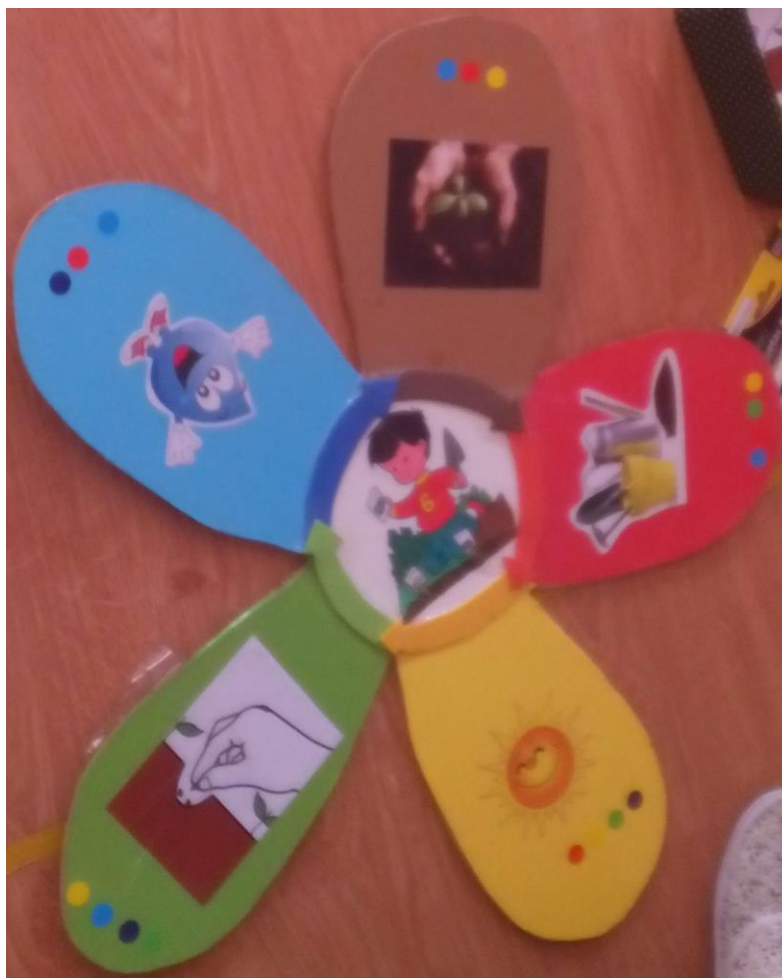


# **Somos jardineros: Propuesta para jugar y aprender ciencias experimentales en Educación Infantil**



**Grado Magisterio Educación Infantil**

**Jiménez Espinoza, Rosa**



**Universidad de Granada**

**Facultad de Ciencias de la Educación**

**Somos jardineros. Propuesta para jugar y  
aprender ciencias experimentales en Educación  
Infantil**

La alumna, Jiménez Espinoza Rosa, y la tutora del Trabajo Fin de Grado garantizamos:

Que el trabajo ha sido realizado por la alumna bajo la supervisión de las tutoras y, hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización de dicho trabajo, se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

**La Alumna**

*Fdo. Rosa Jiménez Espinoza*

**Título del trabajo:** Somos jardineros. Propuesta para jugar y aprender ciencias experimentales en Educación Infantil

**Autora:** Jiménez Espinoza, Rosa

**Resumen:** Somos jardineros. Propuesta para jugar y aprender ciencias experimentales en Educación Infantil es un trabajo de investigación educativa, que consiste en crear, probar y evaluar un juego educativo que se centre principalmente en las ciencias experimentales para la etapa de educación infantil. Se trata de un juego que aborda la temática de las plantas, concretamente los elementos y procesos necesarios para que germinación de las semillas. La muestra empleada en la fase de implementación de la investigación ha sido una clase de 24 alumnos del tercer curso del segundo ciclo de Educación Infantil. Tras una primera implementación y evaluación del juego, se efectuaron propuestas de mejora y las correspondientes modificaciones, antes de repetir nuevamente los procesos de implementación y evaluación. La comparación de los resultados obtenidos en ambas evaluaciones se recoge en la presente memoria. El juego original diseñado, probado y evaluado permite la adquisición de conceptos y aspectos relacionados con el sol, el agua, la tierra, las semillas y las herramientas a través de un aprendizaje lúdico.

**Descriptores:**

Didáctica de las Ciencias Experimentales, Formación del Profesorado, Investigación-Acción, Aprendizaje Lúdico y Juego Educativo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera agradecer en primer lugar al Colegio F.S.J.A Cerrillo de Maracena y, en especial, a las maestras de Educación Infantil Amabel, Victoria y Patricia, por darme la oportunidad de implementar este juego en el aula.

También a mi tutora del Trabajo Fin de Grado.

Y finalmente agradezco el apoyo de mi madre y de mis abuelos durante toda la carrera, y, para este trabajo en especial a mi pareja, que me ha ayudado en el proceso de fabricación.

## **NOTA ACLARATORIA**

En la redacción de este trabajo se utilizan términos masculinos aludiendo a ambos géneros, con el fin de facilitar la lectura y sin intencionalidad de discriminación ni de tratamiento sexista del lenguaje.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN .....	1
MATERIALES Y MÉTODO.....	3
Participantes .....	3
Instrumentos .....	3
Procedimiento.....	3
Tipo de análisis.....	15
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	15
CONCLUSIONES.....	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	19
WEBGRAFIA DE IMÁGENES .....	19
ANEXOS .....	21
Anexo 1: Rúbrica.....	21
Anexo 2: Escala valorativa.....	23
Anexo 3: Ficha de análisis didáctico del juego .....	24
Anexo 4: Ficha de técnica del juego.....	27
PUBLICACIÓN .....	28

## **INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN**

En este trabajo el objetivo principal es proponer un juego original de elaboración propia destinado a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales en educación infantil, realizando una investigación en la acción (Berg y Lune, 2004; Pérez, 1994; Reason y Bradbury, 2001; Stringer, 2004) de todo el proceso, (propuesta, diseño, elaboración, implementación, evaluación, modificación, nueva implementación, nueva evaluación, análisis de resultados y conclusiones).

Desde un punto de vista general este juego englobaría tanto el juguete didáctico como el juguete educativo. Y desde una perspectiva más particular, este juego según el tipo de actividad que promueve en el niño se podría considerar juego sensorial, juego manipulativo, juego de razonamiento lógico, juego de relaciones temporales y juego simbólico.

Desde la primera infancia se adquieren nociones científicas (correctas o no), debidas al intercambio con el entorno próximo. En etapas escolares como primaria y secundaria, las ciencias se convierten en una de las materias que más trabajo cuesta a los niños. Por esta razón, qué mejor que tener un acercamiento a ellas a través del juego desde edades más tempranas. No queremos cometer el error de no ofrecer a los niños de educación infantil la posibilidad de experimentar con las ciencias. Como afirma Fumagalli (1997, p. 3), "no enseñar ciencias en edades tempranas invocando una supuesta incapacidad intelectual de los niños es una forma de discriminarlos como sujetos sociales".

Hemos elegido el juego puesto que es el instrumento con el que mejor se aprende en la infancia pues, para los niños es una forma placentera de actuar sobre la realidad que les rodea, permitiéndoles así conocer el mundo. Como define J. Bruner, 1986 (citado en Delgado, 2004, p. 156), para el niño, "el juego es la oportunidad inicial y más importante de atreverse a pensar, a hablar y quizás incluso de ser él mismo".

Se ha optado por un juego colectivo en lugar de individualizado puesto que ya se trata de niños de más de tres años que comienzan a abandonar la etapa del juego individualizado. Como lo define Devries (citado por Requena, 2000, p. 27), discípula de Piaget, el juego colectivo es "aquel en el que los niños participan conjuntamente de acuerdo con unas reglas convencionales que especifiquen algún clímax preestablecido y lo que deben hacer los jugadores en papeles de carácter interdependiente, opuesto y cooperativo."

Se ha querido incluir un juego donde se desarrolle principalmente el sentido del tacto, pues la vía por la que nos mantenemos en contacto con la realidad. Un niño entre los tres y los seis años aprende más del medio que de la maestra según Montessori, 1998, (citado en Romero, 2006). Es por eso por lo que se le da tanta importancia a la educación del tacto con juegos didácticos y a la manipulación.

Como se recoge en R.D. 1630/2006 de 29 de Diciembre (BOE nº 4 de 4 de Enero de 2007) los métodos de trabajo para el segundo ciclo de Educación Infantil han de ser las experiencias, las actividades y el juego. Con este juego se desarrolla principalmente el segundo área que es conocimiento del entorno.

Es de gran importancia que durante el juego se cree un intercambio verbal entre los miembros del grupo, dando lugar a un juego cooperativo que, a la edad de 5 años, debe estar presente en la vida de los niños.

Con una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en el juego, se pretende evitar que los niños adquieran conocimientos erróneos e, incluso, si ya los poseen, que los corrijan, intentando que durante el juego y con el juguete se despierte en ellos más interés por saber e indagar acerca de las ciencias experimentales.

El juego se focaliza en la temática de las plantas, concretamente en los elementos necesarios para sembrarlas y hacer que crezcan (agua, tierra, luz del sol, semillas y, herramientas) y en aspectos relacionados con cada uno de ellos. Se ha seleccionado este tema dentro de las ciencias puesto que iba acorde con la programación del colegio donde se han realizado las prácticas.

Se ha inventado la propuesta lúdica *Somos jardineros* y para ello se ha elaborado un juguete que pertenece a la tipología de juego de mesa, aunque se trata de una variante. A través de este juego los niños se enfrentan a la naturaleza y se pretende que adquieran conocimientos diversos como consecuencia de interactuar con el medio a través de dicho juego. Entre los fundamentos teóricos de la propuesta lúdica se encuentran algunas de las ideas de Rousseau (1985) sobre la educación, como el aprendizaje mediante la experimentación.

## **MATERIALES Y MÉTODO**

Para la realización y elaboración de este juego ha sido necesaria la utilización de diversos materiales, y han intervenido los siguientes elementos:

### **Participantes**

El equipo de investigadores incluye a una docente en formación, por la cual se llevó a cabo el proceso íntegramente, y dos docentes experimentadas. En la fase de implementación, se contó con la colaboración de una compañera de prácticas, cuya función era fotografiar como se iba desarrollando el juego. En dicha fase, la autora del trabajo actuó como docente principal encargada del aula.

El centro que se ha prestado para el proceso de implementación se trata de un colegio concertado, cuyo nombre es F.S.J.A Cerrillo de Maracena (Granada). El segundo ciclo de Educación Infantil de este centro tiene línea 1. Se ha prestado la colaboración de los alumnos del grupo “Stars” (tercer curso de infantil) con una edad comprendida entre 5-6 años. Este grupo está compuesto por 25 alumnos, de los cuales han participado 24.

### **Instrumentos**

Los dos instrumentos utilizados para la recogida de datos en la evaluación del juego han sido una rúbrica genérica para la evaluación de un juego educativo destinado a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias (Anexo 1) y una escala valorativa específica para la evaluación del juego diseñado (Anexo 2). Ambos instrumentos son de elaboración propia bajo la supervisión de expertas. Además la rúbrica se ha hecho de forma colaborativa con otras investigadoras de Educación Infantil en formación.

### **Procedimiento**

El proceso completo de nuestra investigación-acción consiste en el diseño de un juego destinado a la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales de forma globalizada, su elaboración, su implementación con alumnos de Educación Infantil, su evaluación, la incorporación de propuestas de mejora, una nueva implementación y evaluación, el análisis de los resultados y la extracción de conclusiones. En el diagrama de flujo de la (Figura 1) se representa el proceso de la metodología de investigación.



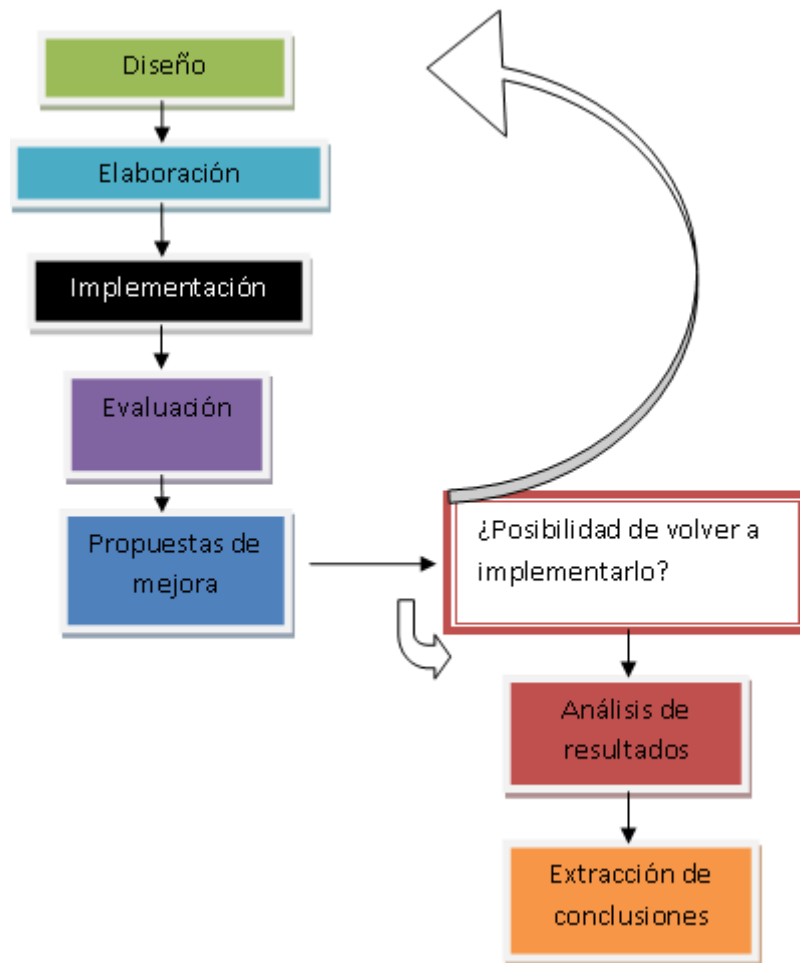


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de investigación-acción basado en un juego educacional de diseño propio para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales en Educación Infantil.

- Diseño del juego

La propuesta lúdica *Somos jardineros* es una variante de juego de mesa que incorpora distintas dinámicas agrupadas en torno a 5 juegos. Estos juegos se han diseñado teniendo en cuenta los contenidos científicos que enseñan, agrupados en subtemas relacionados con los elementos necesarios para sembrar y hacer que crezcan las plantas (Tabla 1).

Por ello, el tablero se diseñó con cinco pétalos y con flechas, de tal forma que todos los grupos de jugadores pasaran por todas las pruebas y jugaran a la vez, sin quedar ningún grupo a la espera. Para el diseño, se decidió emplear materiales que se preveían resistentes para niños de educación infantil.

En esta fase se elaboró un boceto sobre el diseño del juego del agua (Figura 2).

Juego	Contenidos que trabaja
Sol	La primavera es la estación en la que florecen más plantas. El invierno es la estación donde calienta menos el sol y el verano es la estación donde el sol calienta más
Agua	Necesidad del agua para la vida de las plantas.
Tierra	Vegetales que nacen bajo tierra.
Semillas	Fases de germinación de la semilla hasta dar el fruto y los elementos que se requieren para que esto se produzca.
Herramientas	Herramientas para trabajar la tierra (útiles de jardinero).
Sembrar y posterior	Partes de la planta (raíz, tallo, hojas, semilla, flor y fruto)

Tabla 1. Contenidos científicos de los juegos incluidos en la propuesta *Somos jardineros*



Figura 2. Boceto del juego del agua

- Elaboración

La elaboración del juego fue artesanal y requirió varios días. En primer lugar se elaboró una lista con todo el material que había que adquirir para la fabricación del juego, para ello se utilizó; material de bricolaje, material escolar, material reciclado, así como otros “materiales naturales”, de origen orgánico e inorgánico (Tabla 2).

Material de bricolaje	Material escolar	Material reciclado	“Materiales naturales”
Sierra de calar Bisagras Bridas Lija	Tijeras Cutter Folios de colores Cartulinas de colores Láminas de goma “eva” Pegamento de barra Cola blanca Rotuladores Lápiz Goma Regla	Botellas de agua Restos de láminas de madera Caja de zapatos Vasos de plástico	Agua Tierra de plantar Semillas Recipientes de corcho

Tabla 2. Material necesario para la elaboración del juego

Se comenzó por las tareas de bricolaje para las cuales se contó con la colaboración de una tercera persona. Lo primero fue dibujar en las láminas el diseño de lo que se quería realizar y cortar las láminas de madera con la sierra de calar. El siguiente paso fue lijar las piezas y, finalmente, pintarlas.

Este fue el proceso seguido para elaborar el juego del agua, hasta obtener su resultado como se puede observar en la Figura 3.

En el tablero (Figura 4), en lugar de pintarlo, se decoró cortando y pegando folios de colores, imágenes impresas en papel (obtenidas de los enlaces aparecen en la webgrafía de imágenes) y flechas de “goma eva” que indican el sentido del juego.



Figura 3. Juego del agua

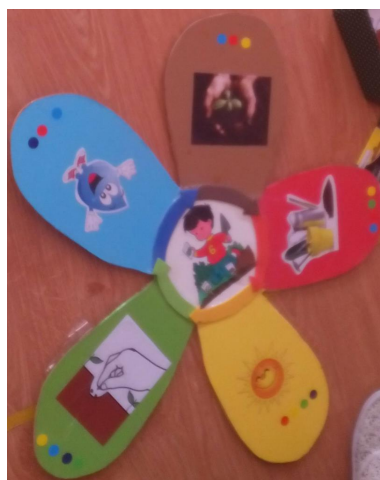


Figura 4. Tablero fabricado

Para la elaboración de las fichas y tarjetas, se emplearon también imágenes que fueron imprimidas, recortadas y posteriormente pegadas en cartulina (Figuras 5 y 6).



Figura 5. Fichas del tablero

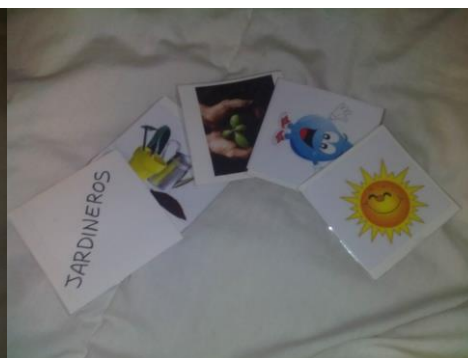


Figura 6. Tarjetas

Seguidamente se culminaron los detalles del juego de las herramientas representado en la Figura 7 (poner la masilla para pegar por detrás de las tarjetas de herramientas y escribir el título con rotulador en el cartón) y la elaboración del juego de las semillas (Figura 8), que consistió en recortar la imagen impresa en 12 partes iguales, pegar con cola cada una de ella en los palos depresores y escribir el número correspondiente.



Figura 7. Juego de las herramientas

Figura 8. Juego de las semillas

A continuación se elaboró el juego de la tierra (Figura 9), cuya fabricación consistió en hacer un agujero en la tapa, decorarla con goma “eva”. Después llenarla de tierra y esconder los recipientes con las imágenes dentro. Y para la elaboración del juego de la tierra (Figura 10), se recortaron 3 piezas de goma “eva” con forma de sol, se escribió en cada una de ellas una pregunta previamente elaborada y en los tacos de madera se escribieron 4 opciones de respuesta.



Figura 9. Juego del sol

Figura 10. Juego de la tierra

Finalmente, se forraron con plástico todas las tarjetas, fichas y el tablero, con el objetivo de que el juego sea más resistente y, por lo tanto, dure más tiempo. Por último, se metieron en una caja de tamaño pequeño las pegatinas, tarjetas y fichas, para llevar el juego a clase e implementarlo.

La última parte del juego, que es la de plantar, la única preparación que necesita es llevar el material (1 caja de corcho, 1 saco de tierra, semillas y guantes), para realizar la actividad en el momento de la implementación.

En el Anexo 3 se recoge una ficha de análisis didáctico del juego elaborado y en el Anexo 4 se incluye una ficha técnica del mismo.

La dinámica del juego puede resumirse como sigue: se jugará por equipos, 5 en total, que irán rotando por los 5 juegos. En cada juego, los equipos tendrán que superar un reto para conseguir uno de los elementos necesarios que les permitirán plantar, objetivo

final del juego. Cuando un equipo complete el reto planteado en un juego, se acercará al tablero para poner una pegatina en el elemento que ha conseguido. El juego del agua consiste en estimar medidas, sacando las conclusiones correspondientes, con ayuda de la maestra. El juego de la tierra consiste en encontrar 5 recipientes que están enterrados e identificar las verduras representadas dentro de cada recipiente. En el juego de las herramientas se deben distinguir las que son del jardinero, de las propias de otras profesiones. En el juego de la semilla se debe completar un puzle que representa los “pasos” de la siembra, con ayuda de la secuencia numérica (piezas numeradas del 1 al 12). El juego del sol consiste en averiguar la respuesta correcta a 3 preguntas relacionadas con las estaciones del año, de entre las 4 opciones disponibles en cada caso. Por completar el reto del juego del agua se consigue un vasito con agua para regar y por el de la tierra, tierra para plantar; en el juego de las herramientas, se obtiene un par de guantes para cada jugador y en el de la semilla, un tipo de semilla para sembrar. Finalmente, la superación del reto del juego del sol tiene como premio salir al patio a plantar.

- Implementaciones

La primera implementación se realizó el 17 de Abril de 2015. Su duración fue de 1 hora y 10 minutos. Se comenzó a las 12:10 h. Cada grupo fue pasando por los 5 juegos (Figuras 11 a 15) y, tras completar estos juegos por grupos, los participantes fueron saliendo a plantar las semillas de lentejas, con el vaso con agua, los guantes y el saco de tierra que consiguieron (Figura 16).



Figura 11. Primera implementación: juego de las herramientas.



Figura 12. Primera implementación: juego del sol.



Figura 13. Primera implementación: juego del agua.



Figura 14. Primera implementación: juego de la tierra





Figuras 15. Primera implementación: juego de las semillas



Figura 16. Primera siembra de semillas

La segunda implementación se llevó a cabo el 24 de Abril de 2015. En esta se tardó más tiempo, puesto que se dedicó una hora para la primera parte del juego (Figuras 17 a 22), se desayunó y después, por grupos, los alumnos fueron saliendo a plantar, que es la parte final del juego (Figura 23).



Figura 17. Segunda implementación juego del sol



Figura 18. Segunda implementación juego de las herramientas



Figura 19. Niño pegando la pegatina en el juego que ha conseguido su equipo





Figura 20. Segunda implementación juego de la tierra.



Figura 21. Segunda implementación juego del agua.



Figura 22. Segunda implementación juego de las semillas



Figura 23. Siembra de semillas segunda implementación

En las semanas posteriores a la segunda implementación los niños continuaron regando las plantas y, de esta forma, fueron contemplando su evolución (Figura 24 y 25).



Figura 24. Primera semana tras la segunda implementación



Figura 25. Segunda semana tras la segunda implementación

- Evaluación

Para la evaluación se utilizaron la rúbrica y la escala valorativa, ambas herramientas descritas anteriormente.

- Propuestas de mejora

Las siguientes propuestas se hicieron tras la evaluación de la **primera implementación** y las modificaciones correspondientes se incluyeron antes de la segunda implementación.

Se observó que, en lugar de plantar dos tipos de semillas cada grupo en la parte final del juego, era preferible plantar un único tipo de semilla tras cada partida, puesto que, si no, el juego se excedía en tiempo y se hacía muy pesado a los niños, ya que los cinco grupos plantan de uno en uno.

Se encontró necesario modificar el juego del agua para incluir vasos con medida de un cuarto (250 ml) y no disponer únicamente de vasos con medidas de mitad (500 ml), como en la primera implementación. Otras modificaciones que se estimaron pertinentes en este juego fueron: poner en el soporte una bandeja para el agua que pueda derramarse, subir la altura del vaso donde sale el resultado de la suma de volúmenes de agua y ponerle dos soportes que sujeten el tablero, agarrados con unas bisagras (Figura 26).



Figura 26. Juego del agua con sus modificaciones

También se consideró recomendable poner en el aula los rincones correspondientes a los 5 juegos en el mismo orden que salen en el tablero, para agilizar y facilitar la rotación de los grupos durante la partida.

Tras la **segunda implementación** y con vista a futuras implementaciones, ya que no se pudo llevar a cabo una tercera, se encontró que sería aconsejable incluir una

modificación en el juego de la tierra: cambiar los recipientes que contienen las imágenes de las verduras por otros que se puedan abrir con más facilidad o, directamente, enterrar el papel con la imagen en la tierra.

Con respecto al agrupamiento de los jugadores, para futuras implementaciones se plantean las siguientes variantes:

- 10 niños agrupados en parejas, una para cada sección del juego.
- 5 niños, uno en cada parte del juego (el inconveniente de jugar con este tipo de agrupamiento es que los niños juegan de forma individual, por lo tanto no se estaría fomentando el juego cooperativo.)

En caso de que no se disponga de tiempo suficiente o del espacio adecuado, también se puede desarrollar el juego sin llegar a plantar, simplemente culminando con un recuento de los elementos que se han conseguido en cada uno de los 5 juegos representados en los pétalos de la flor que constituyen el tablero.

#### **Tipo de análisis**

Tras las dos implementaciones y sus correspondientes evaluaciones del juego diseñado, los resultados obtenidos se analizan desde un punto de vista cuantitativo, empleando los datos obtenidos por los instrumentos utilizados, y también cualitativo, mediante la descripción de las observaciones realizadas.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Las evaluaciones realizadas tras las dos implementaciones del juego proporcionan los siguientes resultados.

Tras la segunda implementación, se preguntó a los niños en la asamblea la sección del juego que más les había gustado (de los cinco que incluye el juego *Somos jardineros*), y si les ha gustado plantar o no. Las respuestas a la primera pregunta se muestran en la Tabla 3. Las respuestas positivas a la segunda pregunta han sido un 95,8% (23 de 24)

Juego	Porcentaje de alumnos (%)
Juego del agua	37,5
Juego del sol	1,6
Juego de la tierra	41,7
Juego de las herramientas	0
Juego de las semillas	8,3

Tabla 3. Sección de juego que más ha gustado entre los alumnos participantes (N=24).

En la Tabla 3, sobre la aceptación y valoración del juego por los alumnos, se puede observar que los dos juegos más populares han sido el de la tierra y el del agua, y el menos llamativo para ellos ha sido el de las herramientas.

Se ha podido observar que con el juego los alumnos han adquirido conocimientos relacionados con los elementos necesarios para plantar, los cuales antes desconocían. Esta información se ha obtenido en la asamblea, 4 días después de haber realizado el juego, donde los alumnos dijeron los elementos cuando la maestra les preguntó.

Pudo comprobarse que el juego entusiasma y produce aprendizaje en la mayoría del alumnado participante. Aunque existen unos pocos alumnos a los que les costó entrar en el juego, una vez que lo hicieron, disfrutaron y aprendieron.

En la gráfica de la Figura 27 se pueden contemplar las diferencias entre la primera y la segunda vez que se empleó la rúbrica (evaluaciones de las implementaciones primera y segunda).

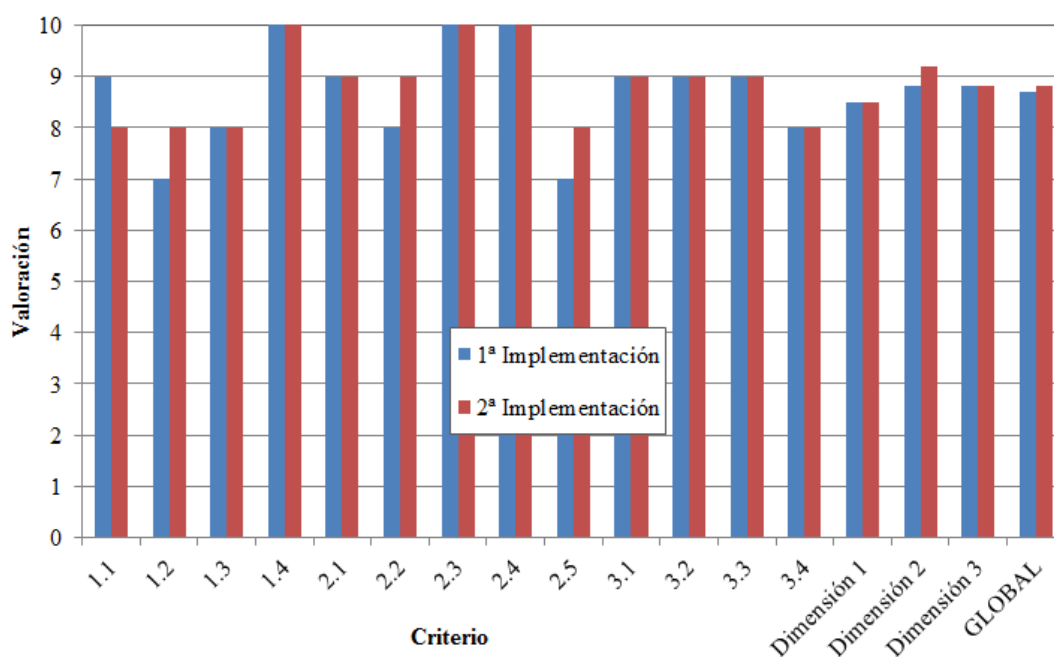


Figura 27. Resultados de la evaluación del juego diseñado, proporcionados por la rúbrica

En la primera implementación, la valoración total es de 8,7 y en la segunda, de 8,8. Las mejoras que se propusieron han sido efectivas, puesto que en la segunda implementación se ha obtenido una puntuación total más alta que en la primera, aunque solo en 0,1 puntos. Analizando las diferencias existentes entre las valoraciones de los distintos criterios obtenidas en las dos implementaciones, se encuentra que la diferencia absoluta máxima ha sido de 1 punto y la diferencia absoluta mínima ha sido de 0.

En lo que a dimensiones respecta, la mayor diferencia entre las dos implementaciones es de 0,4 positivamente en la segunda dimensión, pues en la dimensión 1 y 3 los resultados se mantienen iguales.

Comparando las valoraciones obtenidas en los distintos criterios, se observa que:

Con respecto a la 1ª dimensión (antes de jugar):

En el criterio 1.2, explicación del desarrollo del juego, se ha obtenido un punto más en la segunda que la primera implementación, mientras que en el criterio 1.1, captación de la atención del juego, se ha obtenido un punto menos. Esto fue debido a que, al ser algo menos novedoso, el juego no captó tanto la atención de los alumnos en la segunda implementación como en la primera.

Respecto a la 2ª dimensión (durante el juego):

En el criterio 2.2, comprensión de la dinámica del juego, y en el 2.5, distribución u organización espacial, se ha obtenido un punto más en la segunda implementación con respecto a la primera.

Respecto a la 3ª dimensión (después de jugar):

No se observan cambios en los resultados de la rúbrica, se han mantenido estables.

En la gráfica de la Figura 28 se recogen las diferencias entre las evaluaciones realizadas con la escala valorativa en la primera y la segunda implementación.

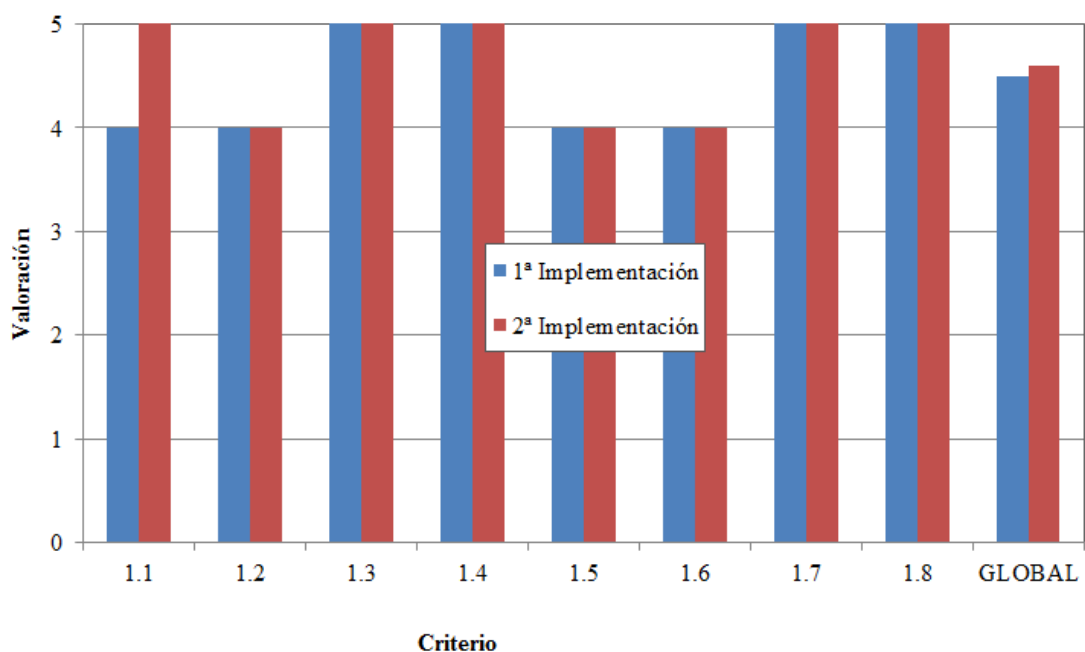


Figura 28. Resultados de la evaluación del juego diseñado, proporcionados por la escala valorativa

En número, la valoración global obtenida en la escala ha variado 0,1 y sólo existe cambio en el primer criterio, adquisición de conceptos relacionados con medidas de volumen (en litros, cuartos y mitades). En la segunda implementación se introdujeron nuevos recipientes, lo cual resultó favorable, pues el juego aportó mayor grado de conocimiento acerca de la medida del volumen.

## **CONCLUSIONES**

Después de realizar este trabajo de investigación educativa, hemos de indicar que se ha cumplido con los objetivos previstos, se han cubierto todas las etapas del proceso de investigación y ha ampliado la formación como docente de la autora. Se ha aprendido mucho del proceso de investigación-acción, que consideramos necesario tanto desde la formación inicial como maestro, como en adelante.

Como conclusiones de la investigación se ha obtenido que, el juego original diseñado se puede llevar a cabo sin presentar ningún riesgo para la salud del niño. Además, se trata de un juego que implica motivación para el niño, por lo que resulta fácil envolverlo en un aprendizaje.

Por otro lado, se puede mejorar la durabilidad del recurso si se abordara su fabricación desde un punto de vista industrial y con materiales más resistentes.

El proceso de investigación centrado en la creación de este juego se ha llevado a cabo con rigor y ha sido bastante complejo.

Este trabajo, que supone una investigación de la propia acción de la autora como profesora en prácticas, le ha permitido aprender a través de las oportunidades y carencias de los recursos diseñados y de los resultados obtenidos.

Consideramos que la realización de un trabajo de estas características favorece la ampliación de la formación del profesorado de Educación Infantil. Gracias a este trabajo de investigación se ha aprendido a manejar las normas APA sobre referencias bibliográficas, a crear instrumentos de evaluación, a trabajar de forma colaborativa en tareas como la elaboración de una rúbrica, y esto se ha visto como un aspecto muy positivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Berg, B. L., y Lune, H. (2004). Cap. 7: Action Research. *Qualitative research methods for the social sciences* (Vol. 5). (pp. 247-268). Boston, MA: Pearson.

Delgado, M. G. (2004). La bondad del juego, pero... *EA, Escuela abierta: revista de Investigación Educativa*, (7), 156.

Fumagalli, L. (1997). La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor. *Didáctica de las ciencias naturales. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires, Paidós, 15-35.

Moreno, O. D. J. M. (2006). Contexto y aporte de María Montessori a la pedagogía, a la ciencia y a la sociedad de su momento, 97.

Pérez, G. (1994). Cap. 4: La investigación–acción. *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos* (pp. 137-212). Madrid: La Muralla.

Real Decreto por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil (R.D. 1630/2006, 29 diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, nº 4 2007, 4 enero.

Reason, P., y Bradbury, H. (Eds.). (2001). *Handbook of action research: Participative inquiry and practice*. London/Thousand Oaks/New Delhi: Sage.

Requena, D. (2000). Cap.: Introducción. *Módulo Metodología del Juego* (p. 27). Salamanca: Secretaría General Técnica.

Rousseau, J. J. (1985). *Emilio o de la Educación*. Madrid: Edaf.

Stringer, E. T. (2004). *Action research in education*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill/Prentice Hall.

## WEBGRAFIA DE IMÁGENES

Imágenes del tablero

<http://www.cienciaenelaula.com.ar/wp-content/uploads/2013/07/sol-sonriente-8.jpg>

<http://www.toys4all.es/tienda/tipo-juguete/juguetes-jugar-al-aire-libre/regadera-1-l-metal-azul.html>

<http://www.busaca.com/search/images&search=gota%20de%20agua%20animada&type=images>

<http://www.quierodibujos.com/nino-plantando-semillas/6166>

[http://main-zaragoza.blogspot.com.es/2011\\_06\\_01\\_archive.html](http://main-zaragoza.blogspot.com.es/2011_06_01_archive.html)

<http://campus.almagro.ort.edu.ar/biblioteca/rss/6867/bitacora-de-un-bibliotecario>



### Imágenes del juego de las herramientas

<http://www.hogarutil.com/bricolaje/taller/herramientas/201002/sierras-manuales-5057.html>

<http://maderayferreteriasanmiguel.com/martillo/>

[http://www.dod97.es/herramientas-jardin/Flora\\_Herramientas.php](http://www.dod97.es/herramientas-jardin/Flora_Herramientas.php)

<http://www.taringa.net/post/info/17545081/La-llave-Inglesa-su-historia.html>

<http://www.stribox.com/44-rastrillos>

<http://www.giroadmedical.es/fonendoscopio-estandar-prestige-negro-kawe.html>

<http://decoracionyjardines.com/herramientas-basicas-para-el-jardin-parte-i/829>

<http://www.agroterra.com/p/horca-para-heno-y-estiercol/3074693>

<http://www.vicma.es/Destornillador-Plano-6-largo-100mm-Super-B-REF-TB-7548>

<http://www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=355401>

### Imagen de la ficha

<http://www.nocturnar.com/forum/estudios/611631-imagenes-de-flores-colorear.html>

### Imágenes del juego de la tierra

<http://www.biorganicfoods.com/situacion-actual-y-perspectivas-de-futuro-de-la-patata-en-espana/>

<http://fruteriamadrid.es/rabanos-rabanitos.html>

<http://guiagastronomika.diariovasco.com/noticias/zanahorias-bronceadoras-201307021129.php>

<http://blog.medicadiet.com/ajo-el-mejor-ingrediente-para-tus-platos-y-para-tu-salud/>

<http://maby.snarvaez.com.ar/salud/2012/09/10/propiedades-nutritivas-de-la-cebolla/>

### Imagen del puzle

[http://www.verdeesvida.es/huerto\\_3/cultivar\\_patatas\\_en\\_la\\_terraza\\_121](http://www.verdeesvida.es/huerto_3/cultivar_patatas_en_la_terraza_121)

# ANEXOS

## Anexo 1: Rúbrica

EVALUACIÓN DEL JUEGO					CALIFICACIÓN FINAL	0,0
DIMENSIÓN 1: ANTES DE JUGAR						
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)	
<b>1.1. Elaboración del juego (diseño y proceso de fabricación)</b>	Ha habido que hacer varios cambios profundos en el diseño y en los materiales.	Ha habido que hacer varios cambios leves en el diseño y en los materiales.	Los materiales han resultado satisfactorios pero ha habido que hacer algún cambio leve en el diseño.	El diseño ha resultado satisfactorio pero ha habido que hacer algún cambio leve en los materiales.	El diseño y todos los materiales han resultado satisfactorios (se ha podido realizar como estaba previsto sin complicaciones).	
8,3% (1/12)						
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)	
<b>1.2. Relación con el área de ciencias</b>	No aparecen contenidos de ciencias.	Aparecen contenidos de ciencias pero de forma muy tangencial.	Los contenidos de de ciencias aparecen de forma tangencial.	Se trabajan contenidos de ciencias como elemento central (focalizando la atención en ellos).	Se trabajan contenidos de ciencias como elemento central (focalizando la atención en ellos) y de forma bien integrada.	
8,3% (1/12)						
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)	
<b>1.3. Captación de la atención de los jugadores (los niños)</b>	El juego no capta la atención de la mayoría de los jugadores.	La mayoría de los jugadores muestran bajo interés al presentarles el juego.	La mayoría de los jugadores muestran aceptación e interés al presentarles el juego.	La mayoría de los jugadores muestran aceptación, interés y deseos de jugar al presentarles el juego.	La mayoría de los jugadores muestran total aceptación, curiosidad, entusiasmo y deseos de jugar al presentarles el juego.	
8,3% (1/12)						
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)	
<b>1.4. Explicación del juego (de su dinámica, de cómo va a ser su desarrollo)</b>	Se requieren demasiadas explicaciones adicionales y muy complejas.	Se requieren muchas explicaciones adicionales y complejas.	Se requieren algunas explicaciones adicionales y complejas.	Se requieren algunas explicaciones adicionales poco complejas.	No se requieren explicaciones adicionales.	
8,3% (1/12)						
DIMENSIÓN 2: DURANTE EL JUEGO						
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)	
<b>2.1. Adecuación a la(s) edad(es)</b>	No puede usarse a la(s) edad(es) que se propone(n).	Podría usarse a la(s) edad(es) que se propone(n) solo tras incluir modificaciones.	Puede usarse a la(s) edad(es) que se propone(n) pero con dificultades.	Puede usarse a la(s) edad(es) que se propone(n) pero con alguna dificultad.	Es idóneo para la edad(es) que se propone(n).	
6,7% (1/15)						
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)	
<b>2.2. Comprensión de la dinámica del juego</b>	El juego no puede desarrollarse porque no se ha comprendido su dinámica.	Para desarrollar el juego es necesario un apoyo constante.	El juego se puede desarrollar con apoyo en algunos momentos.	El juego se puede desarrollar con un apoyo puntual.	El juego resulta muy intuitivo y se desarrolla sin dificultad ni necesidad de apoyo.	
6,7% (1/15)						
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)	
<b>2.3. Distribución u organización de los jugadores</b>	No puede realizarse.	Requiere alguna modificación para realizarse.	Puede realizarse pero con dificultades.	Puede realizarse pero con alguna dificultad.	Puede realizarse tal y como se propone.	
6,7% (1/15)						
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)	
<b>2.4. Distribución u organización espacial</b>	No puede realizarse.	Requiere alguna modificación para realizarse.	Puede realizarse pero con dificultades.	Puede realizarse pero con alguna dificultad.	Puede realizarse tal y como se propone.	
6,7% (1/15)						
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)	
<b>2.5. Distribución u organización temporal</b>	No puede realizarse.	Requiere alguna modificación para realizarse.	Puede realizarse pero con dificultades.	Puede realizarse pero con alguna dificultad.	Puede realizarse tal y como se propone.	
6,7% (1/15)						

<b>DIMENSIÓN 3: DESPUÉS DE JUGAR</b>					
<b>CRITERIO</b>	<b>Muy baja (1-2)</b>	<b>Baja (3-4)</b>	<b>Media (5-6)</b>	<b>Alta (7-8)</b>	<b>Muy alta (9-10)</b>
<b>3.1. Valor didáctico desde el punto de vista conceptual</b>	Puede inducir errores conceptuales sobre nociones científicas.	No favorece el aprendizaje de nociones científicas.	El aprendizaje de nociones científicas es poco significativo.	El aprendizaje de nociones científicas es significativo.	Favorece el aprendizaje y permite eliminar errores conceptuales sobre nociones científicas.
<b>8,3% (1/12)</b>					
<b>CRITERIO</b>	<b>Muy baja (1-2)</b>	<b>Baja (3-4)</b>	<b>Media (5-6)</b>	<b>Alta (7-8)</b>	<b>Muy alta (9-10)</b>
<b>3.2. Valor didáctico desde el punto de vista procedimental</b>	No favorece el aprendizaje de procedimientos (ni generales, ni particulares relacionados con ciencias).	Favorece el aprendizaje de procedimientos generales.	Favorece el aprendizaje de procedimientos relacionados con ciencias.	Favorece el aprendizaje de procedimientos generales y, particularmente, procedimientos relacionados con ciencias.	Favorece el aprendizaje y permite eliminar errores en procedimientos generales y, particularmente, procedimientos relacionados con ciencias.
<b>8,3% (1/12)</b>					
<b>CRITERIO</b>	<b>Muy baja (1-2)</b>	<b>Baja (3-4)</b>	<b>Media (5-6)</b>	<b>Alta (7-8)</b>	<b>Muy alta (9-10)</b>
<b>3.3. Valor didáctico desde el punto de vista actitudinal</b>	No favorece el aprendizaje de valores (ni generales, ni particulares relacionados con ciencias).	Favorece el aprendizaje de valores positivos en general.	Favorece el interés por las ciencias.	Favorece el aprendizaje de valores positivos en general y, particularmente, el interés por las ciencias.	Permite contrarrestar valores negativos favoreciendo el aprendizaje de valores positivos en general y, particularmente, el interés por las matemáticas y las ciencias.
<b>8,3% (1/12)</b>					
<b>CRITERIO</b>	<b>Muy baja (1-2)</b>	<b>Baja (3-4)</b>	<b>Media (5-6)</b>	<b>Alta (7-8)</b>	<b>Muy alta (9-10)</b>
<b>3.4. Valoración de los jugadores</b>	El juego no ha gustado a los jugadores y no quieren volver a jugar con él.	A los jugadores el juego les resulta indiferente.	A los jugadores les ha gustado el juego.	A los jugadores les ha gustado mucho el juego y desean repetir.	A los jugadores les ha gustado mucho el juego, desean repetir y hacen sugerencias sobre cómo hacerlo.
<b>8,3% (1/12)</b>					

<b>CALIFICACIÓN DIMENSIÓN 1 (SOBRE 3,3)</b>	0,0	<b>CALIFICACIÓN DIMENSIÓN 2 (SOBRE 3,3)</b>	0,0	<b>CALIFICACIÓN DIMENSIÓN 3 (SOBRE 3,3)</b>	0,0
<b>CALIFICACIÓN DIMENSIÓN 1 (SOBRE 10)</b>	0,0	<b>CALIFICACIÓN DIMENSIÓN 2 (SOBRE 10)</b>	0,0	<b>CALIFICACIÓN DIMENSIÓN 3 (SOBRE 10)</b>	0,0

## Anexo 2: Escala valorativa

CRITERIO	Nada(1)	Poco(2)	Suficiente(3)	Bastante(4)	Mucho(5)
Adquisición de conceptos relacionados con medidas de volumen (en litros, cuartos y mitades).					
Enseña herramientas relacionadas con la actividad de plantar para que los niños sepan clasificarlas.					
Divierte e ilusiona al alumnado a implicarse en la temática de las plantas.					
Les permite conocer los elementos necesarios para plantar.					
Facilita el conocimiento de verduras y hortalizas que nacen bajo tierra.					
Enseña aspectos relacionados con el sol y sus características en determinadas estaciones del año.					
Pretende que los niños jueguen en equipo.					
Favorece el aprendizaje de las fases de germinación de una semilla.					


### Anexo 3: Ficha de análisis didáctico del juego

<b>Análisis didáctico del juego</b>	
Nombre del juego	Somos Jardineros
Piezas y material: descripción y cualidades intrínsecas (forma, color...)	<p>Tablero con forma de flor, 5 fichas con forma de flor, 5 tarjetas cada una con una imagen del tablero, dos jardineras, tierra para cultivar, semillas de lentejas y alpiste, guantes, agua y pegatinas de 5 colores.</p> <p>Juego del agua: tablero vertical con dos botellas de agua y 3 vasos de plástico de un litro y cuatro de cuarto de litro.</p> <p>Juego de la tierra: caja con un agujero llena de tierra y 5 huevos con una imagen dentro.</p> <p>Juego de las semillas: 12 piezas que forman un puzle y numeradas del 1 al 12.</p> <p>Juego del sol: 3 soles de “goma eva” con una pregunta cada uno y 3 piezas con las posibles respuestas.</p> <p>Juego de las herramientas: un panel y 10 tarjetas de herramientas.</p>
Lugar de fabricación	Granada
Homologación	No
Material del que están hechas las piezas	<p>El tablero y el juego del agua están hechos de unas láminas de madera de 3 mm de espesor. Para este segundo se ha utilizado también vasos de plástico de un solo uso.</p> <p>La caja del juego de la tierra está hecha de cartón, y el tablero del juego de las herramientas también. El puzle de la semilla es de depresores de madera.</p> <p>Para el juego del sol se han utilizado materiales de goma eva y tres tacos de madera de bastante grosor.</p> <p>Los maceteros son de corcho.</p> <p>También se han utilizado materiales naturales como es el agua y la tierra.</p>
Cualidades relativas de las piezas: tamaños, texturas, volumen	Se alternan texturas suaves y menos suaves, como son la de la “goma eva” y la madera. También hay textura arenosa.
Dinámica del juego y reglas: explicación	<p>Se comienza el juego formando 5 grupos, elegidos por la maestra. Cada equipo escoge una de las 5 tarjetas para saber en qué sección del juego le toca empezar, y eligen uno de los cinco colores para que esa flor sea su ficha.</p> <p>Se citan las reglas del juego antes de comenzar a jugar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Jugar de forma cooperativa, ya que gana el grupo, no uno sólo.</li> <li>-Rotamos todos a la vez.</li> <li>-Levantar la mano para que la maestra vaya a ver si el juego se ha conseguido hacer bien o no.</li> <li>-Si conseguimos hacer el juego, nos acercamos al tablero para poner la pegatina en el elemento que hemos conseguido (tierra, agua, sol, semilla o herramientas).</li> </ul> <p>Se explica una vez para todos los grupos que hay que</p>

	<p>hacer en cada juego, y ya pueden comenzar.</p> <p>El juego del agua consiste en estimar medidas de volumen. Se ofrecen dos vasos de tamaño pequeño (1/4 de litro) llenos de agua y los niños han de decir hasta donde creen que se llenará el vaso de un litro que está vacío en centro. Después volcarán el contenido por cada recipiente y comprobarán si se ha llenado hasta donde creían o no. Y así con dos o tres medidas de volumen distintas. La maestra les ayudará a sacar conclusiones.</p> <p>El juego de la tierra consiste en que los niños solo mediante el tacto encuentren los 5 recipientes que hay enterrados dentro de la caja, cuando localicen uno lo sacarán, lo abrirán y al ver la imagen tendrán que decir de que alimento se trata. Después lo guardarán y lo enterrarán, para que el siguiente grupo tenga que encontrarlos.</p> <p>En el juego de las herramientas del jardinero, hay mezcladas 10 imágenes de diferentes útiles, pero 5 son del jardinero y los otros 5 son de otras profesiones. Los niños deben pegar las imágenes con los útiles del jardinero dentro de la caseta donde se guardan las herramientas.</p> <p>El objetivo del juego de la semilla es que los niños hagan el puzle de los procesos para sembrar una semilla, pudiendo servirles de ayuda colocar las piezas según la secuencia numérica, puesto que están numeradas del 1 al 12.</p> <p>Y el quinto juego, el juego del sol, consta de 3 preguntas que los niños deberán leer acerca del sol y de las estaciones del año, deben poner la respuesta correcta entre las 4 opciones que se les da para cada pregunta. Cuando los 5 grupos hayan terminado un juego, se rota en el sentido que marcan las flechas del tablero, y así hasta completar los 5 juegos. Después es el momento de sembrar, por cada juego se les da un elemento; Por conseguir el juego de las herramientas, se da unos guantes a cada uno, por el de la tierra se les da tierra para plantar, por el del agua se les da un vasito con agua para regar, por el de la semilla se les da un vasito con un tipo de semilla para sembrar y por la del sol es salir al patio a plantar.</p>
Peligrosidad/riesgos (en las piezas o en su uso con determinadas reglas)	El único riesgo puede ser la ingesta de tierra.
Tiempo de preparación	5 minutos
Duración[corta/media/larga]	Larga, aproximadamente hora y media.
Nº de jugadores	1-25 jugadores
Edad preferente de los jugadores	5 años
De uso en interior/externo	Ambos

Tipos de acciones de los jugadores primordialmente (físicas, mentales, ambas)	Físicas y mentales.
Sentidos que se utilizan	Vista, oído, tacto.
Habilidades/capacidades o destrezas que favorece (psicomotrices, cognitivas...)	Motricidad fina, el sentido del tacto y de la vista, la precisión, el razonamiento lógico, la organización mental
Objetivos propios del juego	Identificar las herramientas que usa el jardinero. Experimentar la medida del volumen con los recipientes y el agua. Ordenar el puzle según el proceso de germinación de la planta. Reconocer el nombre de los vegetales que nacen bajo tierra. Desarrollar el sentido del tacto. Aprender características que relacionan la incidencia de la radiación del sol con cada estación del año. Conocer los cinco elementos necesarios para la germinación.
Historia y cultura origen del juego	El juego fue creado para el Trabajo de Fin de Grado de la autora, concretamente para la tipología Trabajo de Investigación Educativa.
Coste económico	30 euros
Contenidos científicos y tecnológicos	-Seriación. -Clasificación. -Secuencia numérica. -Medida y estimación de volúmenes (capacidades). -Partes de la planta (raíz, tallo, hojas, semilla, flor y fruto). -Fases de germinación de una planta. -Elementos que intervienen en el proceso de germinación. -Características propias de la incidencia de la radiación del sol en cada estación del año. -Conocimiento de los vegetales que crecen bajo tierra. -Útiles y herramientas de jardinería.
Autocorrección [Sí, de qué forma:... /No]	El juego del agua tiene autocorrección, pues primero ellos hacen una aproximación de hasta donde se llenará el vaso, y después comprueban si el agua ha llegado hasta la línea roja que hay señalada en el vaso. La segunda parte del juego, la de sembrar, también tiene autocorrección, pues la planta no crecerá si falla alguno de los elementos o procesos.
Universalidad en sus reglas o composición: puede ser comprendido sin explicaciones [Sí/No]	Algunas partes del juego sí, otras necesitan de una explicación. En una segunda vez ya no necesitan explicación para jugar.
Fungible o duradero	Duradero
Fundamentación teórica (autores en los que se basa)	Rousseau (aprendizaje por experimentación)

#### Anexo 4: Ficha de técnica del juego

<b>FICHA TÉCNICA(Identificación, descripción y registro del juego)</b>		
1	<b>Número de orden</b> (en una ludoteca se numeran por orden de llegada): <b>1</b> , y <b>fotografías</b>	
		
2	Nombre del juego	Somos jardineros
3	Editorial que lo comercializa	Jiménez Espinoza, Rosa
4	Fecha de registro de propiedad o de fabricación	2015
5	Tipo y tamaño de envoltorio	Las tarjetas, fichas y pegatinas van metidas en una caja pequeña.
6	Cantidad de piezas	1 tablero, 5 tarjetas, 5 fichas, 200 pegatinas, 1 juego agua con 7 vasos de plástico, juego de tierra con 5 recipientes de plástico y 5 imágenes, juego del sol con 3 soles con preguntas y 3 primas con respuestas, 12 piezas de puzle, 10 imágenes de herramientas y 1 cartón grande, 2 maceteros de corcho, 2 tipos de semillas, 1 saco de tierra para plantar y 1 rotulador.
7	Material fungible o permanente	Ambos



## **PUBLICACIÓN**

Publicación derivada del trabajo desarrollado en el presente Trabajo Final de Grado:

Jiménez Espinoza, R. et al. (2015). Somos jardineros: una propuesta lúdica para la enseñanza de las ciencias en educación infantil. *Revista electrónica de investigación: Docencia Creativa*. Monográfico Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas (Aceptado).

**Nota aclaratoria:** el número total de autores de la publicación es tres. Se omiten dos de ellos para cumplir con el requisito de no incluir el nombre de la tutora del trabajo.