



**Comunicación**  
Matemáticas con sabor a juego:  
una forma diferente de aprender

## **Matemáticas con sabor a juego: una forma diferente de aprender**

Laura Muñiz-Rodríguez; Pedro Alonso; Luis J. Rodríguez-Muñiz  
email: lauramr1604@gmail.com; palonso@uniovi.es; luisj@uniovi.es  
Universidad de Oviedo – Asturias

### **RESUMEN**

El proceso de aprendizaje de las matemáticas puede ser una experiencia motivadora si lo basamos en actividades constructivas y lúdicas. El uso de los juegos en la educación matemática es una estrategia que permite adquirir conocimientos de una manera divertida y atractiva para los alumnos. Con el fin de llevar a la práctica este método de enseñanza, durante el curso 2012-2013, se ha llevado a cabo, con alumnos de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria, una experiencia basada en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas a través del juego. En este trabajo se presentan los objetivos que se pretende que los alumnos alcancen, así como los recursos, secuenciación y descripción de las sesiones necesarias para ello. Además, también se describen los criterios e instrumentos de evaluación que se van a utilizar para valorar el grado de aprendizaje.

*Keywords: Aprendizaje; Juego; Matemáticas*

## Introducción

El trabajo que se presenta está relacionado con el aprendizaje de las matemáticas a través del juego. Desde un planteamiento motivador y estimulante, se trata de abordar los contenidos del currículo de matemáticas para la etapa de Educación Secundaria, aprovechando la inclinación innata de los alumnos hacia el juego. Para ello, se ha desarrollado una unidad didáctica a través de actividades y juegos que motiven y sean fuente de entretenimiento para los alumnos.

Se trata una experiencia llevada a cabo en la asignatura de matemáticas con un grupo de 19 alumnos de 1º de ESO en el Instituto de Educación Secundaria Padre Feijoo de Gijón (Asturias) en el curso 2012-2013, en el transcurso del periodo de prácticas del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad de Oviedo.

El material didáctico y las distintas actividades que engloban el proyecto pretenden fomentar el gusto por esta ciencia, al utilizar estrategias lúdicas como elemento básico para su aprendizaje y enseñanza.

En primer lugar, se exponen los motivos por los cuales se considera que el desarrollo de este proyecto contribuye al logro de un aprendizaje más significativo de los contenidos, así como un aumento del interés del alumnado hacia las matemáticas. A continuación, se presentan los objetivos que se pretende que los alumnos alcancen, los recursos y materiales necesarios para llevar a cabo cada una de las actividades, la secuenciación y descripción de cada una de las sesiones en las que se desarrolla la unidad, y los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación que se van a utilizar para valorar el grado de aprendizaje de los contenidos. Finalmente, se hace una reflexión sobre los resultados de la innovación, incluyendo un análisis de aquellos aspectos que se considera pueden ser modificados.

## Justificación y enmarque teórico

Entendemos por juego toda aquella actividad cuya finalidad es lograr la diversión y el entretenimiento de quien la desarrolla.

El juego implica una serie de procesos que contribuyen al desarrollo integral, emocional y social de las personas, no solamente de los niños, sino también de los jóvenes y adultos. La necesidad de jugar es permanente a lo largo de toda la vida de un ser humano (ver [1]).

Jiménez sostiene (ver [16]) que los juegos son actividades amenas que indudablemente requieren esfuerzo físico y mental, sin embargo los alumnos las realizan con agrado; no perciben el esfuerzo, y sí la distracción.

En muchos casos, el juego es un medio para poner a prueba los conocimientos de un individuo, favoreciendo de forma natural la adquisición de un conjunto de destrezas, habilidades y capacidades de gran relevancia para el desarrollo tanto personal como social (ver [20]).

Las principales razones para utilizar los juegos en el aula son las siguientes:

- Son actividades atractivas y aceptadas con facilidad por los estudiantes que las encuentran novedosas, las reconocen como elementos de su realidad y les permiten desarrollar su espíritu competitivo (ver [4]).
- Cualquier situación de juego que se plantee en el aula estimulará el desarrollo social de los estudiantes, favoreciendo las relaciones con otras personas, la expresión, la empatía, la cooperación y el trabajo en equipo, la aceptación y seguimiento de unas normas, la discusión de ideas, y el reconocimiento de los éxitos de los demás y comprensión de los propios fallos (ver [4]).
- El paralelismo existente entre las fases de los juegos de estrategia y la resolución de problemas fomentan el descubrimiento de procesos heurísticos en los alumnos (ver [9], [10] y [12]).
- Estimulan capacidades cognitivas en los tres niveles de representación: enactivo, icónico y simbólico. Requieren esfuerzo, rigor, atención y memoria, estimulan la imaginación, favorecen la creatividad y enseñan a pensar con espíritu crítico ([4]).

- Destacan por su utilidad en el tratamiento de la diversidad. Contreras señala (ver [7]) la utilidad de los juegos «como recurso motivador para los alumnos con mayores dificultades, y también como origen de posibles investigaciones para alumnos destacados».

Es sabido que las matemáticas son una ciencia rechazada por muchos alumnos, debido a su aparente complejidad y aburrimiento, a su carácter abstracto y poco motivador. Descubrir que las matemáticas son una ciencia fascinante es un trabajo difícil, puesto que es necesario terminar con esos mitos que la caracterizan (ver [21]).

Gran parte de los docentes, imparten esta materia con métodos exclusivamente deductivos, exponiendo los contenidos del currículo a través de una lección magistral, y dejando en mano de los discentes la realización de tareas escolares que pueden llegar a ser repetitivas, mecánicas y tediosas. ¿Por qué no acabar con esos sentimientos negativos que generan las matemáticas en los alumnos? Guzmán afirma (ver [14]): «Si cada día ofreciésemos a nuestros alumnos, junto con el rollo cotidiano, un elemento de diversión, incluso aunque no tuviese nada que ver con el contenido de nuestra enseñanza, el conjunto de nuestra clase y de nuestras mismas relaciones personales con nuestros alumnos variarían favorablemente».

Este tipo de enseñanza, está enfocada a lo que Bloom (ver [2]) denomina proceso mental de bajo nivel, es decir, se basa en procedimientos memorísticos y de repetición, que no dan cabida a la resolución de problemas, por medio del análisis, la interpretación o la representación en lenguaje matemático de una idea, es decir, a los procesos mentales de alto nivel.

Para combatir este sentimiento hacia las matemáticas, parece adecuado introducir el juego como elemento básico para la didáctica de esta ciencia, permitiendo a los estudiantes adquirir conocimientos en el campo de la matemática, de una forma mucho más estimulante, agradable y divertida, de tal manera que los alumnos asocien estímulos positivos a actividades del aula.

Numerosas investigaciones respaldan que el juego contribuye a la adquisición de un mayor aprendizaje (ver [3], [8], [11], [13], [14] y [20]); en particular, describen el juego como un instrumento muy potente para el aprendizaje de conocimientos relacionados con la competencia matemática. Sin embargo, es una práctica muy poco difundida en la realidad.

Es por ello, que utilizar habitualmente en el aula juegos y actividades recreativas hará más fácil esquivar el rechazo de algunos estudiantes hacia esta materia, superar ciertos bloqueos y acabar con los mitos (ver [4]).

El fin de la educación (básica, media o superior) no consiste en que el alumno acumule información en su mente; sino que desarrolle ciertas capacidades ligadas a su enriquecimiento personal, intelectual, físico y cultural; que interiorice los contenidos que se le muestran, buscando su aplicación práctica y su utilidad. Hay muchas maneras de conseguir esto, pero lo que debería suponer una ambición para el estudiante, no puede convertirse en una obligación, en una rutina que desempeña día a día sin ningún tipo de ilusión. Las matemáticas no son una colección de hechos y principios sino, una forma de pensamiento en sí mismo (ver [17]).

Introducir el juego u otras tareas lúdicas en el aula no tiene porque ser complejo, en especial en matemáticas, donde surgen numerosos planteamientos y problemas, cuya resolución puede ser vista como un premio o una meta a alcanzar.

Algunos docentes e investigadores en el campo de la didáctica ya han analizado las grandes ventajas que puede suponer introducir juegos en el aula a través de experiencias similares a la que aquí se plantea (ver [4], [15], [16], [18] y [21]). En particular, Jiménez concluye (ver [16]) que este tipo de actividades resultan muy enriquecedoras y positivas tanto para el alumnado, como para los docentes, «el alumno se implica más en el proceso de enseñanza-aprendizaje».

Con el fin de llevar a la práctica este método de enseñanza, de estudiar más en detalle sus beneficios e inconvenientes, y de valorar el grado de aprendizaje que los alumnos adquieren, así como las impresiones y los sentimientos que en ellos se generan, nos planteamos impartir las matemáticas a través del juego,

Para ello nos proponemos desarrollar una unidad didáctica del currículo de matemáticas para 1º de ESO, en una metodología basada en el juego y actividades recreativas.

## **Problemática, contexto y ámbito de aplicación**

Se presenta una experiencia llevada a cabo durante el curso 2012–2013 en el IES Padre Feijoo, situado en el barrio de La Calzada de Gijón (Asturias). En este centro se imparten los estudios de Educación Secundaria Obligatoria, y los de Bachillerato en las ramas de Humanidades y Ciencias Sociales, y Ciencia y Tecnología. También se ofrece la posibilidad de realizar el Bachiller en horario nocturno. El instituto cuenta con un total de 670 estudiantes y cerca de 80 docentes.

La experiencia se realizó en el marco de la asignatura de matemáticas, materia presente en toda la etapa de la educación secundaria (ESO y Bachillerato), en el periodo de prácticas del Master Universitario en Formación al Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.

La idea general de esta experiencia es diseñar o adaptar juegos para las diferentes unidades didácticas que componen el currículo de la educación secundaria en la materia de matemáticas, es decir, sustituir los ejercicios repetitivos y rutinarios que traen los libros de texto, por actividades lúdicas que contribuyan a desarrollar las mismas capacidades en el alumnado.

El proyecto se centra en plantear la unidad didáctica «Elementos en el plano» dentro del bloque de Geometría del currículo de 1º de ESO de matemáticas, a través de juegos, con el propósito de analizar los resultados en el aprendizaje del alumnado.

La idea surge tras observar en el grupo de alumnos una actitud negativa hacia el modo de trabajar las matemáticas. Tras realizar una entrevista semiestructurada a los alumnos del grupo, con el objetivo de que valorasen el grado de utilidad y motivación de las matemáticas, se obtuvieron las siguientes conclusiones: al 64.7 % del alumnado les parecía interesante la materia, sin embargo, alegaban aburrirse realizando ejercicios día tras día para afianzar los conceptos que se les explicaban, no tenían ningún tipo de motivación, su único fin era aprobar el examen; un 76.5% describían la dificultad de la materia, y afirmaban que el modo en que se trabajaba no solventaba esta complejidad; la gran mayoría (el 94%) reconocía la utilidad de las matemáticas

De todo ello, se deduce que los estudiantes reconocen la importancia de estudiar matemáticas, sin embargo, se detecta la necesidad de cambiar el modo de trabajo, de buscar un medio y unos recursos que despierten su interés, que acabe con el aburrimiento, y que provoque en ellos la curiosidad de que aprender matemáticas es posible desde un planteamiento ligado al entretenimiento y a la diversión.

El alumnado sobre el que se ha realizado la experiencia, obtiene, en general, buenos resultados en las distintas materias, mostrando interés por aprender. Ningún alumno presenta necesidades educativas específicas, ni tampoco hay repetidores dentro del grupo. Lo anterior parece anunciar una acogida positiva por parte del alumnado.

Este proyecto implica de forma directa al docente de la materia y al alumnado. Por otro lado, es preciso comentar que tanto el Equipo Directivo como el Departamento de Matemáticas, han sido informados de la actividad que se va a desarrollar y han dado su consentimiento para llevarlo a cabo.

## **Objetivos de aprendizaje**

Al margen de los objetivos generales para la etapa (ESO y Bachillerato) que se establecen en la normativa vigente (ver [5] y [6]), y de los objetivos de aprendizaje propios del currículo de matemáticas para el curso en el que se desarrolle la innovación, el proyecto pretende desarrollar en el alumnado una serie de capacidades adicionales.

El objetivo principal es mejorar la actitud del alumnado hacia la asignatura, y despertar su interés hacia el aprendizaje de las matemáticas.

En particular, el alumno debe ser capaz de:

- Adquirir un nivel de autoestima adecuado, que le permita disfrutar de los aspectos creativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas.

- Valorar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual.
- Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e intuitivo, para la elaboración de estrategias para la resolución de problemas.
- Utilizar de forma adecuada los distintos medios y recursos didácticos como ayuda en el aprendizaje de las matemáticas.

## Análisis de los objetivos

Para comprobar el grado de adquisición de los objetivos anteriores, se proponen los siguientes indicadores y medidas:

Objetivo general	Indicadores de impacto	Medidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto se plantea para mejorar la actitud y el interés del alumnado en el proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumnado mejora el rendimiento en la materia de matemáticas</li> <li>• El alumnado afronta la asignatura con motivación e interés</li> <li>• Los docentes imparten la materia con una mayor satisfacción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificaciones de los alumnos</li> <li>• Resultados obtenidos en un cuestionario sobre el grado de satisfacción de la metodología seguida, a cumplimentar por el alumnado</li> <li>• Valoración que hagan los profesores del centro, del material y actividades, así como de la actitud de los discentes en el aula, a través de un cuestionario</li> </ul>
Objetivos específicos	Indicadores de impacto	Medidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir un nivel de autoestima adecuado, que le permita disfrutar de los aspectos creativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas</li> <li>• Valorar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual</li> <li>• Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e intuitivo, para la elaboración de estrategias para la resolución de problemas</li> <li>• Utilizar de forma adecuada los distintos medios y recursos didácticos como ayuda en el aprendizaje de las matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumnado es capaz de reconocer la utilidad y la importancia de las matemáticas para la vida diaria</li> <li>• El alumnado adquiere una serie de contenidos transversales adicionales a los de la propia materia, que les proporciona un aprendizaje enriquecedor</li> <li>• El alumnado interioriza los conceptos desde un planteamiento orientado a la aplicación de los saberes</li> <li>• El alumnado es más eficiente en la resolución de problemas matemáticos</li> <li>• Los docentes mejoran su coordinación a través de la elaboración conjunta de los materiales y actividades a utilizar en clase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anotaciones realizadas por el docente a partir de la observación en el aula</li> <li>• Resultados obtenidos en las distintas pruebas de evaluación a realizar por el alumnado, que abarcan tres tipos de contenidos: los propios de la materia, la resolución de problemas, y contenidos de tipo transversal. Estos resultados se analizarán tanto de forma conjunta, como disociada, para cada uno de los bloques</li> <li>• Actas de las reuniones, donde los docentes valoran todos los aspectos relativos a la innovación</li> </ul>

## Recursos y materiales didácticos

Todas las actividades que atañen al proyecto de innovación fueron realizadas mayoritariamente dentro del aula del grupo de alumnos, siendo necesario en algunas ocasiones utilizar el aula de informática del centro educativo.

Para la elaboración de la mayoría de los juegos es suficiente con disponer del siguiente material: cartulinas y folios de colores, dados, fichas de colores, y tijeras.

Además, cada juego va acompañado de una serie de actividades o fichas de trabajo que el alumno realizará o adjuntará a su cuaderno. Por lo tanto, es necesario que cada estudiante disponga de una libreta, además del material escolar básico: bolígrafos, lápices, regla, escuadra, cartabón, transportador de ángulos, compás, pegamento y tijeras.

El cuaderno del alumno es muy importante de cara al desarrollo de la innovación. Por un lado, el docente lo utilizará como instrumento de evaluación de la actividad del alumno, y por otro lado, el estudiante dispone del cuaderno como elemento fundamental para consultar los conceptos explicados en clase o las actividades realizadas, que le será útil cuando tenga que repasar.

El uso de calculadora será necesario en algunas ocasiones. Es imprescindible que el profesor informe a los alumnos de cuando su uso está permitido y cuando no. En general, en todos aquellos juegos cuyo objetivo sea que el alumno desarrolle ciertas capacidades de cálculo, está claro que no debe permitirse utilizar calculadora, sin embargo, en otro tipo de actividades por medio de las cuales se persigan otros fines, el profesor puede permitir su uso para agilizar la resolución del problema planteado.

Además, en ocasiones será necesario utilizar material informático: ordenador, impresora, cañón, procesador de textos, y otros programas como Power Point y Geogebra.

Si fuera necesario, los alumnos podrían disponer de un libro de texto como material adicional de cara a realizar actividades de refuerzo. Las necesidades particulares de cada alumno, así como la valoración que haga el docente de la situación, contestarán de forma específica a esta pregunta.

Con el fin de favorecer el desarrollo de la actividad, se ha diseñado un blog en el que los alumnos pueden consultar los juegos y actividades realizadas en el aula, y descargarse el material necesario para realizarlas. Su consulta puede realizarse a través del siguiente enlace: <http://matematicasconsaborajuego.blogspot.com.es/p/presentacion.html> (ver [19]).

## Metodología y desarrollo

El proyecto de innovación está pensado para que en cada una de las sesiones que comprendan una unidad didáctica se desarrolle uno de los siguientes formatos:

- La sesión se divide en dos fases. Primero el profesor explica algún concepto o procedimiento referente a la unidad didáctica que se esté trabajando. A continuación, se plantea un juego por medio del cual los alumnos practican e interiorizan los contenidos explicados.
- Se integra el juego o se toma como punto de partida para explicar las nociones o algoritmos pertinentes. De este modo, los alumnos son sujetos activos en su aprendizaje, y recurren a su intuición y conocimientos para resolver los problemas.

A través de este tipo de metodología basada en el juego se consigue estimular a los estudiantes y motivarles a la participación, además de fomentar en ellos un gran número de capacidades y habilidades interpersonales. Asimismo, se pretende que la clase sea práctica, receptiva, amena y participativa.

El docente debe manejar y dirigir en todo momento la situación. Es importante que establezca de forma clara la dinámica de juego, pautando el desarrollo de la actividad y marcando las normas o reglas del juego que los alumnos deben respetar en todo momento.

Los alumnos deben vivir el juego como tal, reaccionando de manera eficiente ante las diferentes condiciones que se planteen. La sensación de querer ganar el juego, les permite ser activos en su aprendizaje, y desarrollar procesos cognitivos utilizando la intuición de manera cada vez más ágil.

Las diferentes actividades lúdicas que se programan combinan tanto juegos de carácter individual como colectivo. De esta forma, los alumnos aprenden a ser autónomos y a resolver situaciones por sí solos, además de prosperar en su competencia social. La educación en valores supone un pilar importante en dinámicas de juego. La cooperación, la madurez, la tolerancia, la solidaridad, el respeto, la participación, la justicia, la igualdad, la disciplina, etc. deben estar presentes en todo momento.

Todas las actividades que se realizan son consideradas innovadoras, ya que se presentan en forma de juego. Bien es cierto, que el docente puede aconsejar a los estudiantes que realicen algunos ejercicios (de carácter menos innovador) para reforzar los contenidos vistos en el aula.

La unidad didáctica que se desarrolla se titula «Elementos en el plano», y pertenece al bloque de Geometría del currículo de matemáticas de 1º de ESO. Se desarrollará en 8 sesiones de 55 minutos cada una, siguiendo la metodología explicada anteriormente.

Es conveniente remarcar, que los juegos propuestos para esta unidad didáctica, tienen una estructura que se adapta con gran facilidad a otras unidades del currículo de la materia.

## Secuenciación de los juegos y actividades

En la siguiente tabla viene recogida la distribución temporal de los juegos y las actividades realizadas a lo largo de las sesiones que abarca la unidad didáctica, así como los contenidos con los que se relacionan (para una información más detallada ver [19]):

Sesión	Juego - Actividad	Contenido
1ª	Conociendo a Euclides	Biografía de Euclides
2ª	Tabú: Elementos en el plano	Definición y propiedades de punto, recta, semirrecta, segmento y ángulo
3ª	La escalera de GeoGebra	Representación de punto, recta, semirrecta, segmento y ángulo
4ª	Cada oveja con su pareja	Conversiones en el sistema sexagesimal
	Memory sexagesimal	
5ª	Medida de ángulos	Medida y clasificación de ángulos
	Viaje espacial de ángulos	Medida y operaciones con ángulos
6ª	Sopa de ángulos	Clasificación de ángulos
	Crucigrama de ángulos	
7ª	JOKAN	Clasificación de ángulos
	Dominó de ángulos	
8ª	Trivial: Elementos en el plano	Elementos del plano. Medida y operaciones con ángulos. Clasificación de ángulos.

## Evaluación

Otro aspecto fundamental del proyecto es la evaluación del mismo, la cual se ha llevado a cabo desde dos puntos de vista: evaluación del alumnado y evaluación de la experiencia.

### Evaluación del alumnado

Para llevar a cabo la evaluación del alumnado se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Examen de evaluación de la unidad didáctica que los alumnos realizarán al finalizar las sesiones de la unidad. Será calificada por el docente.
- La actitud de los alumnos a lo largo de las sesiones. Se premiará el interés por la materia, el esfuerzo, la participación en el aula, así como el compañerismo, la cooperación, la disposición y el esfuerzo personal.
- Actividades realizadas o información recogida en el cuaderno. De manera discontinua, el docente supervisará los cuadernos de los estudiantes para comprobar que realizan las tareas que han sido marcadas. Además, al finalizar la unidad, el profesor revisará de nuevo los cuadernos.
- Puntuación o posición lograda en cada uno de los juegos que se desarrollan en el aula.

Para definir los criterios de calificación de la unidad didáctica, se han adaptado las pautas fijadas en la Programación Docente del centro. Así, para determinar la calificación final de la unidad se tendrán en cuenta los aspectos comentados anteriormente: pruebas escritas, actividades (trabajo en clase y tareas), puntuación obtenida en los juegos y actitud en el aula. La incidencia de cada uno en la calificación será la siguiente:

<b>Prueba escrita</b>	60 %
<b>Actividades</b>	20 %
<b>Juegos</b>	10 %
<b>Actitud</b>	10 %

Para evaluar los aspectos anteriores, el docente utilizará los siguientes instrumentos de evaluación:

- Ficha de control/evaluación de la unidad didáctica propuesta por el docente y cumplimentada por los alumnos de forma individual.
- Ficha de registro o control donde el docente anote aspectos o actitudes específicas de cada alumno, tanto positivas como negativas.
- Cuaderno o carpeta de trabajos de cada alumno.

## **Evaluación de la experiencia**

Para saber si el proyecto, tal y como está diseñado, contribuye a lograr los objetivos que se proponen, seguiremos las siguientes pautas:

- **Evaluación previa.**- Antes de aprobar el proyecto y ponerlo en práctica, se expondrá a los distintos docentes del Departamento de Matemáticas del centro, con el fin de recoger sus opiniones acerca del mismo, valorando, en su caso, las propuestas de mejora.
- **Evaluación de proceso.**- Se realizará mientras el proyecto se va desarrollando. Por un lado, permite analizar de forma parcial el logro de los objetivos que se han propuesto. Por otro lado, posibilita anotar los puntos fuertes o débiles de la innovación en el momento en que se está llevando a cabo.
- **Evaluación de resultados.**- Una vez finalizada la experiencia, podremos analizarla en su conjunto y valorar el grado de cumplimiento de los objetivos, contemplando tanto los efectos positivos como negativos y buscando sus causas.

Para llevar a cabo esta evaluación, se proponen los siguientes instrumentos:

	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>
<b>Evaluación previa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actas de las reuniones de evaluación previa del proyecto</li> </ul>
<b>Evaluación de proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anecdotario donde se realice un registro diario de los aspectos tanto positivos como negativos del proyecto</li> <li>• Debate en el aula en el que participa el docente y los discentes para comentar el desarrollo del proyecto y de las actividades</li> <li>• Observación en el aula</li> </ul>
<b>Evaluación de resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificaciones de las evaluaciones del alumnado</li> <li>• Encuesta realizada al finalizar el proyecto por los alumnos, donde tengan que valorar los aspectos más descriptivos del proyecto</li> <li>• Entrevista a los docentes que lleven a cabo el proyecto para conocer su opinión acerca del mismo.</li> </ul>

## Síntesis valorativa

Teniendo en cuenta la evaluación propuesta anteriormente, podemos concluir lo siguiente:

- Previamente a su puesta en práctica, los docentes se mostraron reticentes al proyecto. El uso de los juegos en el aula les parecía una buena estrategia para aumentar la motivación de los alumnos; sin embargo, temían que la nueva dinámica de trabajo supusiese una disminución en el rendimiento académico de los alumnos. Afirmaban que este tipo de actividades iban a ser motivo de pérdida de la concentración, acomodación en los estudios, disminución del orden en el aula, etc. La experiencia nos ha demostrado que el uso de esta estrategia no ha repercutido negativamente en el rendimiento de los alumnos.
- A lo largo de las distintas sesiones, por medio de la observación en el aula, se percibió un rápido aumento de la motivación en los alumnos. La mayoría de los discentes se implicaban en todas y cada una de las actividades que se realizaban, así como en las distintas explicaciones teóricas, mostrándose participativos. El interés de cada uno por ganar, les hacía implicarse de forma directa en su aprendizaje, siendo rápidos y audaces a la hora de planificar estrategias para resolver los problemas que se les planteaban. Las clases de matemáticas dejaron de ser puramente académicas, transformándose en tiempo de ocio y distracción, en el que a través de juegos, seguían aprendiendo contenidos de la materia.
- Comparando las calificaciones individuales de cada alumno obtenidas en el control de evaluación de la unidad didáctica con respecto a su trayectoria a lo largo del curso, no se aprecian grandes diferencias. En general, los alumnos mantuvieron sus resultados, no apreciándose desigualdades significativas en las calificaciones. Cabe reseñar, que los alumnos afirman haberle dedicado un tiempo de estudio menor a los contenidos de esta unidad, lo cual ha de tenerse en cuenta, puesto que la dedicación afecta directamente sobre los resultados de una prueba.
- A partir de las encuestas de valoración del proyecto realizadas por los alumnos, se constata un aumento de la motivación y del interés hacia las matemáticas con la implantación de la nueva metodología. Los alumnos afirman que aprender matemáticas jugando les resulta interesante y divertido, incluso algunos lo llegan a calificar de apasionante.
- En lo que respecta a la dificultad del proceso de aprendizaje, los alumnos declaran que el uso de juegos facilita la comprensión de los contenidos. Trabajar en pequeños grupos les permite avanzar a su ritmo, lo cual supone una gran ventaja tanto para aquellos estudiantes con dificultades, como para aquellos más aventajados en la materia. En general, se sienten satisfechos con lo aprendido.

Finalmente, hay que destacar que la experiencia ha sido muy enriquecedora y satisfactoria. La participación del alumnado, su motivación en las clases, su interés por aprender, su concentración y su empeño por resolver los problemas que les permitían ganar el juego, fueron aspectos muy positivos que nos hicieron trabajar muy a gusto. En particular, sentir el creciente gusto por las matemáticas en los estudiantes, fue un elemento de plena satisfacción para la labor docente, que contrarresta el trabajo y esfuerzo que conlleva planificar una unidad didáctica utilizando juegos didácticos.

## Agradecimientos

La experiencia ha podido llevarse a cabo gracias a la colaboración del Equipo Directivo del IES Padre Feijoo (Gijón), del profesorado del Departamento de Matemáticas del centro y en particular del profesor Ángel Fernández Fuenteseca.

## Referencias

- [1] BLATNER, A.; BLATNER, A. (1997): "The art of play". New York: Brunner/Routledge-Taylor & Francis.
- [2] BLOOM, B. (1980): "All our children learning: a primer for parents, teachers, and other educators". Nueva York, McGraw-Hill
- [3] CANO, N. A.; ZAPATA, F. N. (2010): "La enseñanza de las matemáticas a través de la implementación del juego del rol y de aventura". Unión, 23, 211-222.
- [4] CHAMOSO, J. M.; DURÁN, J.; GARCÍA, J.F.; MARTÍN, J.; RODRÍGUEZ, M. (2004): "Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas". SUMA, 47, 47-58.
- [5] Consejería de Educación y Ciencia (2007). Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. Boletín oficial del Principado de Asturias 162, pp. 13835-14036.
- [6] Consejería de Educación y Ciencia (2008). Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato. Boletín Oficial del Principado de Asturias 196, pp. 18444-19056.
- [7] CONTRERAS, M. (2004): "Las matemáticas de ESO y Bachillerato a través de los juegos". Disponible el 08/04/2013: <<http://www.mauriciocontreras.es/JUEGOSM.htm>>
- [8] CORBALÁN, F. (1994): "Juegos Matemáticos para Secundaria y Bachillerato". Educación Matemática Secundaria, Síntesis, Madrid.
- [9] CORBALÁN, F. (1996): "Estrategias utilizadas por los alumnos de secundaria en la resolución de juegos". SUMA, 23, 21-32.
- [10] EDO, M.; BAEZA, M.; DEULOFEU, J.; BADILLO, E. (2008): "Estudio del paralelismo entre las fases de resolución de un juego y las fases de resolución de un problema". Unión, 14, 61-75.
- [11] GAIRÍN, J. M. (1989): "Recursos para la clase de Matemáticas: el juego". SUMA, 3, 65-66.
- [12] GAIRÍN, J. M.; MUÑOZ, J. M. (2006): "Moviendo fichas hacia el pensamiento matemático". SUMA, 51, 15-29.
- [13] GUZMÁN, M. (1989): "Juegos y matemáticas". SUMA, 4, 61-64.
- [14] GUZMÁN, M. (2004): "Juegos matemáticos en la enseñanza". Números, 59, 5-38.
- [15] HERNÁNDEZ, H. M.; KATAOKA, V.Y.; SILVA, M. (2010): "El uso de los juegos para la promoción del razonamiento probabilístico". Unión, 24, 69-83.
- [16] JIMÉNEZ, R. (2003): "Aprender matemáticas jugando". Disponible el 08/04/2013: <[http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepco3/competencias/mates/secundaria/premio\\_aprende\\_matematicas\\_jugando.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepco3/competencias/mates/secundaria/premio_aprende_matematicas_jugando.pdf)>
- [17] KEHLE, P. (1999): "Shifting Our Focus From Ends to Means: Mathematical Reasoning".

Journal for Research in Mathematics Education, 30, 4, 468-474.

[18] MALASPINA, U. (2012): "El rincón de los problemas". Unión, 23, 191-200.

[19] MUÑIZ, L. (2013): "Matemáticas con sabor a juego: una forma diferente de aprender". Disponible el 08/04/2013:

<<http://matematicasconsaborajuego.blogspot.com.es/p/presentacion.html>>

[20] ROJAS, I. R. (2009): "Aplicación de juegos lógicos en Juventud Salesiana". Unión, 19, 150-156.

[21] TORRES, M. (2001): "El juego en el aula: una experiencia de perfeccionamiento docente en Matemática a nivel institucional". SUMA, 38, 23-29.