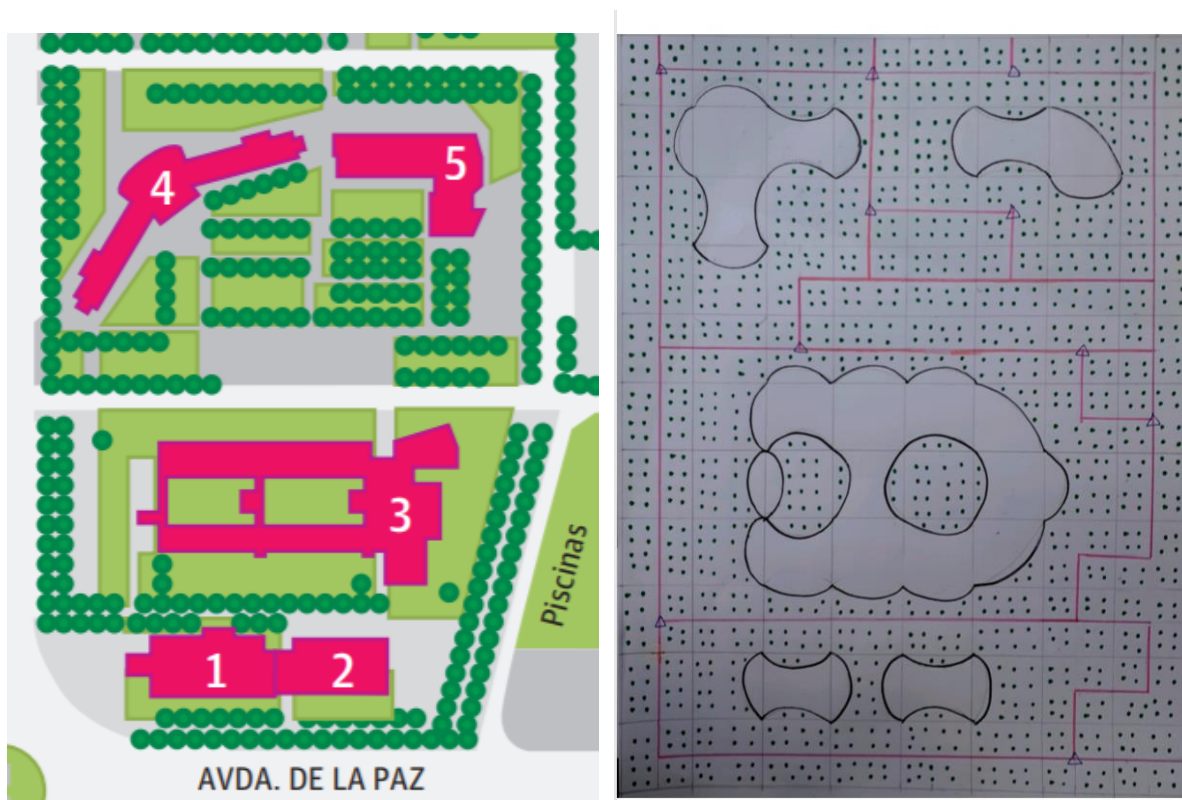
Actividad 3. La ciudad de Logroño

Para realizar esta actividad todo alumno debe de seguir la leyenda la siguiente leyenda, de este modo, todos los mapas recreados siguen la misma estructura.



Además, los alumnos deben de tener presente que los edificios de Logroño corresponden a las ciudades de Carcassonne, y las iglesias a los monasterios.

A continuación, se puede observar un ejemplo de recreación de un trozo de la ciudad de Logroño; en concreto, la zona de la Universidad de La Rioja. Al no haber en ella iglesias, no aparecen monasterios.



4º DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Actividad 1. Describe tu mapa

Tablero 5x4 creado por el alumno

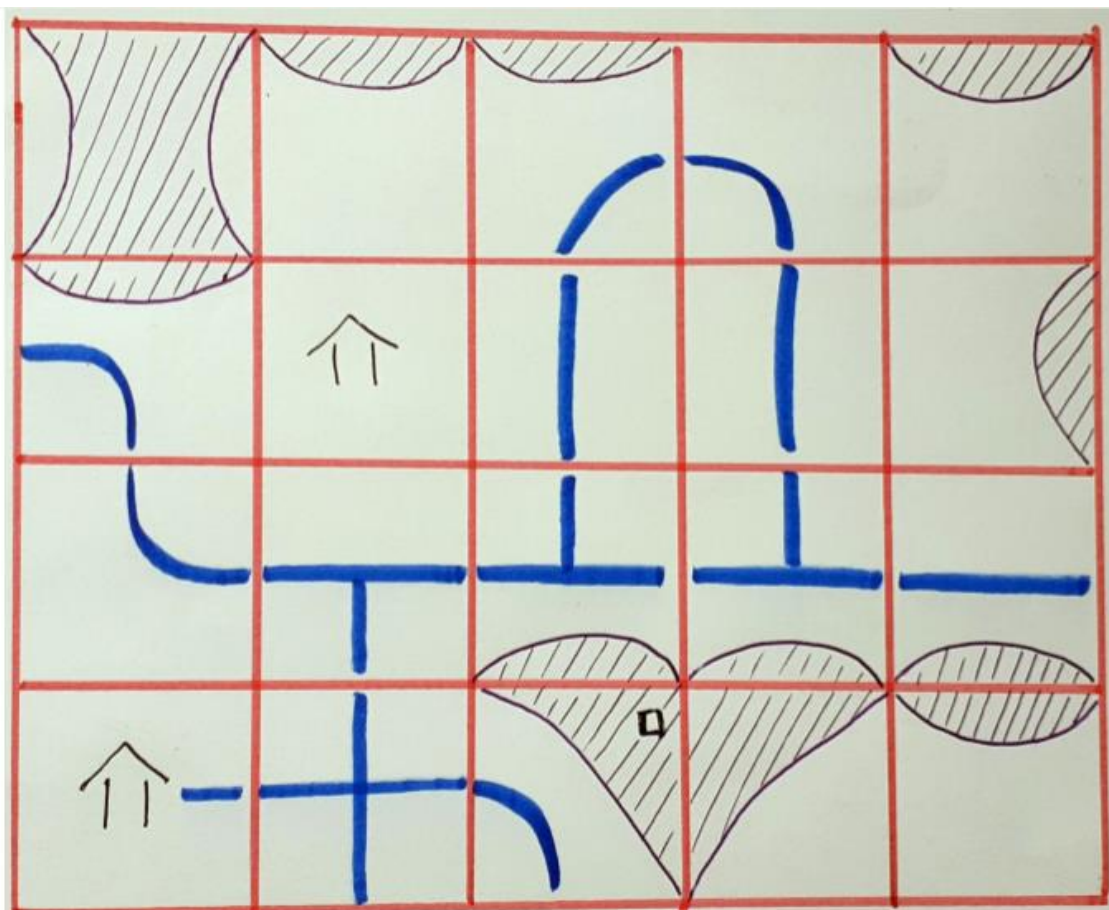


Descripción:

1. El tablero tiene 5 losetas colocadas en horizontal y 4 en vertical.
2. En la esquina de abajo a la izquierda hay un monasterio del que sale un camino hacia a la derecha porque en la siguiente loseta hay un cruce de cuatro caminos.
3. Arriba del cruce hay otro, pero de tres caminos porque no tiene ninguno el que va hacia arriba, puesto que conecta con un monasterio sin caminos.
4. Encima del monasterio sólo hay una ciudad que no se acaba puesto que es medio círculo hacia arriba.
5. Volviendo al cruce de tres caminos, a la izquierda hay un camino que va hacia arriba, conectando con otro camino que va hacia la izquierda. En esa misma loseta, hay una ciudad hacia arriba.
6. Esa ciudad está sin terminar, ya que el de la siguiente loseta queda abierto únicamente hacia arriba.
7. En la esquina superior derecha hay una ciudad hacia arriba.
8. Debajo de este, hay una ciudad abierta hacia la derecha.
9. Debajo de la loseta hay un camino horizontal con una ciudad hacia abajo. Esta ciudad está cerrada, porque en la loseta de la esquina hay una ciudad hacia arriba.

10. En cuanto las cuatro losetas inferiores que quedan sin pintar forman una ciudad en forma de corazón. De esas cuatro losetas, la inferior izquierda tiene un escudo en su ciudad y un camino que conecta con el cruce de al lado yendo hacia abajo.
11. El camino horizontal se une con el cruce de tres. Las losetas de los arcos del corazón tienen además un cruce cada uno.
12. De cada uno de los cruces sale una loseta con camino vertical, uniéndose en las dos losetas siguientes con curvas en sentidos opuestos.
13. La curva que gira a la derecha tiene una ciudad abierto hacia arriba.

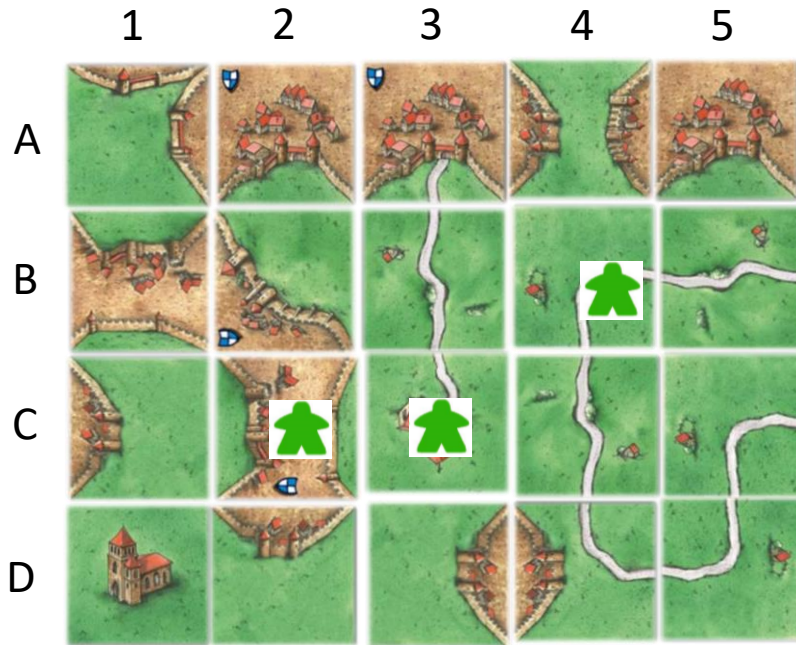
Dibujo creado a partir de las indicaciones:



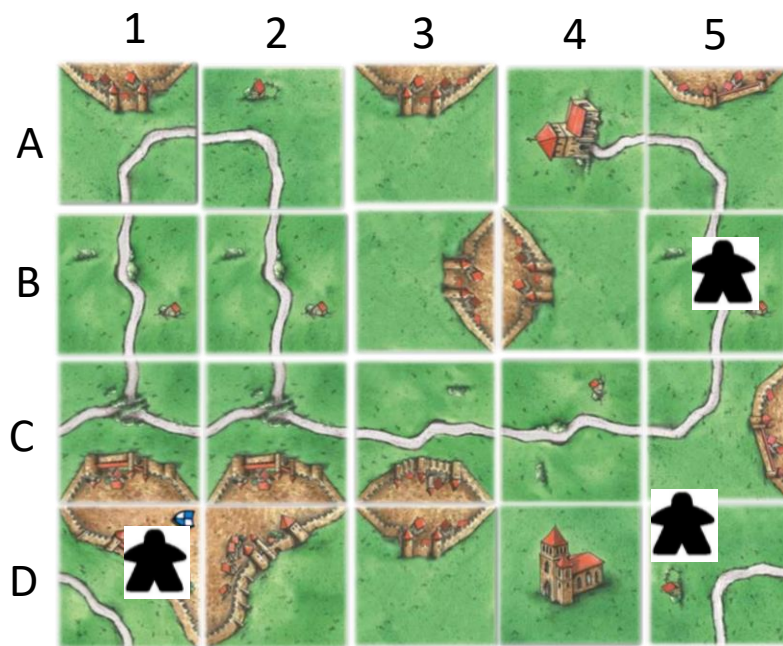
Actividad 2. Hundir la flota

Tablero de ambos jugadores (ellos no ven el del contrincante).

JUGADOR 1



JUGADOR 2



Ejemplo de partida:

JUGADOR 1: Loseta 1, B.

JUGADOR 2: Camino recto hacia arriba sin seguidores.

JUGADOR 2: Loseta 3, C.

JUGADOR 1: Monasterio con carretera y con seguidores.

...

Actividad 3. Ejes cartesianos

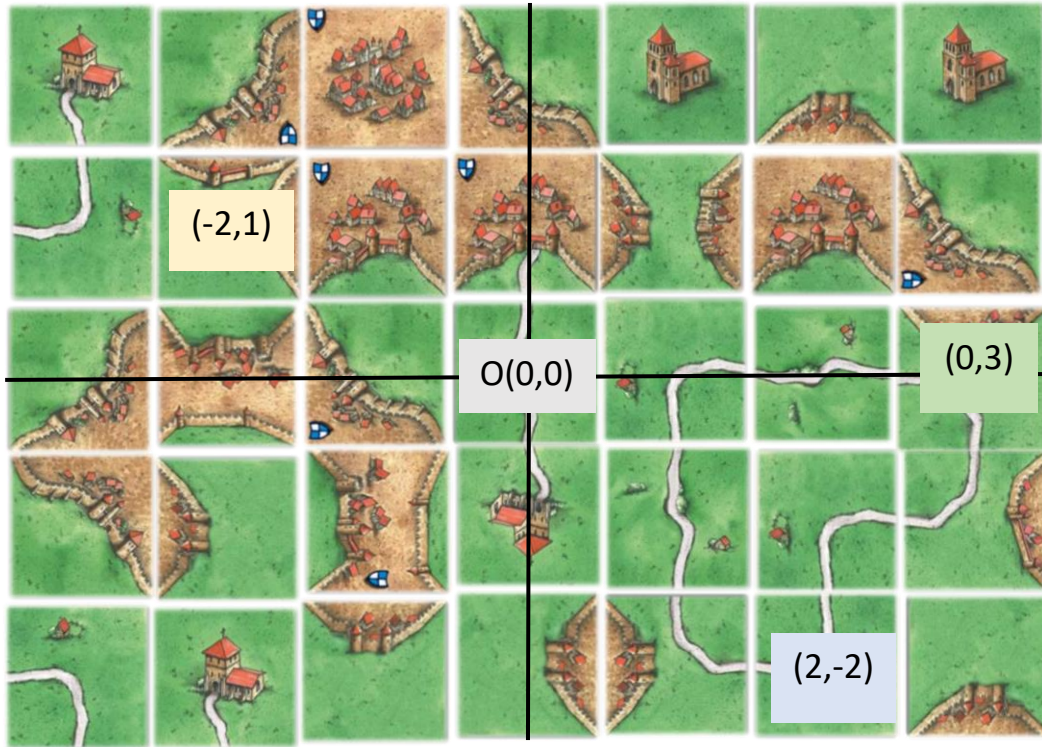
Ejes cartesianos

Tras colocar las losetas formando un tablero, se elimina la pieza del centro para que la asocien al punto (0,0) y el cruce de los ejes X e Y.



SOLUCIÓN

Colocación de los puntos (0,3), (-2,1) y (2,-2).



Actividad 4. Problema con los ejes cartesianos

Juan se sitúa en el punto $(-2,-2)$. Quiere ir a visitar a su amigo Izan que se encuentra en $(2,3)$. ¿Cuántos kilómetros debe recorrer, si el largo de una loseta es de 12 kilómetros?

SOLUCIÓN

Para realizar este problema los alumnos deben de seguir los pasos que aparecen a continuación.

1. Creación del tablero con los ejes de coordenadas.



2. Colocación de las casas de Juan (-2,2) e Izan (2,3).



3. Unir ambas casas. Contando las losetas que hay en medio para posteriormente averiguar los kilómetros.



Juan tiene que pasar 8 losetas, si cada loseta son 12 kilómetros, recorre:

$$12 \times 8 = 96 \text{ kilómetros hasta llegar a la casa de Izan.}$$

5º DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Actividad 1. Longitud Vs. Superficie

Las losetas que contienen ciudades van a servir para explicar a los alumnos la diferencia entre superficie y longitud, ya que las murallas que delimitan las respectivas ciudades hacen referencia a la longitud, y las casas de dentro de las murallas a la superficie.

1. Pinta de azul las murallas de las ciudades y de naranja los lugares donde puedes construir una casa.



2. Une longitud y superficie con su correspondiente unidad de medida y su definición.

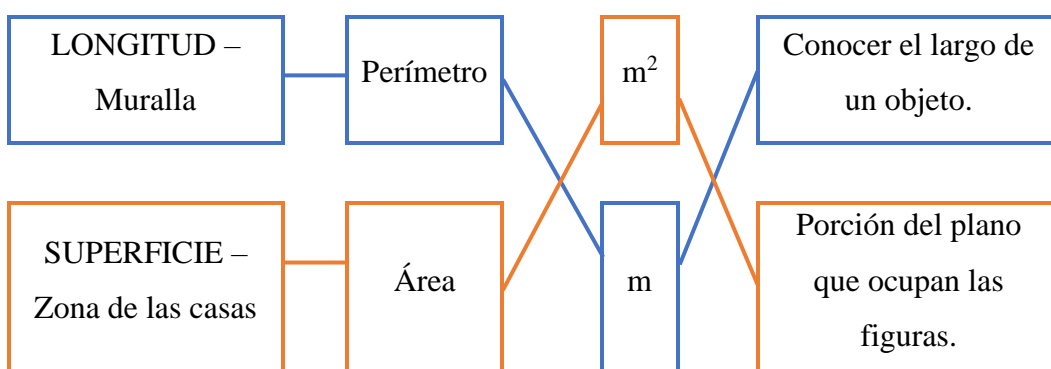
LONGITUD – Muralla	Perímetro	m ²	Conocer el largo de un objeto.
SUPERFICIE – Zona de las casas	Área	m	Porción del plano que ocupan las figuras.

SOLUCIÓN

1. Pinta de azul las murallas de las ciudades y de naranja los lugares donde puedes construir una casa.



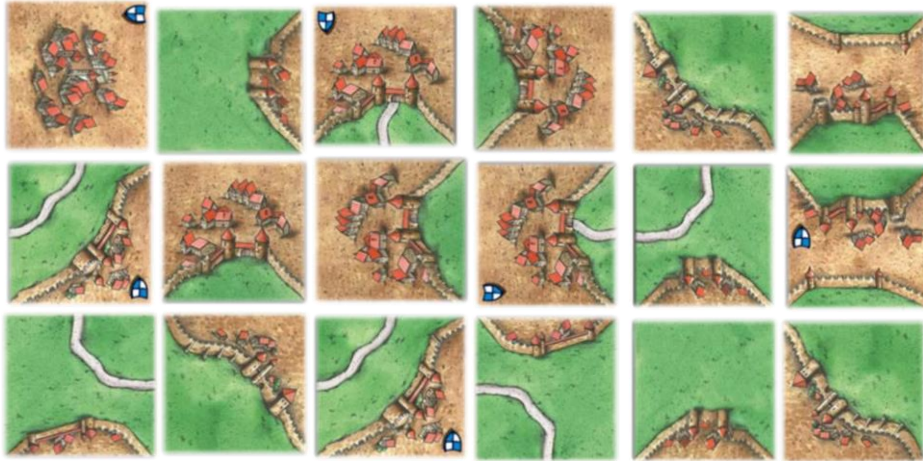
2. Une longitud y superficie con su correspondiente unidad de medida y su definición.



Actividad 2. Creando ciudades

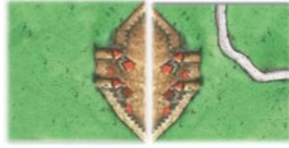
Disponiendo de las siguientes fichas que contienen ciudades, te reto a construir:

1. La ciudad cerrada con menor perímetro.
2. La ciudad cerrada con mayor perímetro.
3. La ciudad cerrada con menor área.
4. La ciudad cerrada con mayor área.



SOLUCIÓN

1. La ciudad con menor perímetro:



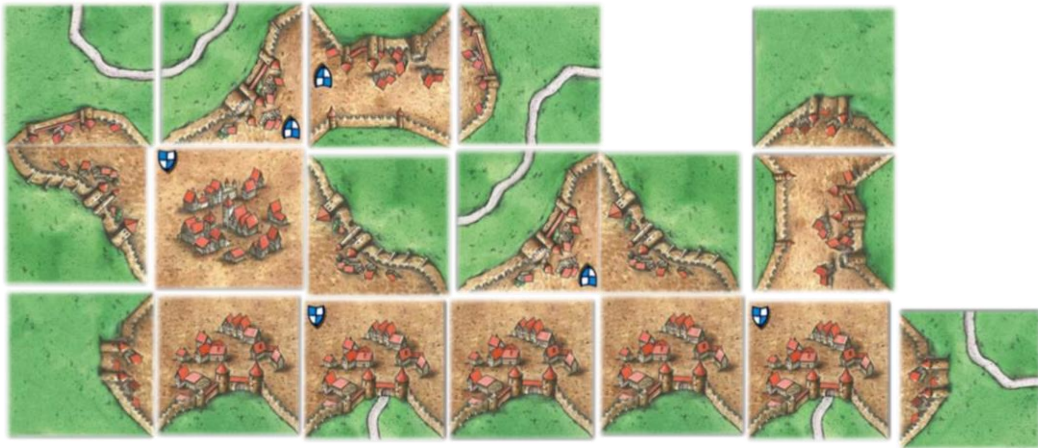
2. La ciudad con mayor perímetro:



3. La ciudad con menor área:

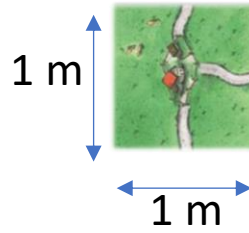


4. La ciudad con mayor área (sirve cualquier ciudad que contenga las 18 losetas):

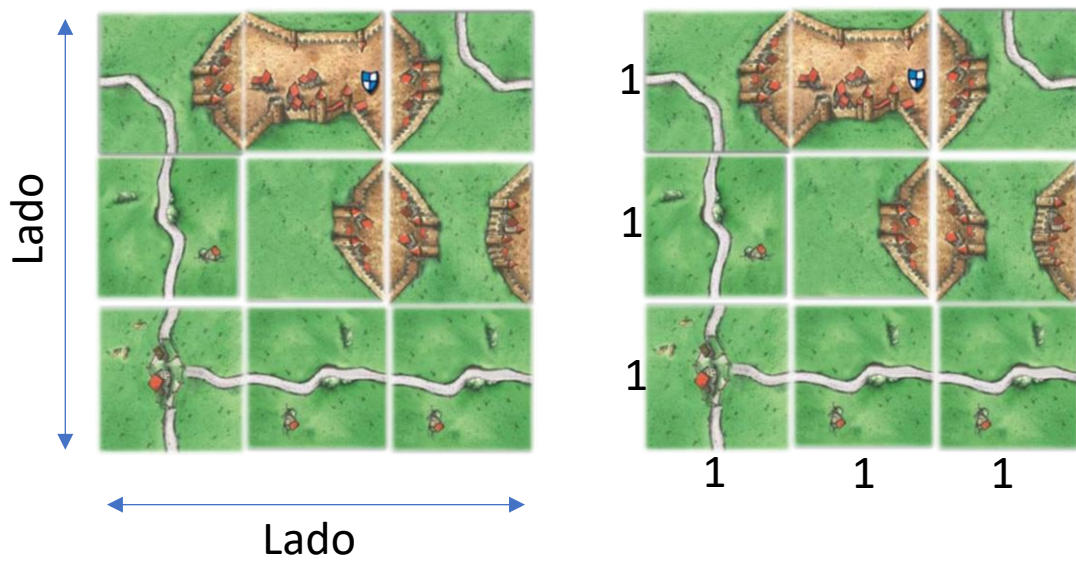


Actividad 3. Áreas a través del Carcassonne

Cuadrado



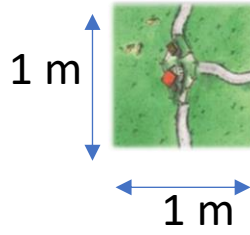
$\text{Área} = \text{Lado} \times \text{Lado}$



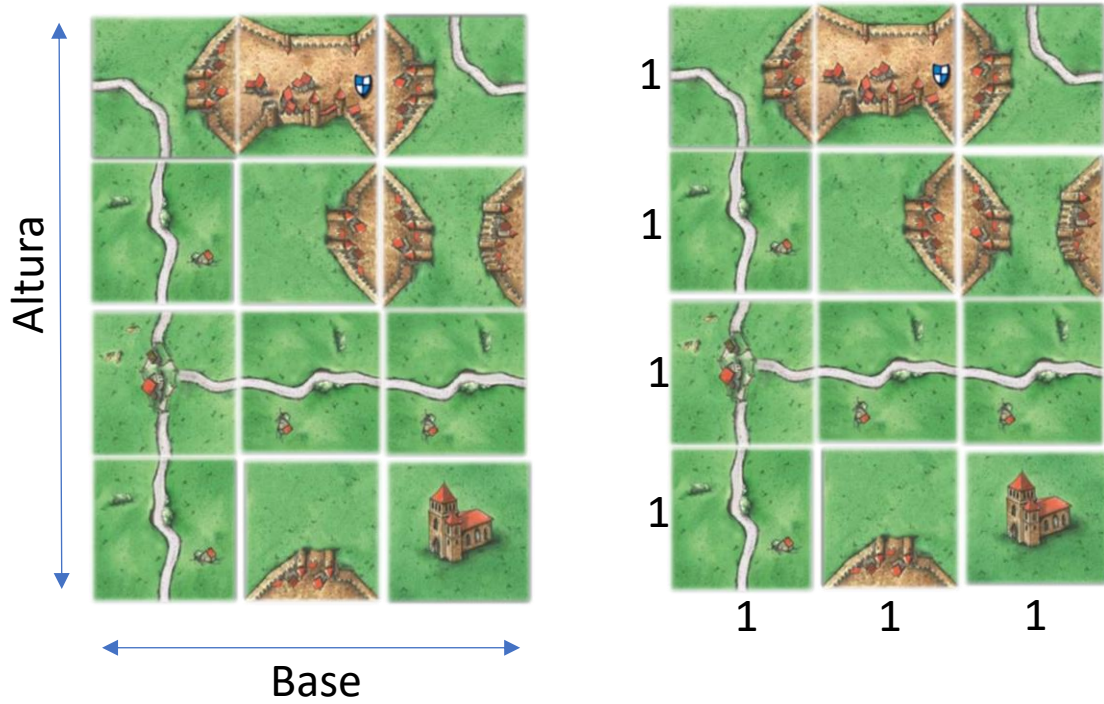
$\text{Área} = 3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$



Rectángulo



$\text{Área} = \text{Base} \times \text{Altura}$

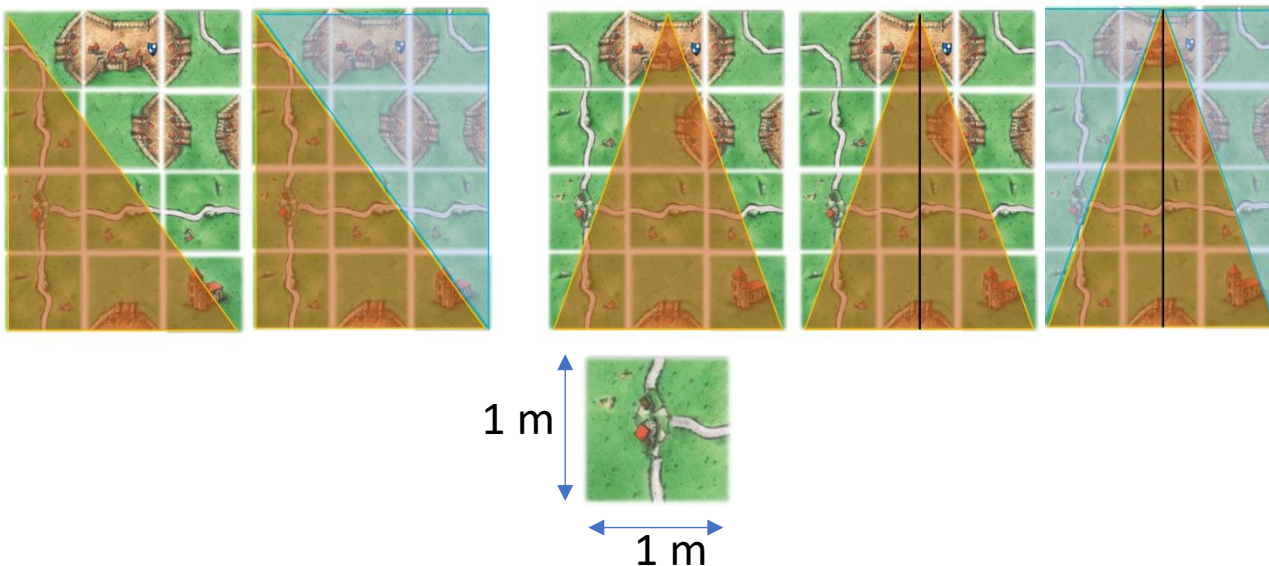


$\text{Área} = 3 \times 4 = 12 \text{ m}^2$

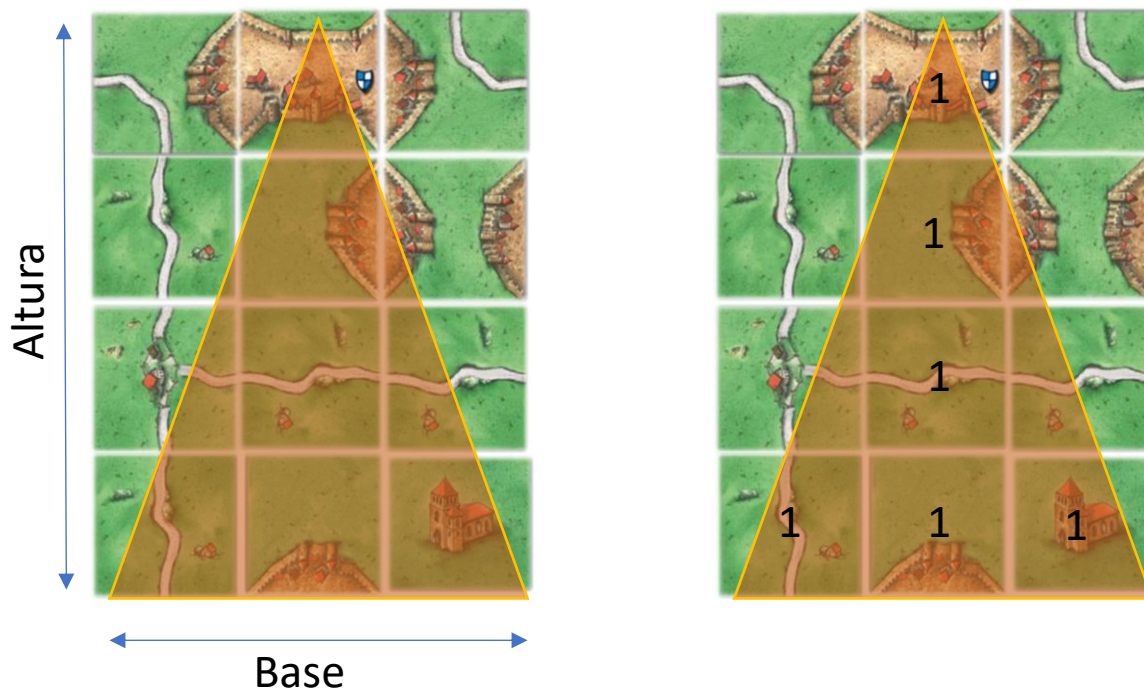


Triángulo

Dos triángulos iguales siempre forman un rectángulo. Por esa razón, la fórmula es igual, pero se divide entre 2.

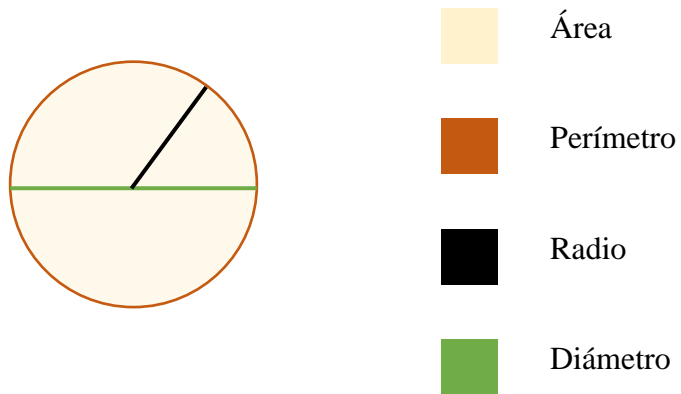


$$\text{Área} = \frac{\text{Base} \times \text{Altura}}{2}$$

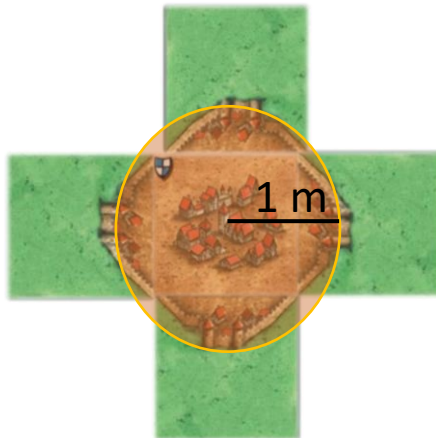


$$\text{Área} = \frac{3 \times 4}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ m}^2$$

Círculo



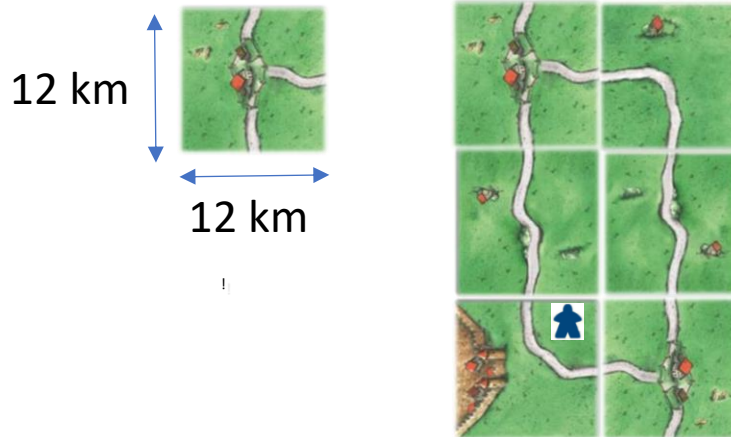
$$\text{Área} = \pi (3'14) \times \text{radio}^2$$



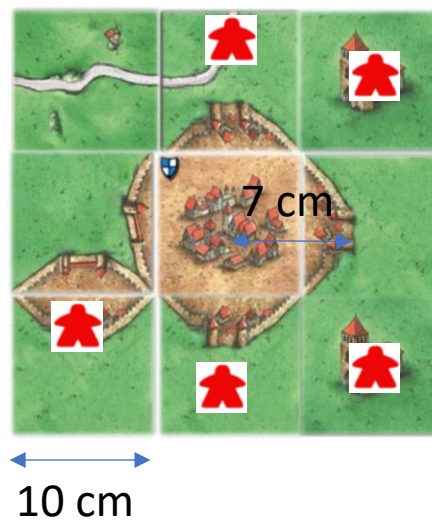
$$\text{Área} = 3'14 \times 1^2 = 3'14 \text{ m}^2$$

Actividad 4. Problemas áreas

1. Echar abono a una parcela de 300 m^2 te cuesta 7€ . Si el seguidor azul quiere abonar su campo, ¿cuánto dinero debe invertir?

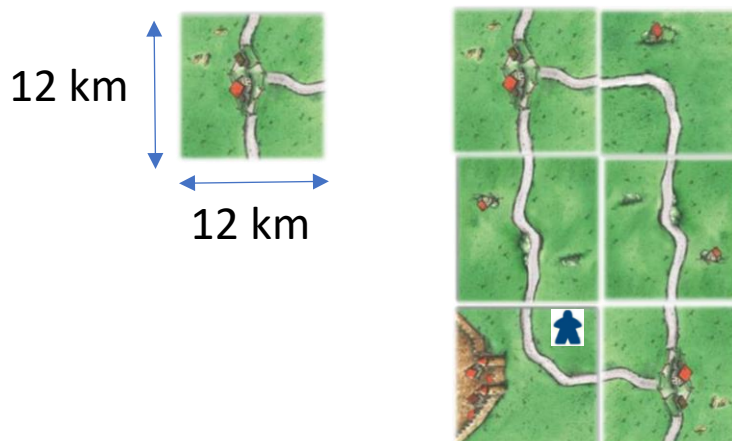


2. ¿Cuántos kilómetros cuadrados de superficie domina el seguidor rojo en la realidad, si sabemos que la escala de este mapa de Carcasona es 1:400.000?

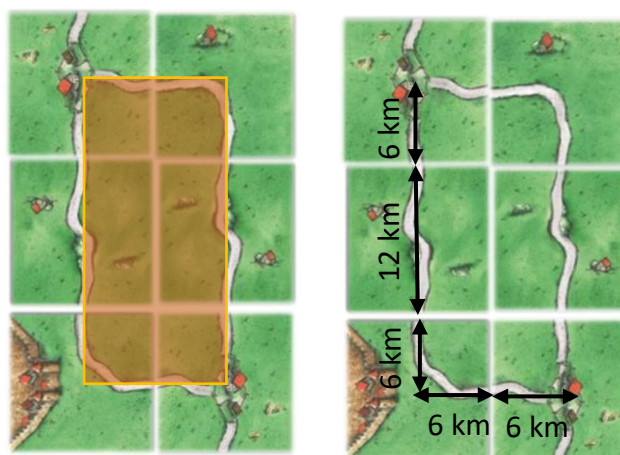


SOLUCIÓN

1. Echar abono a una parcela de 300 m² te cuesta 7€. Si el seguidor azul quiere abonar su campo, ¿cuánto dinero debe invertir?



Lo primero de todo, deben tener en cuenta que el seguidor no quiere abonar todo el terreno que aparece en el mapa, sino el de su propiedad. Al apreciar que se trata de un rectángulo, deben hallar las medidas de la base y la altura para sacar su área.

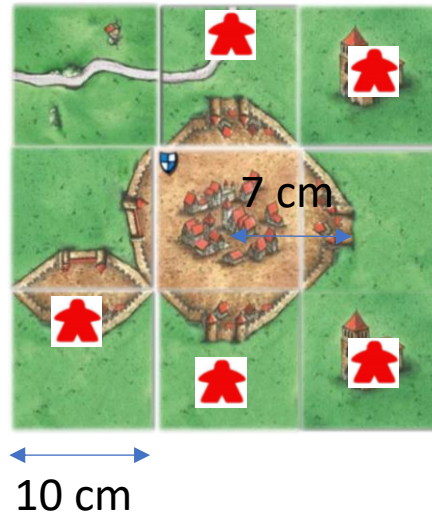


$$\text{Área} = \text{Base} \times \text{Altura} = 12 \times 24 = 288 \text{ km}^2$$

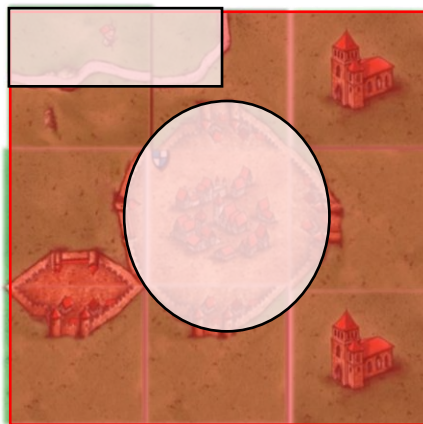
Posteriormente, se pasa el resultado a metros cuadrados para poder dividirlo entre 300 m² y multiplicarlo por el precio. De este modo, hallamos cuánto dinero debe invertir.

$$\frac{288 \times 1.000.000}{300 \text{ m}^2} \times 7\text{€} = 6.720.000 \text{ € le cuesta abonar su parcela al seguidor azul.}$$

2. ¿Cuántos kilómetros cuadrados de superficie domina el seguidor rojo en la realidad, si sabemos que la escala de este mapa de Carcasona es 1:400.000?



Lo primero de todo, hay que ser conscientes de que todo el terreno que aparece en el mapa no pertenece al seguidor rojo.



Lo segundo, conociendo que la escala nos indica la proporción exacta que corresponde al mapa en la realidad, se debe convertir las medidas del mapa (10 cm y 7 cm) a kilómetros en la realidad.

$$1: 400.000$$

$$1 \text{ cm en el mapa} = 400.000 \text{ cm en la realidad}$$

10 cm en el mapa = $400.000 \times 10 = 4.000.000$ cm en la realidad

$$\frac{4.000.000}{100.000} = 40 \text{ km en la realidad}$$

7 cm en el mapa = $400.000 \times 7 = 2.800.000$ cm en la realidad

$$\frac{2.800.000}{100.000} = 28 \text{ km en la realidad}$$

Conociendo todos los datos anteriores, podemos hallar la superficie del territorio del seguidor rojo hallando el terreno completo (cuadrado rojo) para posteriormente restarle el rectángulo y círculo blanco (no propiedad del seguidor rojo).

$$\text{Área del cuadrado} - (\text{Área del rectángulo} + \text{Área del círculo}) =$$

Terreno del seguidor rojo

$$\text{Área del cuadrado} = 120 \text{ km} \times 120 \text{ km} = 14.400 \text{ km}^2$$

$$\text{Área del rectángulo} = 60 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 1.200 \text{ km}^2$$

$$\text{Área del círculo} = 3,14 \times (28 \text{ cm})^2 = 2.461,76 \text{ km}^2$$

$$\text{Terreno del seguidor rojo} = 14.400 \text{ km}^2 - (1.200 \text{ km}^2 + 2.461,76 \text{ km}^2) =$$

$$\mathbf{10.738,24 \text{ km}^2}$$

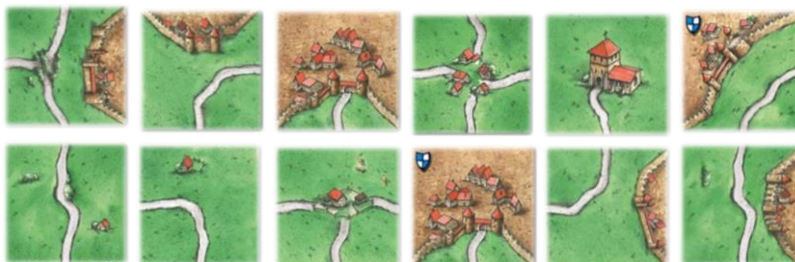
6º DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Actividad 1. Número de losetas

Número de losetas:

En este apartado, encontramos la cantidad de losetas que hay en el Carcassonne y observamos que tipo de loseta podemos encontrarnos.

- Camino: el número de losetas que contienen al menos un trozo de camino son 44.



- Ciudad: el número de losetas que contienen parte de una ciudad son 43.



- Campo: el número de losetas que contienen parte de campos son 71.



- Monasterios: el número de losetas que contienen monasterios son 6.



- El número total de losetas que se encuentran en el juego son 72.



Actividad 2. Probabilidad de la loseta

¿Cómo hallar la probabilidad de extraer determinadas losetas?

Lo primero de todo, se recuentan las losetas (proceso ya hecho en el anterior anexo). Estas losetas se dividen por el número total de losetas que tiene el juego *Carcassonne*, es decir, entre 72. Para finalizar y averiguar la probabilidad en porcentaje que tiene de salir cada categoría, se multiplica el resultado por 100 (aunque se podría dejar en resultado en tanto por uno; es decir, sin multiplicar por 100 al final).

Probabilidad de cada categoría:

- Camino $\frac{44}{72} \times 100 = 61'11\%$
- Ciudad $\frac{43}{72} \times 100 = 59'72\%$
- Campo $\frac{71}{72} \times 100 = 98'61\%$
- Monasterio $\frac{6}{72} \times 100 = 8'33\%$

La suma de las probabilidades no da 100 debido a que todas las losetas menos una (la que es entera una ciudad) pertenecen a más de una categoría.

Actividad 3. Problemas Probabilidad

1. Si ya han salido las siguientes losetas, ¿qué probabilidad tienes de sacar una loseta que contenga ciudad? ¿Y una de monasterio?



2. ¿Qué probabilidad tenemos de que nos salga una ficha con camino y ciudad a la vez?

SOLUCIÓN:

1. Si ya han salido las siguientes losetas ¿Qué probabilidad tienes de sacar una loseta que contenga ciudad? ¿Y una de monasterio?



- El total de losetas que quedan por sacar son: $72 - 14 = 68$ losetas.
- Si se han utilizado 8 ciudades quedan por salir: $43 - 8 = 35$ ciudades.
- La probabilidad de que te salga una ciudad:

$$\frac{35}{68} \times 100 = 51,47\% \text{ de que te salga una ciudad.}$$

- Si se han utilizado 3 monasterios, quedan por salir: $6 - 3 = 3$ monasterios.
- La probabilidad de que saques un monasterio:

$$\frac{3}{68} \times 100 = 4,41\% \text{ de que te salga un monasterio.}$$

2. *¿Qué probabilidad tenemos de que nos salga una ficha con camino y ciudad a la vez?*

Lo primero que tiene que hacer el alumno es contar las losetas que contengan a la vez una ciudad y un camino. Posteriormente, averiguar el porcentaje de estas losetas.

- El juego tiene 21 losetas que contienen camino y ciudad a la vez.



- La probabilidad de sacar una loseta con camino y ciudades es de:

$$\frac{21}{72} \times 100 = 29'16\%$$

Actividad 4. ¿Influye el número de jugadores en la partida?

Esta partida la han jugado dos personas (**Jugador 1** y **Jugador 2**). Ten en cuenta la **loseta especial** (la que inicia la partida).




1. ¿A qué jugador le toca poner ficha?
2. ¿Qué probabilidad tiene el **Jugador 2** para que le toque una loseta con camino?
¿Y el **Jugador 1**?



SOLUCIÓN:

Esta partida la han jugado dos personas (**Jugador 1** y **Jugador 2**). Ten en cuenta la **loseta especial** (la que inicia la partida).

1. ¿A qué jugador le toca poner ficha?

Loseta especial	Jugador 1	Jugador 2
		

El **Jugador 1** ha colocado 6 losetas, es decir, 1 más que el **Jugador 2**. Por esa razón, es el turno del **Jugador 2**.

En el caso de que ambos hubiesen colocado las mismas losetas, sería el turno del **Jugador 1**, porque es el primero en colocar.

2. ¿Qué probabilidad tiene el **Jugador 2** para que le toque una loseta con camino?
¿Y el **Jugador 1**?

Jugador 2

- Número de piezas que quedan por salir:

$$72 - 12 = 60 \text{ losetas quedan.}$$

- Número de caminos que quedan por salir:

$$44 - 7 = 37 \text{ losetas.}$$

- Probabilidad de que al **Jugador 2** le toque un camino:

$$\frac{37}{60} \times 100 = 61'67 \%$$

Jugador 1

Encontramos dos supuestos, porque depende del **Jugador 2**:

1. El Jugador 2 no haya sacado una loseta de camino:

- Número de piezas que quedan por salir (Hay que añadir la del **Jugador 2**):

$$72 - 12 = 59 \text{ losetas quedan.}$$

- Números de caminos que quedan por salir:

$$44 - 7 = 37 \text{ losetas.}$$

- Probabilidad de que al **Jugador 1** le toque un camino:

$$\frac{37}{59} \times 100 = 62'71 \%$$

2. El Jugador 2 haya sacado una loseta de camino:

- Número de piezas que quedan por salir (Hay que añadir la del **Jugador 2**):

$$72 - 12 = 59 \text{ losetas quedan.}$$

- Números de caminos que quedan por salir (Hay que añadir la del **Jugador 2**):

$$44 - 8 = 36 \text{ losetas.}$$

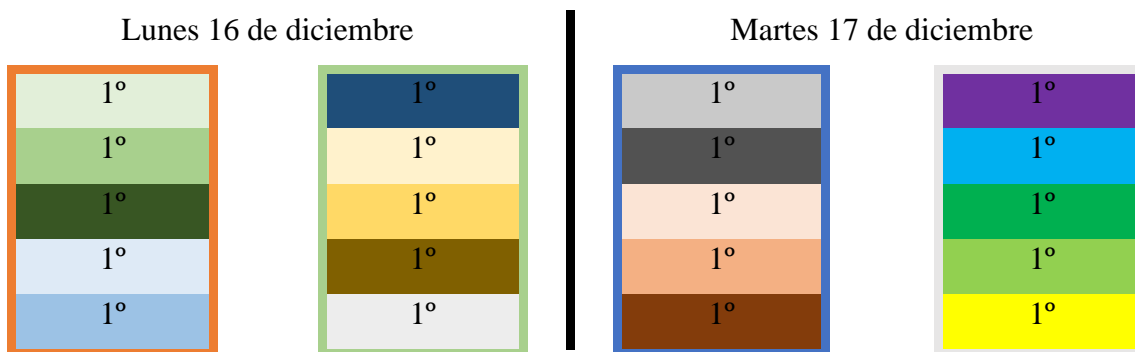
- Probabilidad de que al **Jugador 1** le toque un camino:

$$\frac{36}{59} \times 100 = 61'01 \%$$

ANEXO 5. TORNEO

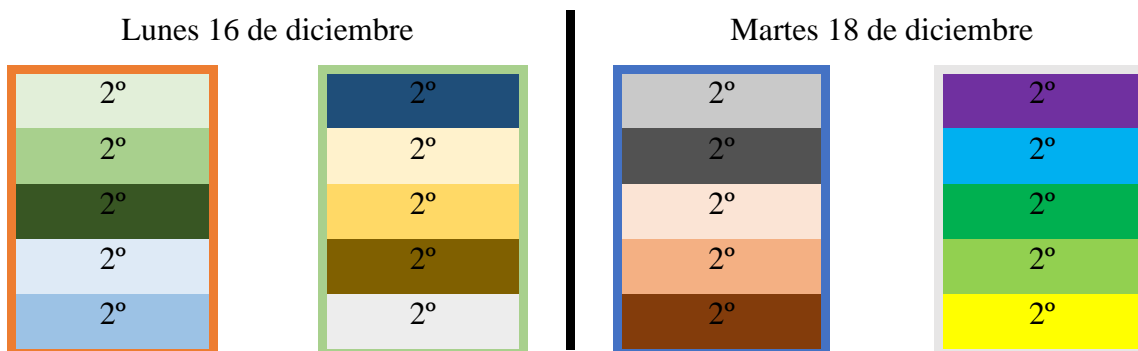
Martes 10 de diciembre	Equipo 1	Equipo 17	Equipo 33	Equipo 49	Equipo 65
	Equipo 2	Equipo 18	Equipo 34	Equipo 50	Equipo 66
	Equipo 3	Equipo 19	Equipo 35	Equipo 51	Equipo 67
	Equipo 4	Equipo 20	Equipo 36	Equipo 52	Equipo 68
Miércoles 11 de diciembre	Equipo 5	Equipo 21	Equipo 37	Equipo 53	Equipo 69
	Equipo 6	Equipo 22	Equipo 38	Equipo 54	Equipo 70
	Equipo 7	Equipo 23	Equipo 39	Equipo 55	Equipo 71
	Equipo 8	Equipo 24	Equipo 40	Equipo 56	Equipo 72
Jueves 12 de diciembre	Equipo 9	Equipo 25	Equipo 41	Equipo 57	Equipo 73
	Equipo 10	Equipo 26	Equipo 42	Equipo 58	Equipo 74
	Equipo 11	Equipo 27	Equipo 43	Equipo 59	Equipo 75
	Equipo 12	Equipo 28	Equipo 44	Equipo 60	Equipo 76
Viernes 13 de diciembre	Equipo 13	Equipo 29	Equipo 45	Equipo 61	Equipo 77
	Equipo 14	Equipo 30	Equipo 46	Equipo 62	Equipo 78
	Equipo 15	Equipo 31	Equipo 47	Equipo 63	Equipo 79
	Equipo 16	Equipo 32	Equipo 48	Equipo 64	Equipo 80

Si has quedado 1º



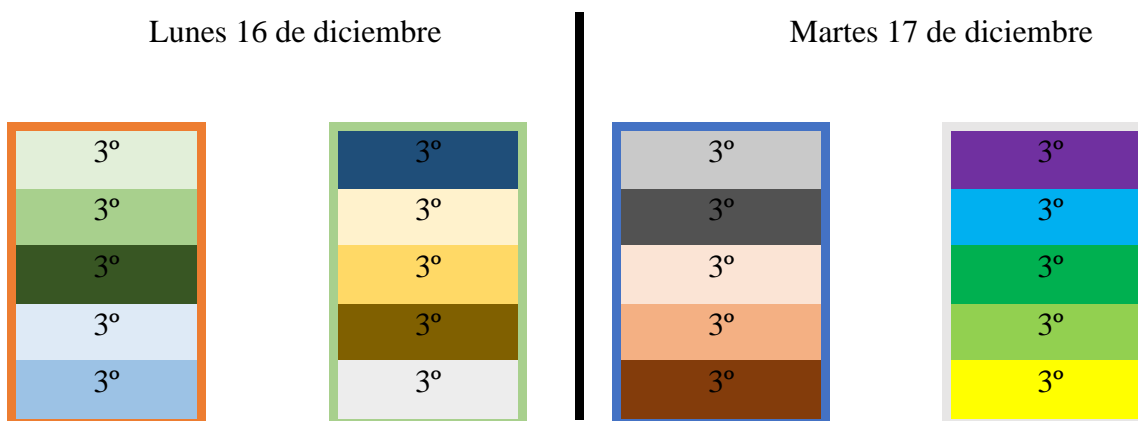
- Los 1º de estas partidas se juegan: 1º, 2º, 3º y 4º puesto.
- Los 2º de estas partidas se juegan: 5º, 6º, 7º y 8º puesto.
- Los 3º de estas partidas se juegan: 9º, 10º, 11º y 12º puesto.
- Los 4º de estas partidas se juegan: 13º, 14º, 15º y 16º puesto
- Los 5º de estas partidas se juegan: 17º, 18º, 19º y 20º puesto.

Si has quedado 2º



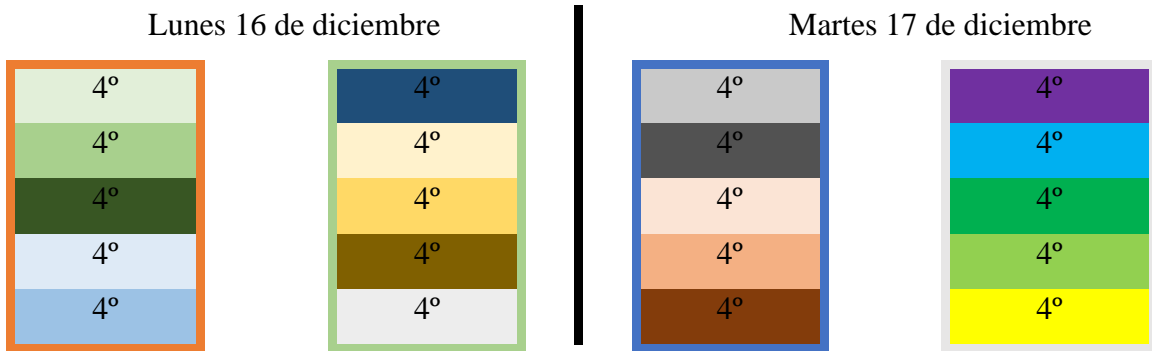
- Los 1º de estas partidas se juegan: 21º, 22º, 23º y 24º puesto.
- Los 2º de estas partidas se juegan: 25º, 26º, 27º y 28º puesto.
- Los 3º de estas partidas se juegan: 29º, 30º, 31º y 32º puesto.
- Los 4º de estas partidas se juegan: 33º, 34º, 35º y 36º puesto
- Los 5º de estas partidas se juegan: 37º, 38º, 39º y 40º puesto.

Si has quedado 3º



- Los 1º de estas partidas se juegan: 41º, 42º, 43º y 44º puesto.
- Los 2º de estas partidas se juegan: 45º, 46º, 47º y 48º puesto.
- Los 3º de estas partidas se juegan: 49º, 50º, 51º y 52º puesto.
- Los 4º de estas partidas se juegan: 53º, 54º, 55º y 56º puesto
- Los 5º de estas partidas se juegan: 57º, 58º, 59º y 60º puesto.

Si has quedado 4º



- Los 1º de estas partidas se juegan: 61º, 62º, 63º y 64º puesto.
- Los 2º de estas partidas se juegan: 65º, 66º, 67º y 68º puesto.
- Los 3º de estas partidas se juegan: 69º, 70º, 71º y 72º puesto.
- Los 4º de estas partidas se juegan: 73º, 74º, 75º y 76º puesto.
- Los 5º de estas partidas se juegan: 77º, 78º, 79º y 80º puesto.

Miércoles 18 de diciembre	Jueves 19 de diciembre	Viernes 20 de diciembre
53º, 54º, 55º y 56º	25º, 26º, 27º y 28º	21º, 22º, 23º y 24º
57º, 58º, 59º y 60º	29º, 30º, 31º y 32º	1º, 2º, 3º y 4º
61º, 62º, 63º y 64º	33º, 34º, 35º y 36º	5º, 6º, 7º y 8º
65º, 66º, 67º y 68º	37º, 38º, 39º y 40º	9º, 10º, 11º, 12º
69º, 70º, 71º y 72º	41º, 42º, 43º y 44º	13º, 14º, 15º y 16º
73º, 74º, 75º y 76º	45º, 46º, 47º y 48º	17º, 18º, 19º y 20º
77º, 78º, 79º y 80º	49º, 50º, 51º y 52º	