

# Enseñanza de técnicas de elicitación de requerimientos

---

Alejandro Oliveros, Javier Zuñiga, Sergio Corbo, Patricia Forradellas, Sandra Martínez

{aoliveros,sjzuniga,samartinez}@uade.edu.ar,  
sergio.corbo@gmail.com,psforrade@hotmail.com  
INTEC – UADE, Lima 775, CABA, Argentina

**Abstract.** La enseñanza de las técnicas de elicitación de requerimientos posee especiales dificultades por la imposibilidad de generar un contexto equiparable al mundo real. La *observación* constituye una poderosa herramienta de aprendizaje que se propone utilizar para enseñar a estudiantes de un primer curso de Ingeniería de Requerimientos las técnicas de entrevistas. En esta comunicación se informa un experimento desarrollado para evaluar la calidad y organización de las preguntas en una entrevista con usuario para obtención de requerimientos.

**Keywords:** Elicitación de requerimientos, entrevistas, observación, enseñanza

## 1 Introducción

El presente artículo continua con la experiencia reportada en [1] y [2] en los que se encuentran desarrollados los fundamentos del presente experimentos

### 1.1 Las entrevistas como técnicas de elicitación

En [2] se encuentran los detalles y fundamentos acerca de las entrevistas. El resultado del proceso de elicitación de requerimientos es el conocimiento necesario para producir el modelo de requerimientos de un dominio de problema dado [3]. La más sencilla forma de interacción es la “open-ended interview” [4]. Estas técnicas requieren habilidades especiales del analista [3], [4]. Este tipo de entrevistas proviene de prácticas previas de la Ingeniería de Software y Sistemas de Información.[5] Las entrevistas no estructuradas son ventajosas en cuanto a efectividad y completitud del output [6].

Con el objetivo de mejorar la enseñanza de las técnicas de entrevistas se desarrollaron varias experiencias en un curso de grado. La pregunta que guió esta

experiencia fue: ¿resulta de utilidad la observación como técnica para la enseñanza de entrevistas?

### 1.2 El problema de enseñar técnicas de elicitación de requerimientos

Existen varios problemas para la enseñanza en las aulas de las técnicas de entrevista[2]:

1. dificultad de ejecutar una práctica real:
2. subestimación por parte de personas de formación tecnológica de las técnicas “blandas” que requiere la elicitación de requerimientos.

La multiplicidad de abordajes que existen para enfrentar este problema pone de manifiesto que está lejos de su solución [2]. Nuestro abordaje intenta utilizar la observación como técnica de aprendizaje través del uso de una “cámara Gesell” (*Gesell dome* en inglés), más detalles en [2]

Este trabajo está organizado de la siguiente forma. En el punto 2 se resumen algunos puntos clave del enfoque de aprendizaje propuesto, en el punto 3 se reproduce el contexto de la experiencia. El punto 4 describe la experiencia con detalle. En el punto 5 se evalúa comparativamente los resultados obtenidos en los dos casos de estudio. Por último se plantean algunas conclusiones y trabajos futuros.

## 2 La observación como método de aprendizaje

Sumariamente, el enfoque propuesto se basa en que el *aprendizaje* se propone conseguir un cambio permanente en la conducta del individuo atribuible a una experiencia [7]. El aprendizaje concluye en un cambio en la conducta [8]

“En términos generales, por aprendizaje cognoscitivo se entiende el conocimiento, el saber, el anticipar o utilizar en otra forma los procesos mentales superiores ricos en información. El aprendizaje cognoscitivo va más allá del condicionamiento básico, pues abarca la memoria, el pensamiento, la resolución de problemas y el lenguaje.” [7] Las investigaciones de Albert Bandura en el campo de las teorías de la personalidad contribuyeron a la constitución del campo del “Social Learning” como un desarrollo de las teorías cognitivas del aprendizaje [9] y han conformado una de las principales corrientes de las teorías del aprendizaje [10], [11]. El *aprendizaje por observación* se produce al exhibir comportamientos derivados de la exposición a conductas modeladas. Este aprendizaje consta de cuatro pasos [11], [12]: *atención, retención, reproducción y motivación.*

## 3 El contexto de la experiencia desarrollada

La materia Ingeniería de Requerimientos integra los planes de estudio de dos carreras, Ingeniería en Informática y Licenciatura en Informática, ambas de cinco años de duración. El curso se dicta en el primer cuatrimestre del segundo año. En el primer año de estudios hay un curso de Análisis Estructurado, aunque no es una exigencia

haberlo aprobado para cursar Ingeniería de Requerimientos. El libro de texto es el de Wiegers [13] y además se utiliza material de Procees Impact [14]. Más detalles sobre la materia se encuentran en [2]

## 4 Descripción de la experiencia

### 4.1 Ideas básicas del proyecto

La investigación se desarrolló siguiendo los estándares de la investigación experimental, para ello se elaboró un documento con el detalle de las actividades a realizar en el proyecto y una descripción de los productos a obtener y el registro de los pasos dados.

El esquema básico del proyecto es que equipos de 3 a 4 alumnos observan a otro equipo de similar tamaño que realiza una entrevista a un usuario en una Sala Gesell.

La entrevista al usuario se hizo en la Sala Gesell para que puedan observar su desarrollo los restantes equipos. Observaron dos entrevistas con usuarios pertenecientes a diferentes dominios de aplicación

La entrevista forma parte del trabajo final de la materia, vale decir: los alumnos utilizan los requerimientos obtenidos como insumo para elaborar la especificación de un sistema. Con este enfoque se trató de conseguir mayor motivación de los alumnos por la actividad.

La experiencia se hizo en el curso del turno mañana del primer cuatrimestre de 2013. Se conformaron equipos de 4 a 5 alumnos y un grupo hizo la entrevista personal dentro de la Sala Gesell.

Las entrevistas dentro de la sala se filmaron para que los investigadores (toda la cátedra de la asignatura) puedan evaluarlas y así cotejar sus evaluaciones con las de los alumnos.

A fin de homogeneizar el desempeño de los alumnos, todas las consignas se transmitieron sobre la base de documentos escritos especialmente para este proyecto indicándose a los alumnos que debían ser seguidos por todos los equipos. Los alumnos ejecutaron las entrevistas y evaluaciones sobre la base de ese material elaborado especialmente sobre el tema entrevistas.

Previstamente a ejecutar cada una de las entrevistas los alumnos establecieron el alcance de los requerimientos a identificar (alcance del sistema)

El contexto general del trabajo de los equipos entrevistadores fue que en la entrevista debería obtenerse conocimiento a volcar en una lista de requerimientos elaborado según las pautas de la cátedra. Para ello los estudiantes recibieron indicaciones acerca de registrar objetivos, necesidades, expectativas y requerimientos que surjan de las entrevistas. Con este objetivo los estudiantes deberían formular las preguntas adecuadas. En el presente artículo se informa la evolución de la calidad de las preguntas y el comportamiento de los alumnos durante la entrevista en sí misma.

## 4.2 Descripción del primer caso: sistema de becas

La experiencia se desarrolló en los meses de marzo y junio de 2013 (desde el 27 de marzo). En lo que sigue se describe siguiendo la secuencia de las clases en las que se desarrollaron las actividades

**Clase de 27 de Marzo.** Los docentes del curso presentan a los alumnos la iniciativa de realizar un trabajo de investigación acerca de la enseñanza de requerimientos asociada con el desarrollo del curso. Se explica la dinámica de organización del proyecto y el papel de los grupos. La iniciativa tiene buena aceptación por parte de los alumnos, se organizan 9 equipos de trabajo cada uno de ellos compuesto por 4 a 5 alumnos.

**Clase 3 de Abril.** Se desarrollan actividades indicando la importancia de comprender el dominio en el proceso de elicitación. Hacen un ejercicio en clase de describir un dominio. Se presenta el LEL (Léxico Extendido del Lenguaje) como una herramienta de comprensión del vocabulario del dominio, se transmiten algunas sugerencias sobre cómo aplicarlos en las actividades prácticas relacionadas con el proyecto. El LEL se presenta como una herramienta para ayudar a entender el dominio en el contexto del proceso de elicitación. Se introduce el marco a la primera actividad práctica del proyecto en la clase siguiente (asistencia a la clase de un usuario del Dpto. de Becas de UADE, quien dará las primeras visiones acerca del alcance de una problemática de negocios).

**Clase 10 de Abril.** Se desarrolla una clase teórica sobre Técnicas de Entrevistas de acuerdo con el contenido del material disponible por los alumnos, se hace foco en aquellas técnicas que podrán ser de utilidad en la primera entrevista a un usuario del Dpto. de Becas de UADE. Se hace hincapié en la importancia de poder elaborar y fijar una primera versión del alcance de la necesidad que planteara el usuario, como entregable de la primera entrevista. El sistema en consideración es el Sistema de Legajos del Dpto. de Becas de la Universidad. Se realiza la 1er entrevista con un usuario del Dpto. de Becas de UADE, quien asiste invitada a la clase, en la misma todos los alumnos formulan preguntas cuyos principales objetivos eran:

1. comprender el dominio en el que se desarrolla la necesidad
2. lograr una primera versión del alcance de la necesidad planteada

La duración de la entrevista en el curso se desarrolla en aproximadamente 1 hora y comienza con la presentación del entrevistado a los fines de la experiencia corresponde mencionar que se trata de la Jefe del Dpto. Becas, que posee formación en el área de informática y que posee una amplia experiencia en el dominio. Al finalizar la clase se les transmite la consigna de elaborar por equipos las preguntas que deberían hacerse al usuario en la siguiente entrevista (por un grupo y en la Sala Gesell).

La observación directa por parte de los docentes presentes en el curso (tres) concluyó en varias observaciones.

- Si bien el foco era el alcance y límites del sistema, destinaron muchas preguntas a detalles. Ejemplo: “¿existen cupos para las becas?, ¿cuántos?, ¿de qué tipo? (que parece reflejar más un interés personal que profesional).

- Los docentes debieron intervenir en dos oportunidades para orientar hacia el foco. Ejemplo: “¿Por qué motivos se puede consultar un legajo archivado?”.
- Preguntas con múltiples interrogantes. Ejemplo: ¿Cómo está conformado el legajo de becas?, ¿Se lleva un historial del mismo?, ¿Durante cuánto tiempo se archiva?”
- En algunos casos se observó un comportamiento agresivo hacia el entrevistado. Ejemplo: interrogando sobre afirmaciones en apariencia contradictorias entre si

**Clase del 17 de Abril.** Los alumnos entregan a los docentes las preguntas elaboradas por los equipos, se separan todas las preguntas y se agrupan por tema. En forma conjunta se seleccionan las preguntas que se utilizaran en la Sala Gesell para la entrevista. Los docentes indicaron que las preguntas sobre el proceso global las hicieran el principio, el resto lo ordenaron los entrevistadores. Sobre la base de la calidad de las preguntas presentadas, los docentes seleccionan a los entrevistadores. Luego se dirigen a la Sala Gesell y el grupo de alumnos seleccionados realiza las entrevistas siguiendo la selección de preguntas hecha previamente, la entrevista es filmada. Los restantes alumnos observan fuera de la sala.

La observación de los docentes (tres) de la entrevista concluyó:

- Las preguntas son formuladas correctamente.
- Varias preguntas fueron muy genéricas, evitaron hacer preguntas más puntuales y específicas (puede ser una reacción a acotaciones hechas en clase).
- Cuando el usuario repreguntaba, formulaban las preguntas en los mismos términos que la primera vez, no permitiendo aclarar mucho.

### 4.3 Descripción del segundo caso: UADE Arts

Esta caso está descripto con detalle en [2].

**Clase del 19 de junio.** Los estudiantes se reúnen en la sede del UADE Art. La reunión tiene el mismo formato que la del 10 de Abril con la responsable de becas. El usuario es muy ordenado y preciso en sus respuestas. La conclusión de la observación directa por parte de los docentes es que las preguntas carecen de las deficiencias que se observaron en el caso anterior.

**Clase del 26 de junio.** Igual formato que la clase del 17 de abril. Para hacer de entrevistadores se seleccionan alumnos distintos de la primera vez. A los entrevistadores, se les sugiere que previamente a la entrevista hagan una reunión de coordinación de la dinámica de la reunión.

Sobre esta entrevista los docentes concluyeron:

- Realizan bien las preguntas.
- Cuando el usuario no comprende la pregunta la reformulan de otra manera.
- Se observa una buena coordinación entre los entrevistadores.
- El flujo de la entrevista es adecuado

## 5 Evaluaciones

Disponemos de varias evaluaciones de las entrevistas en la Sala Gesell. La **primera** por los tres docentes del curso de los que fuimos reflejando a lo largo de la descripción de la experiencia y que fue formulada inmediatamente de producida la entrevista. Esas conclusiones se pueden resumir en: erradicación de las preguntas genéricas, flujo adecuado, correcta reformulación de las preguntas.

La **segunda** fuente de evaluaciones es la entrevista sostenida por el primer autor del presente (que no es docente del curso) con dos de los tres docentes. De ella se concluyó que en la segunda experiencia:

- mejoró la forma de preguntar (no hay múltiples interrogantes)
- lenguaje más cercano al usuario
- la coordinación entre los entrevistadores hubo que inducirlos por los docentes
- valorizaron la secuencia que fue sugerida por los docentes: “primero entender el proceso general y luego los detalles”
- mejora de las repreguntas

En comparación con otras experiencias [2] la discusión en conjunto y depuración de las preguntas ayudó mucho a la mejora de la calidad de las preguntas.

La **tercera** fuente de evaluaciones consistió en que dos docentes de la cátedra, que no pertenecían al curso del experimento, observaron los videos de las entrevistas en la Sala Gesell y realizaron una comparación entre ambas. El análisis realizado se resume en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Comparativo de entrevistas

<b>Entrevista Becas</b>	<b>Entrevista UADE Art</b>
Al inicio de la entrevista se revisa vagamente el alcance del sistema.	Al inicio de la entrevista se revisa y confirma el alcance y límites del sistema
Entrevistadores con escaso conocimiento del dominio	Entrevistadores con un buen conocimiento del dominio
Preguntas no muy claras	Preguntas claras y concretas
Preguntas generales del proceso	Preguntas generales y de detalle
Secuencia de preguntas desordenada	Secuencia de lo general a lo particular
Preguntas con tecnicismos	En general sin tecnicismos
Sin referencias a la primera entrevista	Referencia a la primer entrevista
Preguntas con supuestos (incluso incorrectos)	Las preguntas no incluyen supuestos
No se valida que forma parte del sistema y que no	Preguntas que validan que se va a incluir en el sistema
En el final no se valida lo relevado	En todo momento se valida lo relevado
Adecuado uso del tiempo	Adecuado uso del tiempo
Los tres entrevistadores utilizan el “Usted”.	No todos utilizan el “Usted”
Presionados por las preguntas escritas	Presionados por las preguntas escritas

El Cuadro 1 resulta auto explicativo, pero cabe mencionar con un elemento a revisar es el atarse exclusivamente al libreto de las preguntas escritas.

Al final de las entrevistas se consultó a los alumnos y esta **cuarta** fuente consideró a la experiencia como muy real, incluso por aquellos alumnos que ya trabajan en informática, además le resultó muy motivador utilizar un recurso como la Sala Gesell.

## 6 Conclusiones y trabajos futuros

Sobre la base de un esquema conceptual de aprendizaje presentado en [2], se continuó el desarrollo de la experiencia de aprendizaje de técnicas de entrevistas. Estas tienen varias componentes, uno de ellas la forman sus preguntas y la dinámica de su desarrollo. Sobre la base de una experiencia realizada en un curso de Ingeniería de Requerimientos de 2do año de la carrera de Ingeniería Informática se investigó la forma de enseñar a desarrollar entrevistas.

La efectividad de ese enfoque de aprendizaje estará dada por la capacidad los alumnos para ejecutar una entrevista adecuada. En este trabajo formulamos la idea de adecuación de la entrevista en términos de evaluaciones que se pueden hacer sobre su ejecución y comparando la calidad de las preguntas formuladas.

La conclusión general, más allá de las que fueron detallándose en el texto, es que visualizar las entrevistas realizadas por sus compañeros resulta motivador para los alumnos y un elemento disparador de mejoras. La evolución entre la primera y la segunda experiencia así lo demuestra.

Pero el criterio de calidad definitivo de una entrevista son sus resultados, en nuestro caso esos resultados son los requerimientos. El experimento realizado incluye disponer de los requerimientos obtenidos y justamente esa evaluación de los requerimientos obtenidos en términos de completitud de los términos tratados con relación al sistema en construcción.

## 7 Referencias

- [1] A. Oliveros, J. Zuñiga, R. Wehbe, S. Rojo, y S. Martinez, «Enseñanza de elicitación de requerimientos», presented at the WICC 2012 - XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, Posadas - Misiones, 2012.
- [2] A. Oliveros, J. Zuñiga, R. Wehbe, S. Rojo, y F. Sardi, «Enseñanza de elicitación de requerimientos», presented at the Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC), Bahía Blanca, 2012.
- [3] P. Loucopoulos y V. Karakostas, *Systems Requirements Engineering*. McGraw-Hill, 1995.
- [4] J. A. Goguen y C. Linde, «Techniques for requirements elicitation», in *Requirements Engineering, 1993., Proceedings of IEEE International Symposium on*, San Diego, CA , USA, 1993, pp. 152 - 154.

- [5] B. Nuseibeh y S. Easterbrook, «Requirements Engineering: A Roadmap», in *ICSE '00 Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering*, Limerick, Ireland, 2000, pp. 35 - 46.
- [6] O. Dieste y N. Juristo, «Systematic Review and Aggregation of Empirical Studies on Elicitation Techniques», *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 37, n.º 2, pp. 283-304, abr. 2011.
- [7] D. Con, *Psicología*. México: International Thomson Editores, 2005.
- [8] F. Rojas Velásquez, «Enfoque sobre el aprendizaje humano», Departamento de Ciencia y Tecnología del Comportamiento. Universidad Simón Bolívar, jun. 2001.
- [9] A. Bandura, *Social Learning theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1977.
- [10] F. Ashworth, G. Brennan, K. Egan, R. Hamilton, y O. Sáenz, «Learning Theories and Higher Education», *Level3*, vol. 2, jun. 2004.
- [11] D. H. Schunk, *Teorías del aprendizaje*, 2da edición. México: Prentice-Hall, 1997.
- [12] C. G. Boeree, «Personality Theories», *Boeree Home Page*. [Online]. Available: <http://webpace.ship.edu/cgboer/perscontents.html>. [Accessed: 26-dic-2011].
- [13] K. Wiegers, *Software Requirements*, 2nd ed. Microsoft Press, 2003.
- [14] «Process Impact». [Online]. Available: <http://www.processimpact.com/>.