

Adaptando el diseño y la metodología de uso de un Agente Conversacional Pedagógico de Educación Secundaria a Educación Infantil

Silvia Tamayo-Moreno, Diana Pérez-Marín

Dto. de CC Comp., Arq. Comp., LSI y EIO

Universidad Rey Juan Carlos

Móstoles, Madrid, Spain

silviatamayomoreno@gmail.com, diana.perez@urjc.es

Resumen—Los Agentes Conversacionales Pedagógicos son sistemas educativos interactivos que dialogan con los estudiantes sobre un dominio determinado asumiendo el rol de profesor, estudiante o compañero. Se han usado con buenos resultados en las áreas superiores de enseñanza hasta Educación Primaria. Sin embargo, no se encuentran ejemplos en la literatura del campo sobre su uso en Educación Infantil. En el curso 2014/2015 varios estudiantes de Educación Infantil colaboraron con informáticos para adaptar un Agente Conversacional Pedagógico a dominios inferiores de enseñanza y proporcionaron una primera propuesta de metodología de uso en el aula que fue probada en un caso como se reporta en este artículo.

Palabras clave—agente conversacional pedagógico; sistema educativo interactivo; Educación Infantil

I. INTRODUCCIÓN

Los Agentes Pedagógicos Conversacionales son sistemas interactivos que permiten a los estudiantes repasar de una forma entretenida y amigable [1]. En la actualidad, existen cientos de agentes distintos [2] aplicados en dominios muy diversos desde la enseñanza de Sistemas Operativos en la Universidad [3], Ciencias Naturales en Educación Primaria [4], o competencias como la capacidad de contar cuentos [5] o empatizar con otras culturas en Educación Primaria [6].

Los resultados conseguidos en niveles universitarios son prometedores, con mejoras de hasta 0.8 en la puntuación final del examen de los estudiantes que usaron Autotutor [3], según los experimentos realizados por sus creadores. En el caso de Educación Secundaria y Primaria aunque no siempre se reportan mejoras significativas en la puntuación de la evaluación final, se reportan beneficios como el efecto Persona [4], según el cual la mera presencia del agente en el entorno educativo puede tener un efecto positivo en la percepción de la experiencia educativa por parte del estudiante; el efecto Proteo [7], según el cual los estudiantes pueden aprender motivados por conseguir las características de sus agentes y parecerse a ellos; y, el efecto Protégé [8], según el cual los estudiantes pueden hacer un esfuerzo mayor para enseñar a su agente que para aprender ellos mismos.

Sin embargo, en la revisión de literatura realizada no se encuentran ejemplos de agentes en Educación Infantil. Por lo

tanto, se quiere investigar si es viable la aplicación de este tipo de agentes en el aula de primer o segundo ciclo de infantil, qué adaptación requiere el agente para niños de menos de 3 años, qué metodología de uso se puede aplicar en el aula, y si resulta beneficioso su uso.

Al ser uno de los autores de este artículo profesor en asignaturas tanto de Informática como de Educación Infantil, se pidió la colaboración de ambos perfiles para investigar cómo llevar a cabo este primer estudio piloto de adaptación de un agente de niveles superiores a inferiores de enseñanza.

En particular, se propuso la adaptación del agente Dr. Roland que se había utilizado en Educación Secundaria para enseñar matemáticas [9] a Educación Infantil. El dominio escogido en esta ocasión fue Conocimiento del Medio para niños de 2-3 años de edad. Esta asignatura se escogió por su importancia en el curriculum de Infantil según nos asesoró la profesora de los estudiantes.

Dr. Roland fue usado en un aula con 23 niños, y dos profesores de Educación Infantil. Aunque no se pudo evaluar la eficacia educativa en términos del grado de mejora cuantitativa en los resultados, puesto que en estos niveles no se hacen exámenes, se realizó una primera observación de campo con entrevista a los profesores de Educación Infantil. Los resultados muestran los beneficios en la captación de atención de los niños, y un aumento de la motivación de los profesores por el uso de una tecnología innovadora en el aula. También se puede destacar desde un punto de vista metodológico como a diferencia de Secundaria, al usar el agente en Infantil hubo una serie de nuevos factores que se tuvieron que tener en cuenta. En particular, la forma de presentar e interactuar con el agente, más amena y con necesidad de combinación con elementos externos como marionetas o peluches; el momento, la asamblea al principio de la mañana y durante un tiempo más limitado que en secundaria; y la forma de evaluar, menos objetiva al no haber examen, pero posible mediante preguntas y observación directa.

El artículo está organizado en cinco secciones: la Sección 2 describe la versión de Dr. Roland para Educación Secundaria; la Sección 3 centra la propuesta de adaptación del agente a Educación Infantil y su metodología de uso; la Sección 4 recoge

la experiencia realizada; y, la Sección 5 concluye el artículo con las principales conclusiones obtenidas.



Fig. 1. Ejemplo de pantalla de Dr. Roland para Educación Secundaria

II. DR. ROLAND

La Figura 1 muestra un pantallazo del agente al que se ha llamado Dr. Roland. Se ha desarrollado teniendo en cuenta las necesidades y requisitos solicitados por los profesores y los estudiantes desde el principio y durante todo su desarrollo [9].

Como se puede observar, la figura de Dr. Roland está en la esquina superior izquierda, y las preguntas-respuestas aparecen a continuación. El fondo es un azul claro y no se utilizan más botones ni colores. La imagen fue seleccionada por los profesores, y se preguntó a los estudiantes si querían cambiarla, obteniéndose una respuesta negativa.

El agente Dr. Roland se desarrolló con el objetivo de ayudar a los estudiantes a comprender el contenido de las preguntas, y de esta forma, ayudarles a resolver problemas de matemáticas. Se formuló la hipótesis de que si los estudiantes mejoran la comprensión de ejercicios en el área de las matemáticas, también podrán mejorar su capacidad de resolverlos. Desde el principio el agente se desarrolló teniendo en cuenta las necesidades y requisitos que nos pedían los profesores y los estudiantes.

El diálogo del agente sigue el algoritmo RUANLP, que escoge cada ejercicio según su tipo (ecuaciones, reglas de tres, polinomios, etc.) y su nivel de dificultad, para adecuarse a cada estudiante, y va registrando los avances que va realizando cada estudiante y su puntuación. En cada ejercicio, el agente comprueba si el estudiante comprende el ejercicio, y en aquellos que no comprenda y/o no sepa resolver por sí solo, va prestando ayuda. Esta ayuda se presta a medida que el estudiante la va necesitando, orientada inicialmente a que el estudiante sea capaz de comprender el enunciado. Para facilitar la comprensión se seleccionan algunos parámetros indicados como importantes por

los profesores como saber identificar la frase principal, verbos, pronombres y ciertas palabras clave. Mientras el agente no haya ofrecido toda la ayuda de la que dispone, o el estudiante no haya comprendido el ejercicio, siempre podrá recibir más ayuda, hacer reintentos en la comprensión del ejercicio, verificar si lo que él ha entendido es lo que realmente le dicen, y en caso contrario, conocer la respuesta [9]. Además, la pregunta se selecciona según el nivel de dificultad que el estudiante es capaz de ir respondiendo, seleccionando preguntas más o menos difíciles en función del rendimiento previo.

Dr. Roland se utilizó durante el curso 2011/2012 por 38 estudiantes de 12-13 años y 3 profesores que se ofrecieron voluntariamente a colaborar tanto en el desarrollo del agente como en la experiencia de uso. El 24 de abril fue la primera vez que se fue al colegio y se pidió a los estudiantes que completaran el cuestionario inicial para recabar información sobre la muestra, y calificar su pre-test (8 ejercicios de 4 niveles de dificultad).

También se validó la interfaz de Dr. Roland con 19 de los 38 estudiantes (grupo test) que usaron el agente. El grupo control fue constituido con los otros 19 estudiantes que no usaron el agente. Los estudiantes del grupo control y test no hablaron entre ellos. Además, como el agente era on-line, se pidió a los estudiantes del grupo test que siguieran usando Dr. Roland en casa. También se les pidió que participaran por correo en un concurso para seleccionar la cara de Dr. Roland.

Sin embargo, no se recibió ningún correo y tampoco se registró ningún uso posterior de Dr. Roland. Por lo tanto, se solicitó a los profesores volver a clase el 3 de mayo de 2012 para poder recoger más información sobre el uso del sistema, y finalmente el 22 de mayo se pidió a los estudiantes completar el post-test, de nuevo 8 ejercicios de 4 niveles de dificultad tanto en el grupo control como en el test para estudiar si había diferencias significativas entre ambos grupos y sus opiniones al respecto.

Los niños no tuvieron ningún problema interactuando con la interfaz, y supieron manejar Dr. Roland desde el principio. Sin embargo, inicialmente se registraron dificultades a la hora de seguir el formato de entrada cuando el ejercicio tenía varios resultados para que fuera evaluado correctamente por el sistema.

Todos los estudiantes estuvieron atentos durante la clase, y se involucraron en la realización de los ejercicios, preguntando dudas y mostrando un alto nivel de interés. Respecto a los resultados numéricos, el análisis cuantitativo, aunque arroja resultados positivos, no revela evidencia significativa de mejora en la puntuación del test. Esto puede ser debido al limitado tiempo de uso del agente. Para obtener resultados más concluyentes acerca de la relación positiva observada, se necesita un mayor tiempo de exposición con el agente.

III. ADAPTACIÓN DE DR. ROLAND PARA EDUCACIÓN INFANTIL

Dado los resultados positivos en aumento de motivación en el estudio de Matemáticas en Educación Secundaria, se plantea adaptar el agente para otros dominios y niveles educativos para investigar si se mantienen los resultados recogidos.

De la experiencia del proceso de adaptación, se considera fundamental la comprensión del dominio de aplicación, y para ello es importante contar con personas con experiencia en el área de aplicación del agente conversacional, y de todas las áreas implicadas en el desarrollo, así como involucrarlas en el proceso (formando parte del mismo), con el objetivo de una mejor comprensión del contexto, de los factores que pueden afectar, y mejor interpretación de los resultados.

Este proceso es el que se siguió para la adaptación de Dr Roland. Se inició una colaboración con dos profesores de Educación Infantil.

En particular, se pretende observar si resulta beneficioso o no usar Dr. Roland para la enseñanza y repaso de Conocimiento del Medio en alumnos de dos y tres años. Se selecciona Conocimiento del Medio por la importancia que nos indican los profesores que tiene esta materia dentro del currículo de Educación Infantil [10].

Además, se selecciona Educación Infantil puesto que según los profesores que colaboran con nosotros, el momento idóneo para comenzar la formación tecnológica es la etapa de Educación Infantil, donde hay un gran potencial y lo que se aprende en estas edades son conocimientos que asientan los pilares básicos de toda su formación.

Se espera que los alumnos que trabajen los contenidos curriculares a través de estas nuevas tecnologías despierten su curiosidad e interés, presten más atención al estar más motivados y desarrollen la competencia de aprendizaje por descubrimiento. Esto es, aumentar la participación del alumno que se convierte en el protagonista de su aprendizaje, en una evaluación continua

donde el alumno conoce sus errores y aciertos, construyendo de este modo un aprendizaje significativo dentro de un proceso positivo y enriquecedor tanto para el profesor como para el alumno.

Los profesores nos solicitaron que la interfaz en este caso fuera muy alegre, con muchos colores, intuitiva, simple, y con botones grandes para que se pudiese usar con una pizarra digital. Los niños de esta etapa no utilizan ordenador, ni ratón, sino que interactúan con la pizarra digital que tienen instalada en la clase, o con tabletas que lleva el profesor.

Esta solicitud supuso una serie de cambios en la interfaz de Dr. Roland como se muestra en la Figura 2. El fondo elegido fue multicolor, con selección por hipervínculos, vídeos, y capacidad de audio (ajustable en volumen y con opción de silenciar en caso de que no se deba reproducir en ese momento).

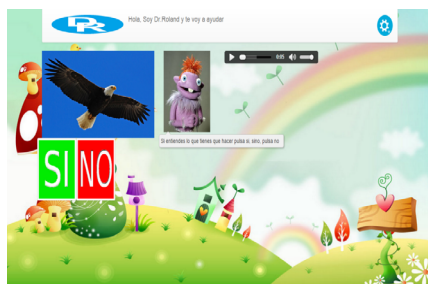


Fig. 2. Dr. Roland para Educación Infantil

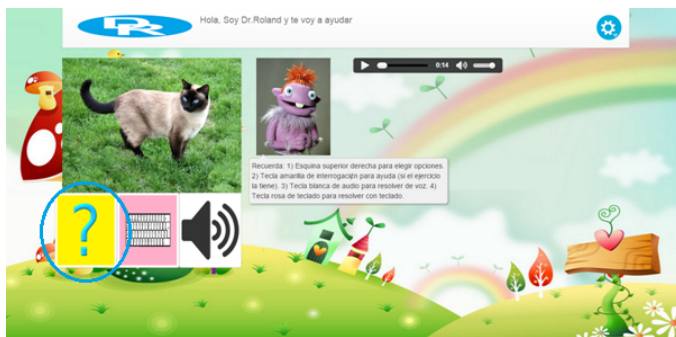


Fig. 3. Nuevas opciones de Dr. Roland para Educación Infantil

Los profesores también nos indicaron que el algoritmo de Dr. Roland debía ser adaptado. Anteriormente, como se ha explicado en la Sección II, se basaba en un diálogo de preguntas-respuestas con ayuda contextualizada y ajuste en el nivel de dificultad del ejercicio que se iba mostrando.

En el caso de Educación Infantil se elimina el concepto de nivel de dificultad puesto que se plantea un uso colaborativo del agente con el profesor mostrando las preguntas que formula Dr. Roland según le han sido introducidas, y los estudiantes respondiendo a viva voz en grupo.

Además, puesto que los niños de estas edades no leen, se reduce la cantidad de texto en la pantalla, y se introducen más iconos, sonidos y vídeos (ver Figura 3). En general, más elementos multimedia que permiten la interacción verbal con el agente, sin necesidad de recurrir a la comunicación escrita haciendo uso del teclado (aunque se conserva el texto para el profesor).

La figura en negro que aparecía en la parte superior izquierda de la Figura 1 representando a Dr. Roland es reemplazada por un personaje de la serie de televisión “Los Lunnis”. Además, todos los ejercicios se acompañan con imágenes, sonidos y la posibilidad de contestar pulsando los botones de SI/NO si la pregunta acepta este tipo de respuesta, o las teclas en pantalla. El teclado es similar a uno de ordenador, presentando las letras, intro, barra espaciadora... con la diferencia de que las letras están ordenadas alfabéticamente con el objetivo de que los niños puedan reconocerlas antes.

El profesor puede ejemplificar una respuesta escribiéndola para que los niños vean la relación de las grafías y fonemas al realizarlo y esto les motive a querer aprender a descifrar textos y por consiguiente animarles a la lectoescritura. Además, en caso de desconocimiento de la respuesta al ejercicio, el agente ofrece la posibilidad de recibir ayuda, si dicho ejercicio la tiene disponible, en forma de imagen o vídeo.

La dinámica del agente se conserva, siendo el profesor el que va avanzando en las preguntas, esperando que la clase le responda SI/NO, o la respuesta en viva voz, y cuando el profesor teclee la respuesta, o los niños pulsen los botones, el agente responde informando de si ha habido acierto o la respuesta es incorrecta, pudiendo en cualquier caso, comentar todos juntos acerca de la respuesta o el ejercicio. A continuación, el agente pregunta si queremos continuar con otra pregunta, de este modo nos permite seguir utilizando el agente hasta cuando queramos. En el caso de querer seguir se le da al botón “SI” y el agente muestra una nueva pregunta, pudiendo parar y dejar el agente en cualquiera de ellas, y entonces el agente se despide amistosamente con un “Vuelvo pronto, nos vemos mañana” en lugar del típico botón de Salir.

IV. CASO DE ESTUDIO

El agente Conversacional Dr. Roland para Educación Infantil se puso en práctica con 23 niños de 2-3 años. Se realizaron dos sesiones en diferentes días (viernes y lunes) del último trimestre, con un fin de semana entre medias, de 30 y 45 minutos respectivamente cada una de ellas, a primera hora de la mañana durante la asamblea.

Se eligió la asamblea de primera hora de la mañana porque es una hora en la que los niños están más despejados y atentos, y al no estar cansados pueden centrar su atención mejor y, por lo tanto, se espera que la sesión resulte más fructífera.

En este caso, la Escuela Infantil no disponía de pizarra interactiva, ni ordenadores, por lo que se usó una tableta, que aunque tiene una pantalla de menor tamaño se comprueba, mediante interrogación directa a los estudiantes que permite a los alumnos ver con detalle la interfaz de Dr. Roland.

A. Primera sesión

Se empezó la primera sesión un viernes, con una duración de 30 minutos. La profesora colaboradora de Educación Infantil de la Universidad Rey Juan Carlos, en adelante, la colaboradora, fue a la clase, se presentó a la tutora de los niños y les saludó. Para comenzar, los niños se sentaron en semicírculo en las colchonetas que disponen para la asamblea, y de cara hacia la colaboradora y su tutora que permanecía junto a ella.

La colaboradora y la profesora comenzaron a hablar de lo que habían hecho en clase en la semana, que coincidía con una excursión que realizaron a la granja escuela y la visita de un pollito durante un día al aula. Esto había sido escogido de esta forma para enlazar mejor con los temas de animales de Conocimiento del Medio introducidos en Dr. Roland por los colaboradores de Educación Infantil.

La colaboradora nos sugirió introducir Dr. Roland con una marioneta, pero se descartó esta opción para evitar que los estudiantes centrasen la atención en la marioneta en lugar de en el agente. En su lugar, la colaboradora comenzó con un juego en el que tenían que llamar a una amiga que sabía mucho a cerca de los animales y se encontraba en la tableta, y quería contarles todo lo que sabía. Les dijo que esa amiga hablaba en nombre del Dr. Roland. Se refería al personaje de los Lunnis, en adelante Lulila y pidió a los niños que le cantasen canciones de animales que se supiesen y le llamasen en voz alta porque se había dormido.

En ese momento, la colaboradora mostró la pantalla de inicio de Dr. Roland, captando toda la atención de los niños que se quedaron entusiasmados ante la imagen colorida y alegre del paisaje que tiene como fondo el agente.

La colaboradora preguntó a los niños qué era lo que veían, y algunos le contestaron un campo, otros flores, una caseta, un corazón, un arcoíris, un círculo (refiriéndose al símbolo de las letras “DR” dentro de un círculo)... hasta que un estudiante dijo que veía a Dr. Roland. La colaboradora aprovechó ese comentario para presentar al agente, diciéndoles que era “un lugar que guardaba todos los secretos de los animales”, y donde además vivía Lulila, su amiga, que les iba a contar en nombre del Dr. Roland cosas sobre algunos animales.

La colaboradora les dijo que para que se lo contase tenían que llamar a Lulila en voz alta para que se despertase, ya que estaba dormida en la casita de la seta. Los niños comenzaron entonces a chillar su nombre, pero Lulila no aparecía. La colaboradora les sugirió entonces cantarle una canción a ver si de esta forma se despertaba, y les preguntó si sabían alguna canción de animales, a lo que le contestaron la mayoría casi al unísono que sí. La colaboradora pidió a un niño el nombre de una canción, recibiendo como respuesta “la granja de Pepito”. Por lo que todos empezaron a cantarla.

Después de cantar varias canciones, la colaboradora dijo: “me parece oír algo..., vamos a ver...”, y pulsó en la interfaz de Dr. Roland para que el agente empezara con el saludo inicial. La reacción de algunos alumnos fue decirle “¡hola!” con mucho entusiasmo, y otros se quedaron mirando atentos. Al ver la colaboradora que había logrado captar la atención de los

estudiantes, les preguntó quién pensaban que estaba en la tableta. Algunos contestaron Lulila y otro dijo que Dr. Roland. La colaboradora les explicó que era Lulila y que hablaba en nombre del Dr. Roland.

Uno de los alumnos más mayores preguntó dónde estaba Dr. Roland, y ahí la colaboradora se dio cuenta de que no estaba claro el concepto. Los niños al ver a otro personaje con otro nombre se podían confundir. Para solucionarlo, la colaboradora les dijo que Dr. Roland es un programa, el mismo que estaban viendo, y que Lulila hablaba como si fuese Dr. Roland aunque fuese otro personaje.

La colaboradora preguntó a los estudiantes si entendían esa explicación, y contestaron que sí. También les preguntó si sabían quién era Lulila, pero ninguno lo sabía, por lo que les dijo que era un personaje de la serie infantil los Lunnis.

La colaboradora les dijo que Lulila era capaz de escuchar todo, y que también podía hablar y pulsó el botón de audio para que saludase, lo que pareció agradar mucho a todos los niños. A continuación, la colaboradora les dijo: "Chicos, Lulila nos va a hacer preguntas para ver si nosotros sabemos tanto como Dr. Roland, ¿qué os parece? ¿Queréis que juguemos a este juego de preguntas?". Todos entusiasmados contestaron que sí. Como ningún estudiante sabía ni leer ni escribir, fueron respondiendo hablando, y la corrección la iba haciendo la tutora. Por ejemplo, uno dijo: "¿Qué tienen las aves que vuelan por el aire?". La colaboradora les preguntó en primer lugar, según el algoritmo de Dr. Roland, si entendían la pregunta, a lo que los estudiantes contestaron que sí, por lo que pulsó el botón de "SI" para responder, y se quedó escuchando respuestas como alas, pico, unos picos en sus manos, dedos y plumas, y así fueron avanzando, a veces se despistaban del tema, y entonces las preguntas con vídeos volvían a captar su interés. De hecho, estas preguntas fueron las favoritas de los estudiantes, y a las que prestaron más atención. Finalmente, apareció una pregunta en la que la colaboradora decidió utilizar el teclado, para que los estudiantes viesan las letras que al ser tan llamativas sirviesen de incentivo para que los niños quisieran aprender lo que significa cada una de las letras y ayudarles en su iniciación a la lectoescritura. Cuando la colaboradora se despidió preguntó a los estudiantes si lo habían pasado bien, a lo que le contestaron al unísono que sí, y que querían volver a jugar con Roland.

B. Segunda sesión

Esta sesión se realizó un lunes y tuvo la duración de 45 minutos. La colaboradora necesitaba más tiempo porque se decidió que en este caso los estudiantes manejarían el programa ellos mismos, así se familiarizarían con él y cogerían destreza en competencia tecnológica.

La sesión comenzó con tres alumnos menos que en la sesión pasada, sentándose al igual que la otra vez, en semicírculo, saludándose todos y recordando lo que habían visto el viernes anterior. Como estaba reciente, todos se acordaron de Dr. Roland y de Lulila, aunque los nombres no los decían con exactitud (les llamaban el Doctor Donal y Lila).

La colaboradora comentó a los estudiantes que había estado hablando con Dr. Ronald y que estaba encantado con ellos, que había disfrutado mucho viendo que respondían muy bien a las preguntas que hacía Lulila en su nombre y entonces dijo: "por cierto, Lulila... ¿se habrá despertado ya? O estará dormida como el día anterior. ¿La llamamos?"

Todos los estudiantes la llamaron en voz alta, y al ver que no aparecía, la colaboradora dijo a los estudiantes que cantasen canciones como el día anterior. De este modo volvimos a cantar las mismas canciones añadiendo una de "buenos días". Entonces, la colaboradora dijo "Yo creo que ya ha despertado, vamos a llamarla ahora", los alumnos la llamaron y la colaboradora pulsó animales para iniciar el agente. Todos saludaron a Lulila al verla y alguno incluso le preguntó qué es lo que había hecho el fin de semana.

Comenzaron las preguntas al igual que en la sesión anterior con la diferencia de que la colaboradora fue llamando uno a uno a pulsar en la tableta los botones que permitían avanzar en las preguntas. Todos querían tocar y hacer funcionar el agente, vieron todos los vídeos y alguno hizo algún intento de escribir con el teclado.

La sesión se desarrolló sin ningún problema, y con la satisfacción de ver que los estudiantes respondían correctamente todas las preguntas, incluso las que fallaron con anterioridad. El único incidente fue que un estudiante no quería parar de usar el teclado hasta que le quedase bien escrito lo que quería (competencia que aún no tienen desarrollada), y el resto de los alumnos, impacientes para que fuera su turno, protestaban y empezaban a descenderse. Por lo que la tutora tuvo que intervenir, y agradecer al alumno lo bien que utilizaba el teclado, pero que modificaría lo escrito ella, de tal manera que Dr. Roland lo entendiese mejor porque aunque estaba despierto seguía con un poco de sueño y a veces no se enteraba muy bien de lo que escribían.

A continuación, las profesoras evitaron que los estudiantes usaran el teclado y pidieron el resto de respuestas de forma oral para poder ver todos los vídeos. Para que los estudiantes aceptasen mejor esta decisión, jugaron a escenificar el animal o animales de la pregunta. Esto divirtió mucho a los estudiantes, aunque también los alborotó, pero como ya eran las últimas preguntas, dio tiempo de despedirse de Dr. Roland, hablar de la experiencia, y felicitar a todos los alumnos por haber participado de forma tan activa y haber contestado a todas las preguntas. La colaboradora les dijo que lo habían hecho fenomenal y que por ello se merecían un sellito. De este modo y siguiendo con la temática de "animales" les fue poniendo a cada uno su sellito de la forma del animal que quisieran de los que había llevado. Finalmente, la tutora nos solicitó poder usar Dr. Roland en futuras sesiones con los niños.

V. CONCLUSIONES

Ante las preguntas iniciales de si es viable usar un agente de Secundaria a niveles inferiores, qué adaptación requiere, metodología de uso y si resulta beneficioso, se concluye que sí es viable y beneficioso. Se ha podido integrar Dr. Roland que

fue diseñado inicialmente para Educación Secundaria en un aula de Educación Infantil, y los alumnos se han mostrado atentos y satisfechos de poder usar este agente.

Para poder usar Dr. Roland en infantil ha sido necesario cambiar tanto la interfaz del programa como la metodología de uso. En particular, tanto en secundaria como en infantil ha sido necesario contactar con personas expertas en las materias que se imparten y la opinión de los profesores ha sido fundamental en el diseño del agente. Su involucración marca el éxito en ambas experiencias. Sin embargo, a diferencia de secundaria, en infantil ha sido necesario combinar el uso del agente con peluches y marionetas externas a la aplicación para poder introducirlo con éxito en el aula, y mientras que en secundaria no fue necesario que estuviera el profesor en el aula, en infantil ha sido necesaria la presencia de al menos una tutora como guía del agente durante su uso al no poder escribir los niños por sí solos, aunque sí fueron capaces de utilizar por sí mismos la aplicación bajo supervisión.

Tanto en secundaria como en infantil se registra un alto nivel de motivación de los estudiantes, que se involucran más en el tema de estudio. No se observa un mayor nivel de distracción en los niños incluso cuando tienen menos de 3 años, ya que el uso de vídeos y la interacción pregunta-respuesta les mantiene atentos. En su lugar, se observa el papel lúdico del agente especialmente en infantil ya que según nos informan los profesores los niños en estos niveles aprenden jugando principalmente.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo se enmarca dentro del proyecto TIN2015-66731-C2-1-R. Gracias a Vanesa Caballero por su ayuda.

REFERENCIAS

- [1] Johnson, W., Rickel, J., & Lester, J. (2000). Animated Pedagogical Agents: Face-to-Face Interaction in Interactive Learning Environments, *Journal of Artificial Intelligence in Education* 11, 47-78.
- [2] Pérez-Marin, D. & Pascual-Nieto, I. (2011). *Conversational Agents and Natural Language Interaction: Techniques and Effective Practices*. IGI Global.
- [3] Graesser, A., Person, N., & Harter, D. (2001). Teaching tactics and dialog in AutoTutor, *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 12(3), 23-29.
- [4] Lester, J., Converse, S., Kahler, S., Barlow, S., Stone, B. & Bhogal, R. (1997). The persona effect: affective impact of animated pedagogical agents, SIGCHI conference on Human factors in computing systems.
- [5] Ryokai, K., Vaucelle, C., & Cassell, J. (2003). Virtual peers as partners in storytelling and literacy learning, *Journal of computer assisted learning*, 19(2), 195-208.
- [6] Hays, M., Lane, C., Auerbach, D., Core, M., Gomboc, D. & Rosenberg, M. (2009). Feedback Specificity and the Learning of Intercultural Communication Skills, *AIED*.
- [7] Yee, N., & Bailenson, J. (2007). The Proteus effect: The effect of transformed self-representation on behavior, *Human Communication Research* 33, 3.
- [8] Chase, C., Chin, D., Oprezzo, M., & Schwartz, D. (2009). Teachable agents and the protégé effect: Increasing the effort towards learning, *Journal of Science Education and Technology* 18, 334-337.
- [9] Tamayo, Silvia; Pérez-Marin, Diana Análisis De La Experiencia De Uso De Un Agente De Comprensión Lectora Con Niños En Edad Escolar. Teoría de la Educación, Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, vol. 14, núm. 2, 2013, pp. 403-429 Universidad de Salamanca Salamanca, España 52.
- [10] Decreto 17/2008, de 6 de marzo, Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 12 de marzo de 2008, núm 61.