

**Silvia Tamayo Moreno**  
**Diana Pérez Marín**

**Evaluación con el método de  
cuestionarios del Agente  
Conversacional Pedagógico  
Dr. Roland para el nivel de  
Educación Secundaria**

**Número 2017-06**

**Serie de Informes Técnicos DLSI1-URJC**  
**ISSN 1988-8074**  
**Grupo Docente de Lenguajes y Sistemas Informáticos I**  
**Universidad Rey Juan Carlos**



## Índice

1	Introducción.....	5
1.1	Evaluación mediante cuestionarios, método de evaluación de la Interacción Persona Ordenador.....	5
2	Evaluación del agente Dr. Roland para Educación Secundaria mediante el método de cuestionarios. ....	8
2.1	Cuestionario de opinión realizado a estudiantes .....	9
2.2	Respuestas de los estudiantes al cuestionario .....	12
3	Conclusiones.....	19
	Referencias.....	19



# Evaluación con el método de cuestionarios del Agente Conversacional Pedagógico Dr. Roland para el nivel de Educación Secundaria

Silvia Tamayo Moreno y Diana Pérez Marín

Dto. de CC Comp., Arq. Comp., LSI y EIO, Universidad Rey Juan Carlos,  
C/ Tulipán s/n, 28933, Móstoles, Madrid  
silviatamayomoreno@gmail.com, diana.perez@urjc.es

**Abstract.** In this paper the evaluation of the pedagogical conversational agent Dr. Roland is carried out for the level of Secondary Education following the questionnaire method. The questionnaire method is one of the inquiry methods of the techniques of evaluation of the Human Computer Interaction.

**Keywords:** Evaluación mediante cuestionarios, Agente Dr. Roland, Educación Secundaria, Interacción persona ordenador.

## 1 Introducción

En primer lugar se va a hacer alusión a la interacción persona ordenador (IPO). Seguidamente a técnicas de evaluación de la IPO [1], centrandó la atención en los métodos de indagación. Concretamente en la evaluación mediante cuestionarios.

A continuación se realizará la evaluación mediante cuestionarios de Agente Conversacional Pedagógico Dr. Roland [10, 11] para el nivel de Educación Secundaria.

### 1.1 Evaluación mediante cuestionarios, método de evaluación de la Interacción Persona Ordenador

Los sistemas interactivos son dispositivos hardware y software que actúan de interconexión entre las personas, permitiéndoles interactuar, y favoreciendo la realización de tareas y el alcance de los objetivos propuestos.

Con el desarrollo de los sistemas interactivos, y para tener una mejor comprensión de las relaciones persona-ordenador y mejorarla, surge la interacción persona ordenador (IPO). La IPO, conocida en la comunidad internacional como Human-Computer Interaction (HCI) o Computer-Human Interaction (CHI), según el grupo SIGCHI (Special Interest Group on Computer-Human Interaction, [2]) de ACM: “*Es la disciplina relacionada con el diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos interactivos para el uso de seres humanos, y con el estudio de los fenómenos más importantes con los que está relacionado*” [1].

Constantemente se presenta la situación en la que se diseñan productos que no se prueban con quienes van a ser los usuarios, sin prestar atención por tanto a la usabili-

dad de los productos y el software, como a las pruebas con usuarios. Los motivos suelen ser los costes y cambios que pueda suponer dicha evaluación. Se centran los esfuerzos y atención en la funcionalidad, y se tiene el pensamiento de que si quienes diseñan y programan, pueden usar el sistema y les gusta, es suficiente [3].

Evaluar algo implica hacer pruebas de funcionamiento y comprobar si cumple las expectativas, necesidades y requisitos. En el ámbito de los sistemas interactivos es clave y es importante que se realice durante todo el proceso de desarrollo. Los resultados de ello, obtenidos mediante la aplicación de una serie de técnicas, se pueden emplear para mejorar los sistemas. Lorés et al. [4] define la evaluación como “*La actividad que comprende un conjunto de metodologías y técnicas que analizan la usabilidad y/o la accesibilidad de un sistema interactivo en diferentes etapas del ciclo de vida del software*”.

Los prototipos se hacen para comprobar si el sistema reúne características que lo hagan usable para los usuarios finales. La evaluación del diseño conlleva comprobar si se adapta a lo esperado, permitiendo realizar las tareas, y comprobar el impacto en el usuario en aspectos como la facilidad de aprendizaje, manejabilidad, identificación de áreas que necesiten que sea recordada gran cantidad de información, etc. Con ello se identifican posibles problemas específicos del diseño, como todo aquello que cause resultados no esperados o confusos al usuario estando en su contexto de uso [5]. Según Dix [6] los objetivos de la evaluación son la comprobación de la funcionalidad del sistema, del efecto de la interfaz y la identificación de problemas específicos del sistema.

Los sistemas interactivos pueden ser evaluados en cualquier contexto que lo permita, donde se reúnan usuarios y evaluadores, desde espacios equipados como laboratorios, salas de reuniones o hasta en el entorno en el que los usuarios desarrollan sus tareas.

El abanico de métodos de para evaluar los diferentes aspectos es muy amplio, existiendo solapamiento entre algunos de ellos en cuanto a las actividades que desarrollan, no son independientes [7]. La elección de unos u otros depende de los costes y lo que se obtendrá con su uso.

**En cuanto al tipo de técnica de comprobación utilizada,** se distinguen:

- **Métodos de inspección:** Agrupa una serie de métodos que cuentan con expertos, llamados evaluadores, que explican el grado de usabilidad de un sistema. Se basan en la inspección de aspectos de la interfaz del sistema relacionados con la usabilidad ofrecida a los usuarios. Se considera opiniones, juicios o informes de los inspectores sobre elementos específicos de la interfaz como factor fundamental de la evaluación [8]. Permiten identificar, clasificar y contabilizar un gran número de errores potenciales de usabilidad a precio relativamente bajo, contribuyendo a ello el hecho de no usar usuarios [8, 9].
- **Métodos de indagación.** Consiste en alcanzar el conocimiento de una cosa mediante conjeturas y señales. Se llevan a cabo, hablando con los usuarios,

observándolos, usando el sistema en tiempo real y observando las respuestas a preguntas, ya sea orales o escritas. La información sobre gustos del usuario, necesidades o identificación de requisitos es importante, especialmente en fases tempranas del proceso de desarrollo.

- **Métodos de test:** En ellos usuarios, normalmente representativos, usan el sistema o prototipo para tareas concretas. Los evaluadores usan los resultados para saber la forma en la que la interfaz de usuario da soporte a los usuarios con sus tareas.

Como parte de los métodos de indagación se encuentran los cuestionarios.

### **Cuestionarios**

El método de evaluación por indagación de mediante cuestionarios, se centra en evaluar haciendo uso de cuestionarios. Un cuestionario es una lista de preguntas sobre algún tema con el objetivo de que alguien las responda. Aplicado a la evaluación de sistemas interactivos, se refiere a listas de preguntas que el evaluador distribuye entre usuarios y/o implicados para que las rellenen, con el objetivo de recolectar información a partir de sus respuestas, y con ello, que el evaluador pueda extraer conclusiones. Suele distribuirse en formato escrito. Hay varios tipos de preguntas:

- De carácter general, que ayudan a determinar el perfil del usuario y el lugar que ocupa en la población objeto de estudio (edad, sexo, estudios, etc.).
- Pregunta abierta, sirven para recoger información general subjetiva.
- Pregunta escalar (punto específico en una escala numérica).
- Opción múltiple, donde se ofrecen varias opciones y se tiene que responder a una o varias.
- Preguntas ordenadas, en las que hay que ordenar una serie de opciones.

En ocasiones el uso de cuestionarios puede tener como finalidad conseguir tareas que el evaluador ha considerado oportuno realizar para medir aspectos interactivos del sistema. En estos casos es de utilidad la división del cuestionario en tres partes:

- Pre-tarea, en esta sección las preguntas suelen ser generales sobre ciertas habilidades del usuario.
- Post-tarea, sección a realizar tantas veces como tareas tenga que realizar el usuario.
- Post-test, que recogerá aspectos generales sobre la percepción del usuario una vez ha conseguido las diferentes tareas planteadas.

## 2 Evaluación del agente Dr. Roland para Educación Secundaria mediante el método de cuestionarios.

Se ha llevado a cabo la técnica de indagación cuestionarios para el agente Dr. Roland para Educación Secundaria. El agente para dicho nivel puede verse, junto con un ejemplo de interacción entre el agente y el usuario en las figuras 1, 2 y 3.



Fig. 1. Agente Dr. Roland, ejemplo de interacción entre el estudiante y el agente (1)

¿Sabes cual es el resultado?  
no ▾

¿Entiendes qué es lo que te piden?  
no ▾

¿Necesitas ayuda?  
sí ▾

¿Qué frase crees que es la principal y que nos daría esta información?  
¿Quién tiene más posibilidad de ganar?

La respuesta es correcta  
¿Entiendes qué es lo que te piden?  
no ▾

¿Cuál o cuáles crees que son los verbos principales de la frase?  
tiene, ganar

La respuesta es correcta  
¿Entiendes qué es lo que te piden?  
no ▾

¿Crees que hay algún o algunos verbos que te dicen de forma más concreta cómo tienes que dar el resultado? Escríbelo/s. Si crees que no hay, no escribas nada  
tiene, ganar

La respuesta es correcta  
¿Entiendes qué es lo que te piden?  
no ▾

Fig. 2. Agente Dr. Roland, ejemplo de interacción entre el estudiante y el agente (2)



¿Cuál o cuáles crees que son las palabras más importantes del ejercicio?  
 más probabilidad

La respuesta es correcta  
 ¿Entiendes qué es lo que te piden?  
 no

¿Crees que puede haber algun pronombre importante? Introdúcelos, si crees que no hay, no introduces nada

La respuesta no es correcta ¿Quieres ver o volver a introducir el o los pronombres?  
 ver

La respuesta correcta es: quién,quién  
 ¿Entiendes qué es lo que te piden?  
 si

¿Sabes resolver el ejercicio?  
 no

En cualquier caso, para tener la información, escribe qué es lo que no entiendes  
 entiendo que tengo que calcular quién tiene más probabilidad de ganar pero no sé resolverlo porque no se calcular probabilidades

Habla con tu profesor sobre este ejercicio  
 ¿Desea realizar otro ejercicio?

**Fig. 3.** Agente Dr. Roland, ejemplo de interacción entre el estudiante y el agente (3)

## 2.1 Cuestionario de opinión realizado a estudiantes

En este apartado de presenta el cuestionario de opinión realizado a los estudiantes de forma previa al uso del agente.

1. Soy:
  - a) Niña
  - b) Niño
2. ¿Te gustan los ordenadores?
  - a) Sí
  - b) Me gustan para jugar
  - c) Un poco
  - d) No
3. ¿Tienes ordenador en casa?
  - a) Sí
  - b) Sí pero no funciona
  - c) No
4. ¿Tienes Internet en casa?
  - a) Sí
  - b) Sí pero no funciona

c) No

5. ¿Tienes cuenta de correo?

a) Sí

b) No pero me gustaría crearme una

c) No y no quiero cuenta de correo, mis padres no me dejan tener correo

6. ¿Te dejan tus padres conectarte a Internet en casa?

a) Sí todos los días

b) Sí algunas veces

c) No

7. ¿Sueles usar el ordenador para estudiar en casa?

a) Sí, un poquito todos los días;

b) A veces;

c) No

8. ¿Te gusta estudiar con el ordenador?

a) Sí

b) Sí en clase

c) Sí en clase y en casa

d) No

9. ¿Te gustan las Matemáticas?

a) Sí, son necesarias y me gustan

b) A veces

c) No, aunque sé que son necesarias, no me gustan

d) No

10. ¿Crees que los enunciados de los ejercicios de Matemáticas son difíciles de comprender?

a) Sí

b) A veces

c) No

d) Pienso que.....

11. Generalmente, suelo entender lo que pide un ejercicio de Matemáticas:

a) La primera vez que lo leo

b) A la segunda ya suelo tener una idea de lo que pide

c) Necesito leerlo muchas veces

d) No

12. Si pudieras tener un programa en el ordenador que te ayudara a entender los ejercicios de Matemáticas, puntúa de 0 (menos importante) a 10 (importancia máxima) cómo te gustaría que fuera:

- a) Que el programa sea simpático
- b) Que el programa haga gestos con la cara
- c) Que el programa haga gestos con el cuerpo
- d) Que el programa me diera buenos consejos
- e) Que el programa hablara en voz alta
- f) Que el programa me animara a seguir trabajando
- g) Que el programa me diga lo que hago mal
- h) Que el programa recordara lo que le digo
- i) Que el programa tenga forma de niño/a

13. ¿Te gustaría que el programa fuera como?

- a) Mis profes
- b) Mis padres
- c) Mis amigos
- d).....

14. Si no estoy atento, el programa debería

- a) No hacer nada
- b) Decirme que tengo que estudiar más
- c) Mostrarme que si no estudio voy a suspender
- d) Decirme que se va a chivar a mis profesores
- e) Decirme que se va a chivar a mis padres

15. ¿Te gustaría que el programa?

- a) Tuviera forma de niño
- b) Tuviera forma de niña
- c) Tuviera forma de perrito / gatito
- d) Tuviera forma de muñeco
- e) Tuviera forma de robot
- f) Tuviera forma de.....

16. Si no entiendes un ejercicio de Matemáticas, ¿qué te gustaría que hiciera el programa?

17. ¿Cuántas veces te gustaría usar el programa a la semana?

18. ¿Te gustaría usar el programa en casa? ¿Prefieres usarlo en clase?

19. En general, ¿crees que el uso de este programa te puede ser útil?

## 2.2 Respuestas de los estudiantes al cuestionario

En este apartado se recogen tablas que agrupan respuestas al cuestionario de opinión al que se hacía referencia en la sección previa. Dicho cuestionario fue realizado a 18 niños. La información más detallada de las respuestas, pueden encontrarse en Tama-yo-Moreno [12].

Los niños tenían entre 12 y 13 años. El 77,78% de los encuestados son niñas.

En relación a sus *gustos respecto a los ordenadores*, es importante conocer el grado de aceptación o rechazo ante los mismos, puesto que va a ser un factor determinante de su reacción ante el agente, ya que los niños interactuarán con el agente usando el ordenador. Todos los participantes se muestran a favor, aunque uno de ellos indica que le gustan para jugar. La actitud hacia el ordenador de todos los niños es favorable (ver Tabla 1).

**Tabla 1.** Respuestas de la muestra ante la cuestión de si les gustan los ordenadores

Respuestas	Número de respuestas	Porcentaje (%)
Si	17	94,44
Me gustan para jugar	1	5,56
Un poco	0	0
No	0	0

Del análisis de la *disponibilidad del ordenador en casa*, lo que es importante, puesto que puede facilitar el uso del agente desde casa, siempre y cuando las condiciones lo permitan (legales, tiempo, actitud de los padre,...), es la que se muestra a continuación. Todos los estudiantes disponen de ordenador, internet en casa y correo electrónico.

Sobre el *permiso de sus padres para conectarse a Internet* un 61% puede usar el ordenador algunas veces, y el resto de los estudiantes a diario.

**Tabla 2.** Respuestas a la pregunta de uso del ordenador para estudiar en casa

Respuestas	Número de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, un poquito todos los días	1	5,56
A veces	15	83,33
No	2	11,11

En relación al *uso del ordenador para estudiar en casa*, solo uno lo utiliza un poco a diario, y dos no lo utilizan, mientras que el resto lo usan a veces (Tabla 2).

En relación a sus *gustos sobre el estudio con ordenador*, el porcentaje de los estudiantes a los que no les gusta estudiar con el ordenador o les gusta estudiar en clase y en casa con él, si sitúan en un tercio, mientras que, quienes les gusta estudiar con él, o estudiar con él en clase, se reparten el tercio restante en partes iguales (Tabla 3).

**Tabla 3.** Respuestas a la pregunta sobre si les gusta estudiar con ordenador

Respuestas	Número de respuestas	Porcentaje (%)
<b>Sí</b>	3	16,67
<b>Si en clase</b>	3	16,67
<b>Sí en clase y en casa</b>	6	33,33
<b>No</b>	6	33,33

Conocer *cuánto les gustan las Matemáticas* es fundamental, puesto que el agente es de comprensión lectora aplicado a la resolución de ejercicios de Matemáticas. Es mayoritaria la opción de que les gusta a veces con un 72,22%, un 16,67% indica que son necesarias y les gustan, mientras que el 11,11% restante indican que aunque son necesarias no les gustan (Tabla 4).

**Tabla 4.** Respuestas a la pregunta sobre si les gustan las Matemáticas

Respuestas	Número de respuestas	Porcentaje (%)
<b>Sí, son necesarias y me gustan</b>	3	16,67
<b>A veces</b>	13	72,22
<b>No, aunque sé que son necesarias, no me gustan.</b>	2	11,11
<b>No</b>	0	0

Las opiniones sobre el *grado de dificultad de la comprensión de los ejercicios de Matemáticas*, son fundamentales, dado que es el tema que nos ocupa y que centra uno de los objetivos a los que se dirige el agente. El porcentaje más elevado con un 72,22% opinaba que a veces es difícil. Entre las opiniones, que suponían el 22,22%, se encontraban algunas como: "pienso que depende del problema", "depende de lo

que se sepa del problema, es decir, de lo estudiado”, “si lo leo una y otra vez no es difícil”, “depende del problema que pongan”, “a veces están mal expresados”; “algunas palabras”, “resultan fáciles o difíciles dependiendo del ejercicio” o “muchas veces no indican correctamente lo que quieren decir”. El porcentaje restante, un 5,56% afirmaron que sí (Tabla 5).

**Tabla 5.** Opiniones sobre si son difíciles de comprender los ejercicios de matemáticas

<b>Respuestas</b>	<b>Número de respuestas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Sí</b>	1	5,56
<b>A veces</b>	13	72,22
<b>No</b>	0	0
<b>Opinión</b>	4	22,22

**Tabla 6.** Respuestas en relación a diferentes aspectos que podría tener un programa de ordenador de comprensión lectora

<b>Aspectos a valorar</b>	<b>Valoración media</b>
<b>Que el programa sea simpático</b>	7,5
<b>Que el programa haga gestos con la cara</b>	6,11
<b>Que el programa haga gestos con el cuerpo</b>	4,94
<b>Que el programa me diera buenos consejos</b>	9,44
<b>Que el programa hablara en voz alta</b>	6,88
<b>Que el programa me animara a seguir trabajando</b>	8,44
<b>Que el programa me diga lo que hago mal</b>	8,38
<b>Que el programa recordara lo que le digo</b>	7,5
<b>Que el programa tenga forma de niño/a</b>	4,83

**Tabla 7.** Respuestas a cómo les gustaría que fuese el programa

<b>Respuestas</b>	<b>Número de respuestas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Mis profes</b>	9	50
<b>Mis padres</b>	0	0
<b>Mis amigos</b>	6	33,33
<b>Opinión</b>	3	16,67

En relación a la *comprensión de un ejercicio de Matemáticas*, en general, es importante en el mismo sentido que lo anterior. El 50% necesitan leerlo varias veces para entenderlo, y el otro 50% lo entienden a la segunda.

En relación a la opinión sobre la *posibilidad de disponer de un programa de ordenador*, que ayudase a comprender los ejercicios, las valoraciones que han dado (0-10, siendo 0 la mínima), respecto a cómo les gustaría que fuese en los aspectos que se presentan, han sido los representados en la Tabla 6.

Todas las valoraciones, excepto “que el programa haga gestos con el cuerpo” y “que el programa tenga forma de niño/a” que son ligeramente inferiores a 5, se sitúan por encima de la media. Siendo el valor más elevado “que el programa me diera buenos consejos”.

**Tabla 8.** Respuestas a relación a la reacción del agente cuando no se está atento

<b>Respuestas</b>	<b>Número de respuestas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>No hacer nada</b>	1	5,56%
<b>Decirme que tengo que estudiar más</b>	6	33,33%
<b>Mostrarme que si no estudio voy a suspender</b>	9	50%
<b>Decirme que se va a chivar a mis profesores</b>	2	11,11%
<b>Decirme que se va a chivar a mis padres</b>	0	0%

**Tabla 9.** Respuestas a la forma del programa

Respuestas	Número de respuestas	Porcentaje (%)
Tuviera forma de niño	1	5,56
Tuviera forma de niña	5	27,78
Tuviera forma de perrito / gatito	4	22,22
Tuviera forma de muñeco	2	8,11
Tuviera forma de robot	2	11,11
Opinión	4	22,22

En relación a *cómo les gustaría que fuese el programa*, las opiniones son variadas (Tabla 7), siendo la de similitud con los profesores la más elevada, con un 50%, seguida por la de los amigos, en torno a un 30%, y un 0% solicita la similitud con los padres. En cuanto a las opiniones escritas por los propios estudiantes (no seleccionadas entre las proporcionadas en el cuestionario), que suponen el 16,67%, han sido diversas, del estilo de “todos en general”, “mis profesores más simpáticos”, “como cualquier programa, pero como estudiantes inteligentes”, “un experto enseñanza de Matemáticas” o “un cuaderno de apoyo para practicar y entender ejercicios” o “no me importa como sea, solo quiero que me ayude y enseñe”.

Cuando se consulta sobre cuál debe *ser la reacción del programa, cuando no se está atento*, las respuestas son las que se muestran en la Tabla. La opción mayoritaria es que si no se está atento el programa debería mostrarle que va a suspender con un 50%, seguida por aquella en la que indicaría que debería estudiar más con un 33,33%. Mientras que la siguiente con un porcentaje de 11,11%, se refiere a que debería avisar a los profesores, y el resto que no debería hacer nada, ya que, de la otra opción restante, el porcentaje es de 0%.

En relación a *la forma que les gustaría que tuviese el programa*, las respuestas son las que se muestran en la

Tabla . El porcentaje mayoritario ha sido, que tenga forma de niña (27,78%), seguido con un porcentaje del 22,22 % por la de perrito/ gatito y por la aportación abierta de opinión, siendo éstas: “un joven guapísimo”, “un profesor”, y “algo normal para no desconcentrarte”. La de menor porcentaje es la de forma de niño (5,56%).



**Tabla 10.** Respuestas al caso en el que no se entiende un ejercicio de matemáticas, y se les consulta qué les gustaría que hiciese el programa

Respuestas	Número de respuestas	Porcentaje
<b>Explicarlo con uno o más ejercicios/ejemplos parecidos</b>	2	11,11
<b>Darte consejos</b>	0	0
<b>Explicarlo</b>	6	33,33
<b>Explicarlo todas las veces que se necesario</b>	1	5,56
<b>Explicarlo despacio, paso a paso y que se le pueden preguntar dudas</b>	8	44,44
<b>Explicarlo, dar una pista para empezar a realizarlo y/o que ayude a saber qué es lo que tengo que hay que hacer</b>	1	5,56

En relación al caso en el que *no se entiende un ejercicio de Matemáticas*, y se les consulta *qué les gustaría que hiciese el programa*, las respuestas se recogen en la Tabla 10. Han estado en torno a las explicaciones, la más repetida fue “explicarlo despacio, paso a paso y que se le pueden preguntar dudas” (44,44%), la siguiente fue “explicarlo” con un 33,33%. A ella le sigue la que se refiere a la explicación con ejemplo y/o ejercicios similares (11,11%), y finalmente, las dos últimas que tiene porcentaje diferente de cero (con un 5,26%) son “explicarlo, dar una pista para empezar a realizarlo y/o que ayude a saber qué es lo que tengo que hacer” y “explicarlo todas las veces que sea necesario”.

En relación a las respuestas dadas, algunos de los fragmentos de las mismas son: “si no lo entiendo me gustaría que me lo explicara paso a paso”, “explicarlo lentamente y con paciencia”, “explicármelo bien y despacio como un profesor particular” o “darse prisa para solucionarlo, y si fallas mucho, resolverlo y explicártelo”.

**Tabla 11.** Agrupación de las respuestas sobre el número de veces que les gustaría usar el programa a la semana

Respuestas	Número de respuestas	Porcentaje (%)
<b>0 – 1 (por semana)</b>	3	16,67
<b>2 – 3</b>	11	61,11
<b>4 – 5</b>	4	22,22
<b>6 – 7</b>	0	0

Sobre el *número de veces que les gustaría usar el programa a la semana*, las respuestas son variadas. Entre las respuestas se encuentran fragmentos como “todos menos los sábados y los domingos”, “depende”, “las veces que tenga que preparar un examen, es decir, tres días antes del examen, repasar con ordenador”, “todos los martes y jueves que es cuando tengo rato libre”, “todos los días, ya que siempre, suelo tener ejercicios de Matemáticas”. Entre las del final, “cuando necesito ayuda”, “siempre que tenga Matemáticas”, “los cinco días del colegio”. La opción mayoritaria es la de 2 ó 3 veces por semana con un 61,11% (Tabla 11).

**Tabla 12.** Agrupación de las respuestas sobre si les gustaría usar el programa en casa y/o en clase

Respuestas	Número de respuestas	Porcentaje (%)
En los dos	11	61,11
Solo casa	3	16,67
Solo clase	4	22,22
En ninguno	0	0

**Tabla 13.** Respuestas en el cuestionario inicial de Secundaria en relación a si creen que el programa les puede ser útil

Respuestas	Número de respuestas	Porcentaje
Sí, y mucho	1	5,56
Si	16	88,89
A veces	0	0
No lo sé	1	5,56
No	0	0

En relación a las respuestas *sobre si les gustaría usar el programa en casa, y/o en clase*, como en el caso anterior, las respuestas son muy variadas. Entre las respuestas se encuentran fragmentos como “me daría igual, estaría bien usarlo en los dos sitios”, “sí, si me ayuda”, “en los dos sitios, “sí, si es divertido, prefiero usarlo en clase, es más adecuado”, “en casa porque me concentro más que en clase”, “en los dos sitios, por si en casa surgen dudas con los ejercicios”. La opción mayoritaria es aquella en la que les gustaría emplearlo en clase y en casa (61,11%). No hay nadie que indique que

en ninguno de los dos. Un 16,67% indica que solo en casa y un 22,22% sólo en clase (Tabla 12).

Finalmente, en relación a la cuestión de *si creen que el uso del programa les puede ser útil*, las respuestas, al ser abiertas, se recogen en la Tabla 13. La respuesta mayoritaria es el “sí” (88,89 %), y las otras dos respuestas: “sí, y mucho” y “no lo sé” teniendo ambas el mismo porcentaje (5.26 %). En relación a las respuestas dadas, algunos de los fragmentos de las mismas son: “Sí, bastante, para explicarme cosas que no entiendo cuando no se lo pueda preguntar a mi profesor”, “Pues espero que sí, y creo que sí.”, “Si, me ayudará, si me lo explica bien desde un inicio”, “porque hay gente que le gustan los ordenadores”, “como una clase de apoyo”, “Si, ya que me ayudaría a y animaría en los estudios”, “Si, porque en Matemáticas, los problemas son lo que se me da mal”.

Lo más característico y en común de las respuestas, sobre si creen que el agente les puede resultar útil, es una afirmación positiva mayoritaria (94,54%).

### 3 Conclusiones

El método de cuestionarios de indagación fue usado para la evaluación de Agente Dr. Roland para el nivel de Educación Secundaria. Tras la evaluación puede concluirse, que la opinión mayoritaria hacia el uso de las tecnologías en el ámbito educativo, entre ellas los agentes conversacionales pedagógicos es positiva y creen que les puede resultar útil.

### Referencias

1. Hewett, T., Baecker, R., Card, S., Carey, T., Gasen, J., Mantei, M., Perlman, G., Strong, G. & Verplank, W. (1992). ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction. Technical Report. ACM, New York, NY, USA.
2. SIGCHI Special Interest Group in Computer Human Interaction. Última fecha de consulta: 20-04-2017.  
<http://www.sigchi.org/>
3. Granollers i Saltiveri, T., Lorés Vidal, J., & Cañas Delgado, J. J. (2012). Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario.
4. Lorés, J., Granollers, T. y Lana, S. (2002). Introducción a la interacción persona-ordenador. En J. Lorés (ed.) La interacción persona-ordenador. Lérida, 2001-2002, 20-40.
5. Saltiveri, G. (2007). MPIu+ a. Una metodología que integra la ingeniería del software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares. Universitat de Lleida.
6. Dix, A. (1993). Human computer interaction. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
7. Rodeiro, J. (2001). Representación y Análisis de la componente visual de la interfaz de usuario. Tesis doctoral. Universidad de Vigo.
8. Nielsen (1994), "Heuristic evaluation", Usability Inspection Methods, John Wiley & Sons, New York, NY.
9. Bias, R. & Mayhew D. (1991). Cost-justifying usability. IEEE Software.

10. Tamayo-Moreno (2012). Propuesta de Desarrollo Centrado en el Usuario de un Agente Conversacional Pedagógico para la Comprensión Lectora de Ejercicios de Matemáticas a nivel escolar. Máster Universitario en Investigación en Sistemas Hardware y Software Avanzados de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad Rey Juan Carlos.
11. Tamayo-Moreno, S. & Pérez-Marín, D. (2014). Diseño y gestión de diálogos educativos en agentes pedagógicos conversacionales para uso escolar. Aplicaciones multidisciplinares de sistemas de diálogo. López-Cózar Delgado, Ramón (Ed.), Coca.