

# 7

## **SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE COMPETENCIAS EMOCIONALES EN ALUMNADO CON TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA**

**(EDUCATIONAL SOFTWARE DESIGNED FOR TEACHING EMOTIONAL  
COMPETENCES TO STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER)**

Josefina Lozano-Martínez y Salvador Alcaraz-García  
*Universidad de Murcia*

### **RESUMEN**

En este artículo se valora un proceso de enseñanza de competencias emocionales que utiliza un software educativo para alumnado con trastornos del espectro autista. Dos alumnos con trastorno autista y dos con síndrome de Asperger de educación primaria y secundaria participaron en un diseño de investigación colaborativa entre docentes universitarios y no universitarios a lo largo de dos cursos académicos. Tras el proceso de enseñanza, los alumnos mejoraron su rendimiento para superar tareas que evalúan la capacidad de reconocer y comprender emociones. Estos resultados pueden ser explicados por la organización del contenido, la presentación de las tareas y la estimulación y motivación que proporciona el uso del software educativo en la intervención educativa con alumnado con TEA.

### **ABSTRACT**

This article aims to assess a particular process of teaching emotional competences with educational software to students with autism spectrum disorders. Two students with autistic disorder and two students with Asperger syndrome of primary and secondary education participated in design of collaborative research between university and school teachers during two academic years. When the teaching process was completed, students showed a notable improvement of their performance to undertake tasks that assess the ability to recognize and understand emotions. These learning improvements owe their benefits to the organization of content, presentation of tasks and the

motivation provided by the use of educational software in educational intervention with students with ASD.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha destacado la potencialidad del uso de entornos informáticos para ayudar a las personas con trastornos del espectro autista (TEA) (Bölte, Golan, Goodwin y Zwaigenbaum, 2010). Este interés creciente surge, de un lado, de la consideración de la educación como un elemento central para la mejora de la vida de estas personas y, de otro, del reconocimiento de los beneficios que reporta el uso de estos entornos en el proceso educativo. Como quiera que, a nuestro entender, las intervenciones educativas con estas personas deben dirigirse a desarrollar al máximo sus capacidades y a conseguir el aprendizaje de estrategias para compensar sus dificultades principales, la enseñanza en entornos informáticos puede tener ahí su significado: constituirse como un medio de ayuda y apoyo para posibilitar oportunidades de aprendizaje en aquellas competencias dificultadas, como las competencias emocionales.

Las personas con TEA tienen una alteración del neurodesarrollo que se manifiesta en dificultades en las áreas social, comunicativa y cognitiva (APA, 2000). Actualmente, se estima que 1:100 personas tiene un TEA (Knapp, Romeo y Beecham, 2007). No obstante, su etiología exacta no está todavía establecida, aunque parece haber unanimidad entre los investigadores de que se trata de un síndrome de base genética (Szpir, 2006). El desconocimiento etiológico hace que los esfuerzos de la investigación se dirijan hacia la búsqueda y definición de los trastornos psicológicos primarios subyacentes al amplio espectro sintomatológico.

Una de estas hipótesis explicativas hace referencia a la *teoría de la mente*, que cuenta con un extenso conjunto de trabajos empíricos (Baron-Cohen et al, 1993) y explica buena parte de las alteraciones sociales y comunicativas que se presentan en las personas con TEA (Tager-Flusberg, 2007). Por *teoría de la mente* se entiende la capacidad de la persona para atribuir estados mentales, como la atribución emocional. Si una persona no tiene esta capacidad el mundo social se le presenta caótico, confuso y, por tanto, puede ser que incluso le infunda miedo. En el peor de los casos, esto podría llevarle a apartarse del mundo social completamente, y lo menos que podría suceder es que le llevara a realizar escasos intentos de interacción con las personas, tratándolas como si no tuvieran mentes y, por tanto, comportándose con ellas de forma similar a la que lo harían con los objetos inanimados. En este sentido, estas personas se caracterizan por presentar graves di-

ficultades en aspectos vitales que influyen en su calidad de vida, como la interacción social con otras personas, la comunicación de ideas y sentimientos y la comprensión de lo que los demás sienten o piensan (National Research Council, 2001).

Se ha señalado que la capacidad para identificar y reconocer emociones es indispensable para comprender los sentimientos y pensamientos de los demás (Baron-Cohen, 1995), es decir, para desarrollar una *teoría de la mente*. Consecuentemente, las competencias emocionales se articulan como eje prioritario en la atención educativa del alumnado con TEA.

Bisquerra y Pérez (2007, 69) definen a las competencias emocionales como “el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes necesarias para comprender, expresar y regular de forma apropiada los fenómenos emocionales”. Para estos autores esta competencia se agrupa en cinco bloques:

- Conciencia emocional, que consiste en la capacidad para tomar conciencia de las emociones propias y ajenas e incluye la capacidad para comprender emociones a partir de un contexto determinado.
- Regulación emocional, que es aquella capacidad que permite manejar las emociones de forma apropiada y, así, comprender la relación entre emoción y cognición, expresar emociones de forma apropiada y autorregular emociones para afrontar emociones negativas y experimentar emociones positivas.
- Autonomía emocional, que incluye todas aquellas características relacionadas con la autogestión personal, como la autoestima, automotivación, actitud positiva ante la vida, responsabilidad, autoeficiencia emocional, análisis crítico de normas sociales y la capacidad para buscar ayuda y recursos.
- Competencia social, que es la capacidad para mantener buenas relaciones con los demás. Por lo tanto, implica dominar habilidades sociales básicas, respetar las diferencias y los derechos ajenos, prestar atención a los demás, iniciar y mantener conversaciones con los demás, compartir emociones, expresar y defender los derechos propios, identificar y resolver conflictos sociales e interpersonales e inducir o regular las emociones en los demás.
- Competencias para la vida y el bienestar, que consiste en la capacidad para adoptar comportamientos apropiados y responsables para afrontar satisfactoriamente los desafíos diarios de la vida.

Aunque existen varios estudios que plantean lo contrario (Rump et al, 2009; Tracy, Robins, Schriber y Solomon, 2010), la gran mayoría señala que las personas con TEA tienen graves dificultades en capacidades y habilidades de la competencia emocional, como la identificación, reconocimiento y comprensión de emociones (Baron-Cohen, 1995).

Desde estos planteamientos, el interés de la investigación se ha dirigido a conocer e implementar medios que ayuden y faciliten el proceso de reconocimiento y comprensión emocional de estas personas. En este sentido, investigaciones recientes destacan el uso de representaciones visuales y multimedia como ayuda fundamental para que estas personas puedan reconocer y expresar emociones (Iarocci, Rombough, Yager, Weeks y Chua, 2010). De igual manera, se ha destacado el uso de fotografías (Sheth, Liu, Olagbaju, Varghese, Mansour, Reddoch, Pearson y Loveland, 2010), de cómic (Flores y Romero, 2008), de proyecciones audiovisuales (Shukla-Mehta, Miller y Callahan, 2010) y, sobre todo, el uso de entornos informáticos, como el ordenador y el software educativo (Bölte, 2004; Goodwin, 2008), pues existe un cuerpo amplio de estudios que señalan a estos entornos como medios idóneos para la atención educativa de las competencias emocionales de personas con TEA (Cheng y Ye, 2010; Parsons y Mitchell, 2002).

En efecto, estas personas parecen tener una afinidad natural para el trabajo con medios informáticos porque los encuentran atrayentes (Lehman, 1998) debido a sus cualidades visuales y a la posibilidad de repetir fácilmente sus acciones favoritas (Moore y Taylor, 2000). Además, las tareas de aprendizaje desarrolladas en entornos informáticos pueden motivar y alentar su aprendizaje (Baron-Cohen, Golan, Chapman y Granader, 2007). Al proporcionar una visión estructurada de la realidad (Mineo et al, 2008), estos medios ayudan a las personas con TEA a controlar el entorno, facilitando su participación en contingencias perfectas y comprensibles (Bölte, Golan, Goodwin y Zwaigenbaum, 2010). En efecto, ante la gran cantidad de variables que en las situaciones reales deben atender estas personas los medios informáticos ofrecen mayor tiempo para identificar una situación y componer una respuesta adecuada (Rajendran y Mitchell, 2000).

Como consecuencia de estos hallazgos, en los últimos años, han proliferado los estudios que se han centrado en la enseñanza de competencias emocionales con estas personas utilizando medios informáticos (Bernard-Opitz, Sriram y Nakhoda-Sapuan, 2001; Hetzroni y Tannous, 2004; Rajendran y Mitchell, 2000; Swettenham, Baron-Cohen, Gomez y Walsh, 1996), que han demostrado que su uso didáctico puede ayudar a estas personas a reconocer y comprender emociones (Bölte et al, 2002; Golan y Baron-Cohen, 2006; Golan, Ashwin, Granader, McClintock, Day, Leggett y Baron-Cohen, 2010; Silver y Oakes, 2001).

En efecto, se ha indicado que los medios informáticos pueden ayudar a estas personas a reconocer emociones básicas (Moore et al, 2005), pues éstas son mejor comunicadas a través de la expresión facial que a través de las palabras (Poggi y Pelachaud, 2000) y todavía más si éstas se presentan en entornos multimedia-interactivos (Gepner, Deruelle y Grynfeldt, 2001). Además, la integración de la información facial, auditiva y situacional permite comprender y predecir las emociones de los demás (Baron-Cohen, 1995). La ayuda que ofrecen estos medios resulta muy importante, ya que la comprensión de emociones es necesaria para una buena comunicación e interacción social (Fabri, Moore y Hobbs, 1999) y ayuda a mermar los sentimientos de soledad e inferioridad de las personas con TEA. De hecho, Mitchell, Parsons y Leonard (2006) destacan la capacidad de estas personas para aprender con más facilidad habilidades sociales simples usando medios informáticos. Para Hardy et al (2002) algunos de los programas aplicados en el ordenador fomentan las vocalizaciones de los niños con TEA lo que les predispone a ser más propensos a comunicarse con sus compañeros, como por ejemplo, cuando reclaman su turno en el juego.

Por ejemplo, Baron-Cohen, Golan, Wheelwright y Hill (2004) desarrollaron el software *Mind Reading: the Interactive Guide to Emotions* para proporcionar una vía de enseñanza de competencias emocionales a personas con TEA. Estos autores señalan que la presentación visual y auditiva de las expresiones emocionales ayuda a estas personas a reconocer y comprender emociones. Asimismo, LaCava et al (2010) destacan que el aprendizaje de competencias emocionales a través de medios informáticos tiene una repercusión en la vida cotidiana de estas personas. En este estudio, a través de la guía de un tutor, se utilizó durante 10 semanas un software educativo (*Mind Reading: the Interactive Guide to Emotions*) con cuatro niños con TEA de 7 y 10 años. Tras el periodo de enseñanza, los alumnos, no sólo mejoraron su rendimiento para reconocer emociones en el software educativo, sino que también mejoraron sus interacciones con sus iguales. Los resultados de estas y otras investigaciones han favorecido el incremento del desarrollo de programas informáticos específicos para personas con TEA. Además, del citado *MindReading* (Baron-Cohen et al, 2004), que es un software educativo que incorpora un diseño interactivo y una guía sistemática para el aprendizaje de emociones, podemos destacar el *the Transporters* (Baron-Cohen et al, 2007), que utiliza rostros humanos superpuestos en trenes y tranvías para enseñar emociones, y la explotación de un medio informático con visos de ser muy productivo para los alumnos con TEA: la realidad virtual (Cheng y Ye, 2010).

## 1. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1. Objetivos de la investigación

El objetivo general de la investigación ha consistido en conocer la implicación de los procesos didácticos sobre las capacidades emocionales de alumnado con TEA.

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Describir y valorar los aprendizajes de los alumnos con TEA en relación a las habilidades y capacidades emocionales desde la visión de los docentes y familias.
- Valorar la influencia de la implementación de un software educativo en la enseñanza de habilidades y capacidades emocionales del alumnado con TEA.
- Valorar la ayuda del software educativo a la práctica de los docentes de los alumnos con TEA.

### 1.2. Diseño de la investigación

El estudio se enmarca dentro del enfoque de la investigación colaborativa caracterizado por la constitución de un grupo de trabajo, formado por investigadores universitarios y docentes escolares, que desarrolló una práctica de indagación compartida para la búsqueda de una respuesta educativa a las necesidades de los alumnos participantes desde el contexto del aula escolar.

Cinco personas constituyeron el grupo de trabajo: tres docentes escolares expertas en atención a la diversidad de la especialidad de pedagogía terapéutica, que desarrollaban su práctica educativa con el alumnado participante en esta investigación, y dos investigadores universitarios del departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Murcia.

Los miembros de este grupo de trabajo se reunieron periódicamente (antes, durante y después del proceso de enseñanza y aprendizaje) para reflexionar y tomar decisiones sobre la planificación de la acción, la propia acción educativa y los resultados logrados. No obstante, no asumieron los mismos roles a lo largo de todo el proceso investigador. En este sentido, los investigadores universitarios asumieron su protagonismo en el diseño de in-

investigación, diseño de materiales didácticos y análisis de resultados. Los docentes escolares adquirieron su protagonismo en el desarrollo del proceso de intervención educativa y en la interpretación de los resultados, a partir de sus conocimientos de los escenarios educativos.

Este diseño de investigación se concretó en las siguientes fases:

- Fase preliminar de la investigación: revisión bibliográfica del problema de investigación, reflexión en torno a las cuestiones de investigación surgidas y definición del diseño de investigación.
- Fase de trabajo de campo: selección de participantes, desarrollo de los procesos de acceso al campo y elaboración de los instrumentos y técnicas de recogida de la información.
- Fase analítica: organización, síntesis y tratamiento de la información recogida para dar respuesta a los objetivos de investigación.
- Fase de presentación y difusión de resultados: interpretación de la información analizada y contraste de los resultados en función de los objetivos de investigación.
- Fase de implicaciones educativas y conclusiones: interpretación y valoración de los resultados obtenidos.

### **1.3. Participantes**

Participaron cuatro alumnos con TEA de educación primaria y secundaria. Los criterios de selección de participantes fueron: a) estar escolarizado en educación primaria o secundaria; b) tener un diagnóstico confirmado de TEA; c) tener una edad cronológica y mental mayor de 4 años; d) contar con el consentimiento informado de familias y centro escolar. Las características de los participantes en la investigación se resumen en la tabla 1:

	Edad cronológica (años-meses)	Edad mental verbal (años-meses)	Sexo	Diagnóstico	Escolarización
Participante 1	15-6	6-10	Hombre	Trastorno autista	Aula abierta específica de educación secundaria <sup>1</sup>
Participante 2	14-10	6-10	Mujer	Trastorno autista	Aula abierta específica de educación secundaria
Participante 3	10-5	8-5	Hombre	Síndrome de Asperger	Aula ordinaria de educación primaria
Participante 4	11-5	9-3	Hombre	Síndrome de Asperger	Aula ordinaria de educación primaria

**Tabla 1.** Características de los participantes en la investigación

#### 1.4. Instrumentos, técnicas y procedimientos de recogida de información

La interpretación de resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje de competencias emocionales llevado a cabo exigió la implementación y aplicación de un variado número de instrumentos y técnicas de recogida de información.

Para la enseñanza y evaluación de las capacidades y habilidades de la competencia emocional de los participantes fue utilizado el software educativo de la colección de materiales didácticos «*Aprende con Zapo. Propuesta didáctica para el aprendizaje de habilidades emocionales y sociales*» (Lozano y Alcaraz, 2009). Este software educativo se compone de numerosas tareas que persiguen los siguientes objetivos:

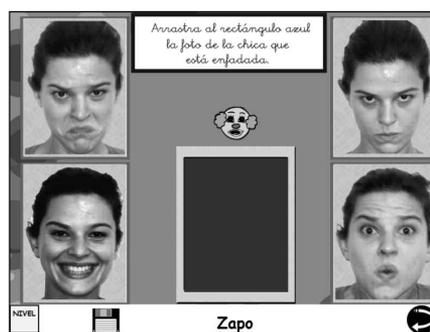
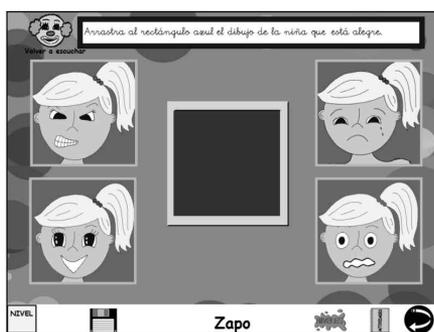
- Favorecer en el alumnado la identificación y nominación de emociones (Reconocimiento facial de emociones básicas y complejas).
- Potenciar el reconocimiento y comprensión de emociones (Reconocimiento de emociones básicas y complejas en situaciones espe-

cíficas - Reconocimiento de emociones en situaciones de deseo -  
Reconocimiento de emociones en situaciones de creencia

Para la enseñanza y evaluación de la capacidad de identificación y nominación de emociones utilizamos 32 fotografías y 32 dibujos de caras de hombres y mujeres que expresaban emociones. Las fotografías fueron realizadas al alumnado de la Escuela de Arte Dramático de la Región de Murcia. Tanto las fotografías, como los dibujos, fueron digitalizados e integrados formando parte de las tareas del software educativo. Para la enseñanza y evaluación del reconocimiento y comprensión de emociones utilizamos breves relatos acompañados de una representación dibujada que fueron digitalizados e integrados en el software. Las emociones objeto de enseñanza y evaluación fueron cuatro emociones básicas (alegría, tristeza, enfado y miedo) y cuatro emociones complejas (interés, aburrimiento, sorpresa y pensamiento).

Las tareas que desarrollan los objetivos de enseñanza y los valores otorgados según el grado de superación de las mismas se contemplan en la tabla siguiente:

<b>Tareas de evaluación y enseñanza</b>
Reconocimiento facial de emociones básicas: alegría, tristeza, enfado y miedo (2 tareas por emoción). Ejemplo: reconocimiento facial de la emoción de alegría a partir de dibujos y reconocimiento facial de la emoción de enfado a partir de fotografías.



Reconocimiento facial de emociones complejas: interés, aburrimiento, sorpresa y pensamiento (2 tareas por emoción). Ejemplo: reconocimiento facial de la emoción de sorpresa a partir de dibujos y reconocimiento facial de la emoción de sorpresa a partir de fotografías.



Reconocimiento de emociones básicas en situaciones específicas (1 tarea por emoción). Ejemplo: reconocimiento de la emoción de tristeza a partir de una situación específica.



Reconocimiento de emociones complejas en situaciones específicas (1 tarea por emoción). Ejemplo: reconocimiento de la emoción de sorpresa a partir de una situación específica.





Reconocimiento de emociones en situaciones de deseo (2 tareas emoción alegría/2 tareas emoción tristeza). Ejemplo: reconocimiento de una emoción a partir de una situación de deseo cumplido (alegría).



Reconocimiento de emociones en situaciones de creencia (2 tareas emoción alegría/2 tareas emoción tristeza). Ejemplo: reconocimiento de una emoción a partir de una situación de creencia falsa (tristeza).

Este software educativo presenta una introducción en la que, por vía visual y auditiva, se explica las normas de manejo y ejecución del programa. Tras la presentación, se despliega las distintas tareas que incluye el software. Cada tarea cuenta con un proceso de feedback en el que si el alumno resuelve de manera satisfactoria la tarea se emite un refuerzo positivo (*¡Sí, sí, lo estás haciendo muy bien!*), al igual que si el alumno no selecciona la respuesta adecuada (*¡Está triste, no, no, inténtalo otra vez!*).

*Valor y codificación:* 1 = No reconoce ninguna emoción; 2 = Reconoce una emoción; 3 = Reconoce dos emociones; 4 = Reconoce tres emociones; 5 = Reconoce todas las emociones.

**Tabla 2.** Tareas de enseñanza del software educativo

La valoración de las competencias emocionales, antes y después del proceso de enseñanza y aprendizaje, fue recogida con el software educativo mediante un procedimiento pretest-postest. Tanto al inicio como al final del proceso de intervención, el alumnado fue evaluado de las habilidades de la competencia emocional señaladas anteriormente a partir de las tareas que se indican en la tabla 2. La puntuación otorgada en cada tarea oscilaba en valores progresivos de superación (de 1 a 5), donde el 1 significaba que no superaba la tarea y el 5 que la superaba sin dificultades. Las puntuaciones del 2 al 4 aludían a valores intermedios de no superación de la tarea (p.e., reconoce la emoción, pero no justifica su causa).

Se utilizaron otros instrumentos de recogida de información de distintas fuentes y contextos para comprobar la consecución de los objetivos de investigación. Así, se realizaron entrevistas con preguntas de carácter semiestructurado a cada uno de los docentes de los alumnos y a sus familias (madre y/o padre) con el propósito de valorar sus perspectivas del proceso y resultados logrados. La entrevista se compuso de doce cuestiones estructuradas en las siguientes dos dimensiones:

- Cambios positivos en desarrollo general: ¿Cómo cree que ha ayudado el proceso de enseñanza-aprendizaje al alumno? ¿Ha observado cambios positivos en el comportamiento del niño?
- Cambios positivos en competencias emocionales: ¿Ha notado algún cambio en el niño para el inicio de interacciones espontáneas? ¿Es capaz de adecuar su conducta en función de sus emociones?

Por otro lado, las reuniones del grupo de trabajo se grabaron en vídeo y se transcribieron para proporcionar información sobre los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva del grupo de trabajo. Además, cada miembro del grupo de trabajo elaboró un diario personal del proceso de enseñanza e investigación desarrollado.

### **1.5. Procedimiento didáctico**

El proceso de enseñanza y aprendizaje se extendió a lo largo de dos cursos académicos (2006/2008). La intervención se llevó a cabo en el aula de referencia de los alumnos en un horario establecido. Se adoptó una intervención estructurada y sistemática proporcionada por el entorno informático que incluía preguntas (p.e., ¿cómo se siente Rosa cuándo es el día de su cumpleaños?; ¿por qué se siente alegre?), feedback (respuesta correcta o incorrecta) y explicación o elogio. El docente guiaba la interacción del alumno con el software educativo y relacionaba la tarea con ejemplos y con expe-

riencias significativas para el alumno para hacerla más cercana a él, cuando éste tenía dificultades. Además, el proceso incorporó momentos en los que el alumno interactuaba con otros compañeros de su aula de referencia en la realización de las tareas del software educativo.

### **1.6. Análisis de la información**

Se consideraron tres unidades de análisis: implicaciones del software educativo en el aprendizaje de competencias emocionales, beneficios en el alumnado objeto de estudio, implicaciones del software y del proceso en la práctica del docente.

Los datos fueron analizados en función del instrumento o procedimiento utilizado en la recogida de información. Se recurrió a la estadística descriptiva para el análisis de la información de carácter cuantitativa (Rendimiento en la realización de las tareas del software educativo) y al análisis de contenido para el análisis de la información de carácter cualitativa (Discursos verbales en sesiones del grupo de trabajo – Entrevistas a docentes y familias – Diario de los miembros del grupo de trabajo – Grabaciones de audio y vídeo).

## **2. RESULTADOS**

### **2.1. Ayuda del software educativo a las necesidades del alumno para el reconocimiento de emociones**

Desde una perspectiva de evaluación de los contenidos de enseñanza, los alumnos con TEA participantes en esta investigación consiguieron avanzar en su capacidad para superar tareas que evaluaban su habilidad para identificar, nominar, reconocer y comprender emociones tras el proceso de enseñanza y aprendizaje, así se constata en la diferenciación entre los resultados antes de iniciarse el proceso y después del mismo. Como ya comentamos, anteriormente, la puntuación otorgada a cada tarea oscilaba de 1 a 5 en función del grado de superación de la misma, donde el 1 significaba que no superaba la tarea y el 5 que la superaba sin dificultades

Tareas de evaluación y enseñanza	P1		P2		P3		P4	
	EI	EF	EI	EF	EI	EF	EI	EF
Reconocimiento facial de emociones básicas (alegría, tristeza, enfado y miedo)	4	5	4	5	5	5	5	5
Reconocimiento facial de emociones complejas (interés, aburrimiento, sorpresa y pensamiento)	1	4	1	4	1	4	1	5
Reconocimiento de emociones básicas en situaciones específicas	4	5	2	4	3	5	3	5
Reconocimiento de emociones complejas en situaciones específicas	1	2	1	2	1	4	3	4
Reconocimiento de emociones en situaciones de deseo (2 tareas emoción alegría/2 tareas emoción tristeza)	4	5	3	4	5	5	4	5
Reconocimiento de emociones en situaciones de creencia (2 tareas emoción alegría/2 tareas emoción tristeza)	2	4	1	4	2	5	2	5

**Tabla 3.** Resultados de los alumnos antes y después del proceso de enseñanza-aprendizaje  
\* P: Participante; EI: Evaluación inicial; EF: Evaluación final.

El proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo en esta investigación a través de un software educativo se ha podido constituir como un medio para la enseñanza de habilidades de la competencia emocional dificultadas en las personas con TEA. Por tanto, el software educativo utilizado en esta investigación ha podido permitir estimular los procesos emocionales de identificación, nominación, reconocimiento y comprensión en el alumno participante a través de un soporte gráfico e interactivo que ha sistematizado coherentemente tal enseñanza.

## 2.2. Contribuciones de la enseñanza sobre el alumno con TEA desde la visión de docentes y familias

Los docentes de los alumnos y sus familiares confirman los resultados hallados en la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, que los alumnos habían conseguido avances para superar con éxito tareas sobre

competencia emocionales. Puede resultar interesante el siguiente comentario de una de las docentes:

*“Noto que se muestra más espontánea en su conducta y comportamiento. Es como si la enseñanza desarrollada haya ayudado a que evolucione de manera más rápida en el área emocional”.*

Como principal avance, los docentes de los alumnos destacaban la sensación de que sus alumnos se mostraban más espontáneos a la hora de realizar interacciones o comunicaciones con adultos de referencia, con los compañeros del alumno u otras personas adultas, como se aprecia en el siguiente comentario:

*“Se interrelaciona de modo más abierto, cosa que antes le costaba muchísimo trabajo. Ahora es mucho más espontáneo que antes”.*

Por otro lado, también destacaban los avances para la interacción y comunicación espontánea, dos aspectos muy significativos en la persona con TEA, como afirmaba una de las madres de los alumnos participantes:

*“Donde más ha evolucionado ha sido en la convivencia con los demás”.*

Más concretamente, el hecho de participar en un programa de enseñanza como el que venimos describiendo en estas líneas, ayudó a los alumnos a la adquisición de herramientas y posibilidades para aprender, de una manera estructurada, formas de reconocer las emociones ajenas, controlar las suyas propias e interactuar con los demás a partir de las mismas. En este sentido, el trabajo sistemático realizado con el alumnado ha podido contribuir a la consecución de los avances anteriormente descritos para cada uno de ellos. El siguiente comentario de una de las docentes puede resultar esclarecedor:

*“Le ha servido para comprender y expresar mucho mejor sus emociones, reconocer los sentimientos de los demás, además de qué y el por qué sucede en diferentes situaciones”.*

### **2.3. Ayuda del software educativo a los docentes del alumno con TEA**

A nuestro entender, un objetivo importante conseguido fue el de crear un programa educativo con unos materiales didácticos para enseñar competencias emocionales que pudiera ser de ayuda a los docentes de los alum-

nos con TEA, pero también a sus familias. En este sentido, los tres docentes que colaboraron en la investigación manifestaban abiertamente los beneficios para su desarrollo profesional que el hecho de participar en una investigación educativa les había acarreado. Sobre todo, destacaban el hecho de tener una referencia para el trabajo tan complicado e importante de enseñanza de competencias emocionales.

*“Me ha dado la posibilidad de trabajar sobre temas que resultan tan complejos de una forma fácil y motivadora para el alumno y para mí”.*

Por otro lado, la metodología de investigación utilizada mediante las sesiones de trabajo entre investigadores universitarios y docentes escolares se convirtió en un vehículo de formación y de reflexión conjunta sobre la acción. El profesorado destacó, sobre todo, la puesta en común de las distintas experiencias llevadas a cabo con sus alumnos y el apoyo mutuo para construir un aprendizaje colectivo a través del consecuente intercambio comunicativo entre los distintos miembros del grupo de trabajo, así como la posibilidad de incorporar en sus procesos de enseñanza-aprendizaje innovaciones, como el trabajo sistemático con el software educativo.

### 3. CONCLUSIONES

El software educativo diseñado e implementado se ha configurado como un recurso didáctico efectivo para instrumentar el proceso de enseñanza-aprendizaje de competencias emocionales del alumnado con TEA participante. Además, ha sido una ayuda a la práctica de los docentes, pues su incorporación, lejos de la mera reproducción, conllevó al equipo de trabajo, a reflexionar sobre las funciones, objetivos, metodología y previsiones de la implementación del software con su realidad educativa y las necesidades educativas expresadas por cada uno de los alumnos participantes en esta investigación.

En este sentido, la reflexión conjunta del equipo de trabajo y los resultados de la investigación nos sugiere que el software educativo se ha constituido, en la intervención sobre los alumnos con TEA participantes en esta investigación, en un medio que ha posibilitado una triple funcionalidad:

- Organización del contenido: el software educativo ha proporcionado una enseñanza de competencias emocionales de manera explícita. Además, se ha erigido como una guía de los aprendizajes al organizar los progresos de las competencias emocionales.

- Facilitación del acceso al contenido de aprendizaje: se ha estructurado utilizando formato accesible y sencillo para la enseñanza de alumnos con TEA (dibujos, fotografías...). De igual modo, ha favorecido los procesos de retroalimentación y evaluación.
- Estimulación de la actividad del participante: el software educativo ha motivado a los alumnos con TEA despertando su interés ante la tarea de aprendizaje y manteniéndolo durante el desarrollo de la misma.

Al igual que Bölte et al (2010), en esta investigación se justifica que los medios informáticos ofrecen un entorno y una situación favorable para el aprendizaje de competencias emocionales al ofrecer una dinámica contingente y estructurada entre el contenido y el alumno con TEA. En efecto, el software educativo ha potenciado la estimulación visual y se adapta a las características de procesamiento cognitivo de las personas con TEA, es por ello, por lo que el soporte informático ha contribuido para motivar a los alumnos participantes de cara al objeto de aprendizaje y se ha constituido como un refuerzo educativo.

Además, el software educativo ha potenciado, por un lado, el trabajo autónomo, pues los alumnos podían acceder y manejar el software de manera individualizada y según su propio ritmo y, por otro lado, al igual que opina Lehman (1998), constatamos que el uso del ordenador en los procesos de enseñanza, por su versatilidad, flexibilidad y adaptabilidad, ha permitido el aprendizaje activo, estableciéndose estrategias mediadas con iguales que propiciaban el trabajo cooperativo, pautas de comunicación y de interacción entre compañeros, tan importantes para estas personas.

Por consiguiente, se constata, al igual que en otras investigaciones (Bölte, 2004; Goodwin, 2008), el beneficio de utilizar los medios informáticos para el desarrollo de los procesos educativos en niños con TEA. Concretamente, esta investigación asume las conclusiones de aquellas investigaciones que señalan al medio informático, como el software educativo, como un medio idóneo para acometer el proceso de enseñanza y aprendizaje de competencias emocionales (Bölte et al, 2002; Golan y Baron-Cohen, 2006; Golan, Ashwin, Granader, McClintock, Day, Leggett y Baron-Cohen, 2010; Silver y Oakes, 2001).

Por consiguiente, hemos podido constatar que este medio proporciona un entorno controlado, atención individualizada y posibilita procedimientos de retroalimentación ante la posibilidad de volver a realizar el ejercicio tras un error. Estos aspectos, que son importantes en la intervención educativa de niños con TEA, han justificado su uso con estos alumnos, pero no han

sido los únicos, pues la gran motivación e ilusión que el material les despertó, junto con el hecho de primar la vía de procesamiento de la información preferente para las personas con TEA, les ha conferido la capacidad de constituirse como una nueva posibilidad para la enseñanza de nuevas tareas.

Por otro lado, el proceso de intervención educativa llevado a cabo se ha constituido, como manifestaban los docentes, en un programa de educación sistemática para la enseñanza de competencias emocionales que podían incorporar a su planificación curricular de aula. En este sentido, las sesiones de trabajo realizadas durante el periodo de investigación con los docentes de los alumnos con TEA han propiciado la inclusión del programa de intervención a su práctica diaria como una iniciativa de innovación educativa que permitía enseñar, sistemáticamente, conocimientos complejos de abordar explícitamente y en una secuencia lógica de aprendizaje, tan importantes para los alumnos con TEA.

Si bien las potencialidades y ventajas que nos han brindado los materiales de cara al proceso de enseñanza-aprendizaje han sido muy importantes, entendemos que éste ha adoptado un rol subsidiario del proceso educativo y de los docentes, es decir, se ha constituido como un recurso que ha apoyado a éstos sin restarle el protagonismo que en el proceso de enseñanza-aprendizaje deben tener.

Generalmente, en el ámbito educativo la utilización del ordenador para alcanzar los objetivos educativos propuestos se basa en la implementación de tareas y juegos a través de programas informáticos. Somos partidarios de que los ejercicios y juegos realizados en el ordenador se complementen con otros realizados en cualquier otro entorno o situación en la intervención cotidiana para alcanzar los objetivos educativos propuestos, ya que en la intervención con personas con TEA no podemos eliminar el trabajo directo e interpersonal del docente que tantos beneficios reporta a estas personas, pues la tecnología aún tiene limitaciones para enseñar la sutileza de ciertas situaciones sociales que requieren de un trabajo en otros contextos para caminar hacia el objetivo de la generalización de la habilidad enseñada o modificada (Parsons, Leonard y Mitchell, 2006).

Debemos de huir de la concepción de la tecnología como un fin en sí misma, es decir, el hecho de incorporar la tecnología en la intervención educativa de personas con TEA debe acompañarse de una reflexión metodológica y replanteamiento de la organización escolar y del aula. En efecto, el uso y beneficio de los medios informáticos en la intervención de personas con TEA dependerá de sus características y necesidades específicas de apoyo educativo. Así, el posible beneficio o perjuicio que acompaña a esta utilización de los medios informáticos dependerá de la forma en que este re-

curso sea utilizado. Dicho con otras palabras, el mero uso de la tecnología no es suficiente para producir cambios en el aprendizaje de los niños con TEA, las estrategias educativas desarrollados a través de la tecnología es lo verdaderamente importante (Passerino y Santarosa, 2008). Solamente marcándonos unos objetivos concretos de intervención, basándonos en la persona y no en la tecnología, y aplicándolos de forma adecuada, podremos desterrar aquellos mitos y tópicos del ordenador aislante y la persona con TEA aislada según los cuales “los medios informáticos hacen a la persona con autismo más autista”, pues según un estudio de Lehman (1998) los niños con TEA o con desarrollo típico pueden utilizar los ordenadores como una actividad individual, pero también compartida.

Por todo lo dicho, el software educativo se ha constituido como una herramienta de apoyo para el docente en el desarrollo de su praxis educativa, en general, y como ayuda a la enseñanza de competencias emocionales, en particular. Además, por la amplitud de tareas que abarca, hemos comprobado que ha sido beneficioso para distintos contextos y para alumnos con diferentes características y habilidades.

No obstante, esta investigación de carácter aplicado dirigida a promover ayudas para atender a las necesidades educativas del alumnado con TEA y sus docentes tiene una serie de limitaciones que conviene señalar. Por ejemplo, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de competencias emocionales han podido intervenir factores o elementos concomitantes que han podido influir en los resultados que se presenta en esta investigación. El hecho de no contar con un grupo control en el diseño de investigación puede ser prueba de ello.

En definitiva, a través de esta investigación educativa hemos pretendido, no sólo favorecer la adquisición de capacidades emocionales en los alumnos participantes, innata para el resto del alumnado, sino, al tiempo, procurar lograr una educación de calidad y hacer efectivo el principio de una educación para todos.

## NOTAS

- <sup>1</sup> Las aulas abiertas son aulas especializadas que constituyen una medida de carácter extraordinario destinada al alumnado con necesidades educativas especiales graves y permanentes que precisen de apoyo extenso y generalizado en todas las áreas curriculares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Psychiatric Association. (2000). *DSM-IV-TR. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Barcelona: Masson.
- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. Cambridge y London: MIT Press/Bradford Books.
- Baron-Cohen, S.; Golan, O.; Chapman, E. y Granader, Y. (2007). Transported to a World of Emotion. *The Psychologist*, 20 (2), 76-77.
- Baron-Cohen, S.; Golan, O.; Wheelwright, S. y Hill, J. J. (2004). *Mind Reading: The Interactive Guide to Emotions*. London: Jessica Kingsley Limited.
- Baron-Cohen, S.; Tager-Flusberg, H. y Cohen, D. (eds.) (1993). *Understanding other minds: perspectives from autism*. Oxford: Oxford University Press.
- Bernard-Opitz, V.; Sriram, N. y Nakhoda-Sapuan, S. (2001). Enhancing social problem solving in children with autism and normal children through computer-assisted instruction. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31 (4), 377-384.
- Bisquerra, R. y Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*, 10, 61-82.
- Bölte, S. (2004). Computer-based intervention in autism spectrum disorders, en Ryaskin, O. T. (ed.) *Focus on autism research*. New York: Nova Biomedical, 247-260.
- Bölte, S.; Feineis-Matthews, S.; Leber, S.; Dierks, T.; Hubl, D. y Poutska, F. (2002). The development and evaluation of a computer-based program to test and to teach the recognition of facial affect. *International Journal of Circumpolar Health*, 61 (Suppl. 2), 61-68.
- Bölte, S.; Golan, O.; Goodwin, M. S. y Zwaigenbaum, L. (2010). What can innovative technologies do for autism spectrum disorders? *Autism*, 14 (3), 155-159.
- Cheng, Y. y Ye, J. (2010). Exploring the social competence of students with autism spectrum conditions in a collaborative virtual learning environment-The pilot study. *Computers y Education*, 54 (4), 1068-1077.
- Fabri, M.; Moore, D. J. y Hobbs, D. J. (1999). The Emotional Avatar: Nonverbal Communication between Inhabitants of Collaborative Virtual Environments, en Braffort, A.; Gherbi, R.; Gibet, S.; Richardson, J. y Teil, D. (eds.) *Gesture-Based Communication in Human-Computer Interaction*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 245-248.
- Flores, R. y Romero, R. (2008). Las emociones en el niño autista a través del comic: estudio de caso. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 33, 5-28.
- Gepner, B.; Deruelle, C. y Grynfeldt, S. (2001). Motion and emotion: A novel approach to the study of face processing by young autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31 (1), 37-45.
- Golan, O.; Ashwin, E.; Granader, Y.; McIntock, S.; Day, K.; Leggett, V. y Baron-Cohen, S. (2010). Enhancing emotion recognition in children with autism spectrum conditions: An intervention using animated vehicles with real emotional faces. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 269-279.
- Golan, O. y Baron-Cohen, S. (2006). Systemizing empathy: Teaching adults with Asperger syndrome or high-functioning autism to recognize complex

- emotion using interactive multimedia. *Development and Psychopathology*, 18, 591-617.
- Goodwin, M. S. (2008). Enhancing and accelerating the pace of autism research and treatment: The promise of developing innovative technologies. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 23, 125-128.
- Hardy, C.; Ogden, J.; Newman, J. y Cooper, S. (2002). *Autism and ICT: A guide for teachers and parents*. London: David Fulton.
- Hetzroni, O. E. y Tannous, J. (2004). Effects of a computer-based intervention program on the communicative functions of children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32 (2), 95-113.
- Iarocci, G.; Rombough, A.; Yager, Y.; Week, D. J. y Chua, R. (2010). Visual influence on speech perception in children with autism. *Autism*, 14 (4), 305-320.
- Knapp, M.; Romeo, R. y Beecham, J. (2007). *Economic Consequences of Autism in the UK*. London: Foundation for People with Learning Disabilities.
- Lacava, P. G.; Rankin, A.; Mahlios, E.; Cook, K. y Simpson, R. L. (2010). A single case design evaluation of a software and tutor intervention addressing emotion recognition and social interaction in four boys with ASD. *Autism*, 14, 1-18.
- Lehman, J. (1998). *A featured based comparison of software preferences in typically-developing children versus children with autism spectrum disorders*. Disponible en: <http://www.cs.cmu.edu/People/jef/survey.html> [consulta 2010, 14 de abril].
- Lozano, J. y Alcaraz, S. (2009). *Aprende con Zapo. Propuestas didácticas para el aprendizaje de habilidades emocionales y sociales*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Mineo, B. A.; Ziegler, W.; Gill, S. y Salkin, D. (2008). Engagement with electronic screen media among students with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39, 172-187.
- Mitchell, P.; Parsons, S. y Leonard, A. (2006). Using virtual environments for teaching social understanding to 6 Adolescents with Autistic Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36 (3), 27-36.
- Moore, D. J.; Cheng, Y.; McGrath, P. y Norman, P. (2005). Collaborative virtual environment technology for people with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 20 (4), 231-243.
- Moore, D. J. y Taylor, J. (2000). Interactive multimedia systems for people with autism. *Journal of Educational Media*, 25, 169-177.
- National Research Council. (2001). *Educating Children with Autism*. Washington DC: National Academy Press.
- Parsons, S.; Leonard, A. y Mitchell, C. (2006). Virtual Environments for Social Skills Training: Comments from Two Adolescents with Autistic Spectrum Disorder. *Computers y Education*, 47 (2), 186-206.
- Parsons, S. y Mitchell, P. (2002). The potential of virtual reality in social skills training for people with autistic spectrum disorders. *Journal of Intellectual Disability Research*, 46, 430-443.
- Passerino, L. M. y Santarosa, L. C. (2008). Autism and digital learning environments: Processes of interaction and mediation. *Computer y Education*, 51 (1), 385-402.
- Poggi, I. y Pelachaud, C. (2000). Emotional meaning and expression in performative faces, en Pavia, A. (ed.) *Affective Interactions. Towards a new*

- generation of computer interfaces*. Berlin: Springer, 182-195.
- Rajendran, G. y Mitchell, P. (2000). Computer mediated interaction in Asperger's syndrome: The Bubble Dialogue program. *Computers y Education*, 35 (3), 187-207.
- Rump, K. M.; Giovannelli, J. L.; Minschew, N. J. y Strauss, M. S. (2009). The development of emotion recognition in individuals with autism. *Child Development*, 80, 1434-1447.
- Sheth, B. R.; Liu, J.; Olagbaju, O.; Varghese, L.; Mansour, R.; Reddoch, S.; Pearson, D. A. y Loveland, K. A. (2010). Detecting Social and Non-Social Changes in Natural Scenes: Performance of Children with and without Autism Spectrum Disorders and Typical Adults. Disponible en: <http://www.springerlink.com/content/tv114815u04673j0/> [consulta 2011, 14 de enero].
- Shukla-Mehta, S.; Miller, T. y Callahan, K. J. (2010). Evaluating the Effectiveness of Video Instruction on Social and Communication Skills Training for Children with Autism Spectrum Disorders: A Review of the Literature. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 25 (1), 23-36.
- Silver, M. y Oakes, P. (2001). Evaluation of a new computer intervention to teach people with autism or Asperger syndrome to recognize and predict emotions in others. *Autism*, 5, 299-316.
- Swettenham, J.; Baron-Cohen, S.; Gomez, J. C. y Walsh, S. (1996). What's inside a person's head? Conceiving of the mind as a camera helps children with autism develop an alternative theory of mind. *Cognitive Neuropsychiatry*, 1, 73-88.
- Szpir, M. (2006). New thinking on neurodevelopment. *Environmental Health Perspectives*, 114 (2), 100-107.
- Tager-Flusberg, H. (2007). Evaluating the Theory-of-Mind Hypothesis of Autism. *Current Directions in Psychological Science*, 16 (6), 311-315.
- Tracy, J. L.; Robins, R. W.; Schriber, R. A. y Solomon, M. (2011). Is Emotion Recognition Impaired in Individuals with Autism Spectrum Disorders? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41, 102-109.

## **PALABRAS CLAVE**

Software educativo, trastorno del espectro autista, competencias emocionales, enseñanza.

## **KEYS WORDS**

Educational software, autism spectrum disorder, emotional competence, teaching.

## **PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES**

Josefina Lozano Martínez, profesora titular en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Sus principales líneas de investigación se centran en el estudio y mejora de la respuesta educativa al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. Ha publicado sobre esta temática diversos artículos en revistas científicas y en libros. Entre estos conviene destacar aquellos sobre materiales y recursos didácticos para favorecer la educación intercultural y los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado con trastornos del espectro autista.

Salvador Alcaraz García, becario-contratado predoctoral de la Fundación Séneca, Agencia Regional de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia desarrollando su labor investigadora en el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Sus líneas de investigación se centran en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje de alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Dirección de los autores: Josefina Lozano Martínez  
Salvador Alcaraz García  
Campus Universitario Espinardo  
Universidad de Murcia  
30100 Murcia  
E-mail: lozanoma@um.es  
E-mail: [sag@um.es](mailto:sag@um.es)

Fecha Recepción del Artículo: 30.julio.2010

Fecha modificación Artículo: 26.enero.2011

Fecha Aceptación del Artículo: 09.marzo.2011