

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

**Evaluación del Agente  
Conversacional Pedagógico  
Dr. Roland para el nivel de  
Educación Primaria mediante el  
método de grabación del uso**

**Número 2017-08**

**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	Grabación del uso, método de evaluación de la Interacción Persona Ordenador .....	5
2	Evaluación del agente Dr. Roland para Educación Primaria mediante el método de grabación del uso .....	7
3	Conclusiones.....	11
	Referencias .....	11



# Evaluación del Agente Conversacional Pedagógico Dr. Roland para el nivel de Educación Primaria mediante el método de grabación del uso

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 Primary Education following the logging method. The logging method is one of the inquiry methods of the techniques of evaluation of the Human Computer Interaction.

**Keywords:** Grabación del uso, Agente Dr. Roland, Educación Primaria, 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 el método de grabación del uso.

A continuación se realizará la evaluación del Agente Conversacional Pedagógico Dr. Roland [11, 12] para el nivel de Educación Primaria usando el método de indagación de grabación del uso.

### 1.1 Grabación del uso, 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 usabilidad 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 encuentra el de grabación del uso.

### **Grabación del uso**

El método de evaluación por indagación mediante grabación del uso, consiste en registrar todas las actividades realizadas por el usuario con el sistema, así como estadísticas del uso, para su posterior análisis. Esto suele pasar desapercibido para el usuario. Son útiles porque reflejan el trabajo real de los usuarios y permite recoger automáticamente datos de muchos usuarios que trabajan bajo diversas circunstancias [10].

El método es económico, ya que pueden ser analizadas las acciones de un número elevado de usuarios al mismo coste. No es necesaria la presencia física de los usuarios. Puede realizarse de forma remota, evaluar gran cantidad de datos de infinidad de usuarios sin desplazarse a su lugar de procedencia y en su entorno habitual (hará que serán más reales). Además, los datos suelen tener un formato estándar que facilita la comparación de datos según diferentes criterios. Los resultados son instantáneos. Es especialmente indicado para sitios web, detectando el verdadero uso del sitio, abarcando todo el proceso de interacción, incluyendo todos los comportamientos y datos intermedios del usuario y la aplicación. Pudiendo usarse los datos y estadísticas obtenidas para optimizaciones, mejoras, prevención de errores o uso de la ayuda entre otros. Esta técnica se puede usar en las etapas de prueba de versiones avanzadas del sistema o para el rediseño de aplicaciones existentes.

## **2 Evaluación del agente Dr. Roland para Educación Primaria mediante el método de grabación del uso**

Se ha llevado a cabo la técnica de indagación de grabación del uso [10] del agente Dr. Roland para Educación Primaria. El agente para dicho nivel puede verse, junto con un ejemplo de interacción entre el agente y el usuario en las figuras 1, 2, 3 y 4.



¿Cuántos jugadores forman un equipo de baloncesto?  
OPCIONES: A) 3 B) 5 C) 10

¿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?

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

¿Qué frase crees que es la principal y que nos daría esta información?  
equipo de baloncesto? ▾

La respuesta es correcta

¿Entiendes qué es lo que te piden?  
no ▾

¿Cuál o cuáles crees que son los verbos principales de la frase?  
forman ▾

La respuesta es correcta

¿Entiendes qué es lo que te piden?

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



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

forman

La respuesta es correcta

¿Entiendes qué es lo que te piden?

si

¿Sabes resolver el ejercicio?

si

¿Qué entiendes que te han pedido?

Número de jugadores que forman un equipo

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

Introduce el resultado

¿Cuántos jugadores forman un equipo de baloncesto?

10

3

5

Enhorabuena, has resuelto bien el ejercicio

¿Desea realizar otro ejercicio?

**Fig. 4.** Agente Dr. Roland, ejemplo de interacción entre el estudiante y el agente (4)

En este apartado se va a hacer alusión a la grabación del uso registrado por el agente Dr. Roland.

El agente en su parte de Primaria fue usado en dos colegios (dos experiencias Pri-1 y Pri-2). La primera con una única sesión y la segunda con dos. La Tabla 1 recoge una serie de medidas globales del uso, en cuanto a tiempos, sesiones y ejercicios realizados. Los ejercicios totales realizados fueron 37, siendo el tiempo medio para cada uno de ellos 2,43 minutos, el tiempo total de uso del agente han sido 90 minutos.

La Tabla 2 recoge una serie de medidas del uso, por experiencia, correspondiendo cada experiencia a cada uno de los dos colegios en los que ha sido puesto en práctica. Recoge las edades de los niños, y el número de sesiones y niños que lo han usado. El agente ha sido usado por un total de 58 niños de entre 11 y 12 años.

**Tabla 1.** Evaluación - Grabación del Uso en Primaria: medidas globales

<b>Medidas</b>	<b>Primaria</b>
<b>Número de colegios (experiencias)</b>	2
<b>Número sesiones totales</b>	3
<b>Número de sesiones medias por colegio</b>	1,5
<b>Número de ejercicios totales hechos</b>	37
<b>Número de ejercicios medios hechos por colegio</b>	18,5
<b>Tiempo total de uso (minutos)</b>	90
<b>Tiempo medio de uso por colegio (minutos)</b>	45
<b>Tiempo medio total de ejercicios</b>	2,43
<b>Tiempo medio de ejercicios por colegio</b>	2,43

**Tabla 2.** Evaluación - Grabación del Uso en Primaria: medidas por experiencia

<b>Medidas</b>	<b>Experiencia Pri-1 (1 sesión)</b>	<b>Experiencia Pri-2 (2 sesiones)</b>
<b>Edad de los niños</b>	11-12	11-12
<b>Edad media de los niños</b>	11,5 años	11,5
<b>Número de sesiones</b>	1	2
<b>Número de niños que lo han usado</b>	23	35

La Tabla recoge una serie de medidas del uso, por sesiones de cada una de las experiencias (Pri-1 y Pri-2), entendiendo como experiencia aquello que se mencionó previamente, y como sesión cada uno de los días en los que se ha puesto en práctica el agente. Una primera experiencia (Pri-1) con una sesión y una segunda experiencia (Pri-2) con dos sesiones en este caso. Recoge los modos de comunicación entre el usuario y el agente, cómo se introducen las respuestas. Así como si el agente se ha usado de forma individual por cada niño, en parejas, grupos o toda la clase lo ha usado al mismo tiempo, es decir, todos los estudiantes visualizaban el agente habiendo una única interacción. El modo de comunicación y de interacción empleado ha sido por texto y se ha usado el agente en modo individual y en parejas.

**Tabla 3.** Evaluación - Grabación del Uso en Primaria: medidas por sesión

Medidas	Experiencia Pri-1: sesión 1	Experiencia Pri-2: sesión 1	Experiencia Pri-2: sesión 2
<b>Modo de introducir respuesta (test con selección, voz, texto)</b>	Texto	Texto	Texto
<b>Comunicación por audio del agente/sólo texto (lee el niño o profesor)</b>	Texto	Texto	Texto
<b>Modo de uso (todos s la vez, grupos, parejas, individual)</b>	Grupo	En parejas	En parejas

### 3 Conclusiones

El método de indagación de grabación del uso fue usado para la evaluación de Agente Dr. Roland para el nivel de Educación Primaria. Tras la evaluación puede concluirse, que el agente fue integrado en el aula y usado por los alumnos. De ello puede extraerse, que los estudiantes fueron capaces de interactuar con el agente, siendo el algoritmo RUANLP el que guía la interacción y el diálogo entre estudiantes y el agente.

### Referencias

- 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.
- SIGCHI Special Interest Group in Computer Human Interaction. Última fecha de consulta: 20-04-2017.  
<http://www.sigchi.org/>
- Granollers i Saltiveri, T., Lorés Vidal, J., & Cañas Delgado, J. J. (2012). Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario.
- 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.
- 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.
- Dix, A. (1993). Human computer interaction. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Rodeiro, J. (2001). Representación y Análisis de la componente visual de la interfaz de usuario. Tesis doctoral. Universidad de Vigo.
- 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. Paganelli, L. & Paternò, F. (2002). Intelligent analysis of user interactions with web applications. Proc. of the 7th international conference on Intelligent User Interfaces, págs. 111-118.
11. Tamayo-Moreno, S & Pérez-Marín, D. (2016). Analizando la interacción de estudiantes de educación Infantil y Primaria con un agente conversacional. Proceedings of IknabargUIDE 2016, 9th International Conference. Gorka J. Palazio (ed.), servicio editorial de la Universidad del País Vasco.
12. Tamayo-Moreno, S & Pérez-Marín, D. (2016). Diseño e Integración en el Aula de Primaria de Agentes Pedagógicos Conversacionales. Actas de las Jornadas de Innovación y TIC Educativa (JITICE). In press