

Tratamiento de entrevistas en la Ingeniería de Requisitos

María C. Elizalde¹, Jorge H. Doorn^{1,2}, Graciela D.S. Hadad¹

¹Escuela de Informática, Universidad Nacional del Oeste

²Universidad Nacional de Tres de Febrero

{melizalde, jdoorn, ghadad}@uno.edu.ar

RESUMEN

La mayoría de los autores de Ingeniería de Software, en general, y de Ingeniería de Requisitos, en particular, señalan la entrevista como la técnica primordial de elicitación de información durante el proceso de requisitos. Estos autores recomiendan cómo preparar la entrevista e incluso cómo llevar adelante la misma, aunque poco indican acerca de cómo se registra la información obtenida, proponiendo en algunos casos la redacción de *minutas* o resúmenes. Por otro lado, en áreas de las Ciencias Sociales las entrevistas son utilizadas como el mecanismo de abordaje por excelencia de sus trabajos de campo. Casi sin excepción, las recomendaciones respecto de la preparación y desarrollo de las entrevistas exigen la grabación o filmación de las mismas y la transcripción a texto de los audios o videos resultantes. También son altamente difundidas las recomendaciones acerca del control de calidad de dichas transcripciones y las quejas acerca del esfuerzo que requieren. La mera comparación de la diferencia entre estos dos abordajes amerita la ponderación de las ventajas e inconvenientes que emergen de incorporar la grabación o filmación de las entrevistas y su posterior des-grabación en el proceso de requisitos. En el presente proyecto se propone evaluar dichas ventajas e inconvenientes.

Palabras Clave: *Ingeniería de Requisitos, Elicitación, Entrevistas, Investigación Cualitativa, Psicología Cognitiva, Reconocimiento de Voz*

CONTEXTO

La propuesta que se presenta es parte del

proyecto de investigación “Incorporación Pragmática de Visiones Lingüístico-cognitivas en el Proceso de Requisitos” de la Universidad Nacional del Oeste.

1. INTRODUCCIÓN

Varias disciplinas de las Ciencias Sociales comparten con la Ingeniería de Requisitos la adquisición de conocimiento acerca del objeto de estudio mediante el uso de las entrevistas. Sin embargo, las recomendaciones, protocolos o heurísticas que se utilizan en ambas actividades difieren radicalmente.

Por un lado, en las Ciencias Sociales se establece en forma taxativa [1] que el tratamiento posterior de la entrevista debe ser lo más objetivo posible, recomendándose la grabación o filmación de la misma para ser luego transcripta. Es así que, se suelen incluir pautas acerca de cómo evitar los efectos negativos que esa grabación o filmación pueda tener sobre el o los entrevistados [2, 3].

Por otro lado, en el contexto de la Ingeniería de Requisitos sólo se realizan sugerencias acerca de cómo seleccionar el entrevistado [4, 5] y cómo preparar la entrevista [4, 6], pero no se instala la exigencia de un procesamiento posterior lo más objetivo posible. En algunos casos se sugiere la toma de notas durante la entrevista y/o la realización de resúmenes luego de la misma [4, 6]. Eventualmente, se sugiere el uso de grabador como un complemento a la toma de notas [4]. En [7] se manifiesta la existencia de diferencias entre las notas propias y las hechas por terceros, siendo poco frecuente el uso de anotaciones de terceros. En dicho artículo también se enfatiza la diferencia entre las notas y las minutas, siendo más frecuente el uso de las notas como

fueron corroboradas en un trabajo posterior [8], donde se obtuvo que en general el ingeniero utiliza sus propios productos de las entrevistas, ya sea sus notas o sus minutas.

Resulta evidente que, dada la forma de procesar las entrevistas en la Ingeniería de Requisitos, el resultado neto de las mismas es doblemente subjetivo. En primer lugar, porque las notas o los resúmenes estarán influenciados por las experiencias previas, tanto personales como profesionales del entrevistador. En segundo lugar, cuando utilice sus notas o resúmenes, complementará las mismas con sus recuerdos, agregando nuevas subjetividades. Algunos autores recomiendan que un tercero o un escriba tome notas [4]. A menos que este escriba sea un taquígrafo, su introducción puede ser una fuente de nuevas subjetividades ya que la toma de notas siempre involucra juicios de valor acerca de qué registrar y qué omitir.

Por su parte, en las Ciencias Sociales se indica que toda elaboración, conclusión u observación que se realice sobre el objeto de estudio debe estar sustentada específicamente por un componente preciso de la entrevista [9]. Esto es muy similar a lo que se pregona, pero no siempre se lleva a cabo, en la Ingeniería de Software acerca de la rastreabilidad entre los distintos artefactos del proceso [10]. En otras palabras, esto implica que los componentes de los modelos de requisitos deben ser rastreables a las correspondientes partes del texto de la entrevista.

La incorporación de grabaciones o filmaciones en el procesamiento de las entrevistas no es para nada gratuita, ya que la des-grabación es una actividad tediosa, que requiere un gran esfuerzo. En [11] se comprobó que la tarea de transcripción puramente manual requiere entre 6 y 7 horas por cada hora de grabación. Puntualmente, en el análisis de la conversación, los lingüistas dan pautas bien definidas en cuanto a cómo realizar la transcripción manual, considerando no solo lo dicho sino la forma en que se habla,

denominados datos contextuales no lingüísticos, tales como gestos, movimientos, cambios en tonos de voz y pausas, entre otros [3]. En el dominio de las Ciencias Sociales, se presupone que la des-grabación la realiza el propio entrevistador [12]. Este es uno de los aspectos centrales en el presente proyecto, ya que se aspira a reducir al mínimo el esfuerzo de des-grabación mediante el uso de técnicas de reconocimiento automática de la voz (speech to text) [13].

En resumen, se apunta a evaluar si las recomendaciones para realizar y procesar entrevistas en los trabajos de campo de las Ciencias Sociales son aplicables en la Ingeniería de Requisitos para adquirir un conocimiento más acabado del objeto de estudio, en comparación con las recomendaciones actuales en la literatura. Es decir, se plantea la posibilidad de lograr una adquisición de conocimiento más eficaz y eficiente en las entrevistas realizadas en un proceso de construcción de requisitos.

2. LINEAS DE INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

A partir de la forma en que se realice la entrevista en un proceso de requisitos respecto del soporte elegido para registro de la información obtenida y del tratamiento posterior de la información que se obtenga a partir de la misma se pueden plantear diferentes caminos (ver Fig. 1).

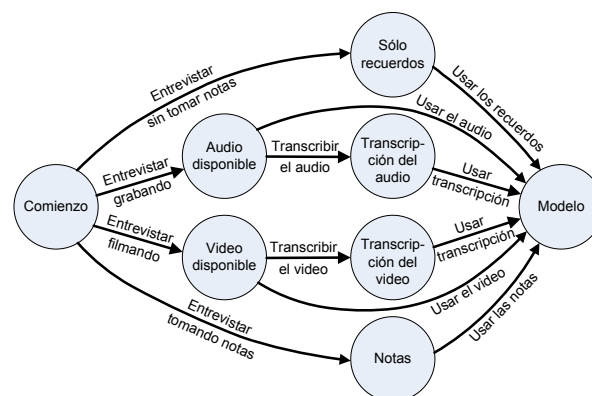


Fig.1. Tratamientos posibles de las entrevistas

Ignorando la combinación de recursos como

podría ser, por ejemplo, grabar y tomar notas o filmar y tomar notas, se pueden distinguir 6 posibles caminos:

1: Entrevistar sin tomar notas y construir el modelo basándose sólo en los recuerdos.

2: Entrevistar grabando y construir el modelo usando el audio.

3: Entrevistar grabando, transcribir la grabación y construir el modelo usando las transcripciones.

4: Entrevistar filmando y construir el modelo usando el video.

5: Entrevistar filmando, transcribir el video y construir el modelo usando las transcripciones.

6: Entrevistar tomando notas y construir el modelo usando las notas y los recuerdos.

Indudablemente el grado de objetividad de los caminos 2, 3, 4 y 5 es superior al de los caminos 1 y 6. Una consecuencia directa de esto es que los caminos 1 y 6 deben ser realizados por la misma persona, mientras que los caminos 2, 3, 4 y 5 admiten que haya una división de tareas. Es así que, en los caminos 2 y 4, podrían participar dos personas y en los caminos 3 y 5 hasta tres personas,

Siguiendo el camino 1, el consejo sería apresurar la construcción del modelo, mientras se tienen aún los recuerdos de lo captado durante la entrevista. En este punto es importante considerar los aspectos cognitivos de los involucrados, ya que es posible que, debido a los propios procesos de percepción, atención y memoria [14], se altere la información realmente recibida en función de los recuerdos que se tienen. Sin embargo, el camino 6 puede adolecer de los mismos inconvenientes, al llevar incluso a editar las notas en función de los recuerdos [4].

En forma preliminar se puede afirmar que existen ventajas e inconvenientes en la posible opción entre la participación o no de más de una persona. Por un lado, es razonable suponer que el grado de aprendizaje que se logra durante la entrevista y eventualmente durante la transcripción incrementa la capacidad de percepción del contexto de aplicación y, por tanto, se mejora la elaboración de información. Sin embargo, este aprendizaje e internalización

de información puede teñir de subjetividad la tarea final de construcción del modelo. No existe a la vista nada que permita sospechar a priori cuál es el efecto dominante en esta situación.

A partir de estos elementos surge la necesidad de analizar las alternativas posibles para determinar cuál o cuáles son las más apropiadas y si existe alguna interacción significativa con el propósito, la duración y el tipo de entrevista. Con respecto a esto último, la respuesta es inmediatamente afirmativa, ya que en varias instancias del Proceso de Ingeniería de Requisitos resulta necesario realizar consultas de menor cuantía, las que formalmente pueden materializarse mediante entrevistas. Esta sobrecarga de la palabra entrevista hace necesario restringir el uso de la misma, en el contexto de estas consideraciones, a situaciones donde el grado de conocimiento previo del entrevistador responsable es bajo o medianamente bajo y el volumen de información que se espera obtener es significativo.

Dos conclusiones surgen de lo anterior: i) el uso de notas como técnica aislada o el no disponer de ningún registro de la entrevista es indudablemente menos provechoso que las restantes alternativas, y ii) las consideraciones acerca de las grabaciones o las filmaciones son casi coincidentes, con algunas ventajas por parte de estas últimas.

En este punto es necesario abordar la comparación entre el camino 2 y el camino 3 o entre el camino 4 y el camino 5. Aquí es necesario ponderar el impacto de las transcripciones del material de audio o video sobre la calidad de la información obtenida. Nuevamente, existe una corriente de opinión muy fuerte en las Ciencias Sociales [12, 15, 16, 17] enfatizando la notable importancia de realizar efectivamente las transcripciones como mecanismo ineludible para proveer un grado de objetividad alto en los resultados obtenidos. Las pocas voces en disidencia no rechazan frontalmente la realización de las transcripciones, sino que proponen formas de trabajo mixtas que garantizarían una calidad

similar a la transcripción en sí propia. Por ejemplo, en [18] se propone el enriquecimiento de las notas tomadas durante la entrevista con las grabaciones, procurando llevar a cabo la combinación de ambos registros tan pronto como sea posible. Desafortunadamente, no se han reportado estudios que comprueben la eficacia de este enfoque.

Notablemente, la bibliografía de referencia en Ingeniería de Requisitos [4, 6, 7, 8, 19] coincide en que la fuente de información más importante son las personas y que la técnica de elicitación de uso más frecuente es la entrevista, sin hacer consideración alguna acerca de los registros fieles de las mismas y menos aún de la importancia de las transcripciones. Es más, se puede mencionar al menos un autor que recomienda no grabar las entrevistas ya que muestra habilidades deficientes para escuchar [6].

En esta instancia, aun adhiriendo a la estrategia de obtener registros fieles de las entrevistas, surge la cuestión de si el camino 3 o el camino 5 deben ser llevados a cabo por el mismo actor o es posible considerar aceptable o beneficiosa la participación de otras personas, y si además es una alternativa viable el uso de técnicas automáticas de transcripción.

Podría ocurrir que la secuencia en ambos caminos sea ejecutada por tres personas diferentes. En las Ciencias Sociales, siempre la primera actividad y la tercera actividad son realizadas por la misma persona. En lo que se refiere a la transcripción de las entrevistas, no se enfatiza acerca de quien las debe realizar, aunque abundan las menciones acerca que dicha tarea es un mal necesario que retrasa significativamente el proceso de las entrevistas. Esto sugiere que en una gran cantidad de casos las transcripciones son también realizadas por el entrevistador [2]. En el contexto de la Ingeniería de Requisitos el esfuerzo de realizar transcripciones resultaría también un inconveniente significativo.

En las Ciencias Sociales, el proceso de extracción de información está basado en el procesamiento del texto resultante de la transcripción, y toda información que de

alguna manera hubiera sido percibida durante la entrevista o la transcripción sólo adquirirá el estatus de información aceptable cuando se la ubique en la transcripción [1]. Como ya se mencionó, esto es coincidente con la construcción de rastros, actividad importante en el proceso de requisitos y en el proceso de desarrollo de software como un todo. En [7] se menciona la dificultad en disponer de una pre-rastreabilidad adecuada de los requisitos debido a la carencia de rastros hacia las fuentes de información, básicamente esto puede solucionarse justamente estableciendo esos rastros hacia las transcripciones de las entrevistas.

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

Todo lo anterior sugiere que la forma de mejorar la elicitación de información a partir de las entrevistas consistiría en aprovechar las ventajas de la transcripción automática. Una mera observación superficial de las consecuencias de su uso permite destacar tres aspectos relevantes: i) por un lado la transcripción automática difícilmente podrá identificar cada hablante a lo largo de la entrevista, ii) aun en el mejor de los casos la transcripción contendrá un número significativo de errores, especialmente cuando ocurran superposiciones en la conversación o interrupciones, y iii) no habrá registro alguno de aspectos cualitativos importantes como afirmaciones enfáticas, frases dubitativas o pausas. En otras palabras, la transcripción automática requiere una intervención humana posterior.

Entonces, la cuestión a resolver es si la revisión de una transcripción automática ofrece ventajas sobre una transcripción puramente manual.

Transcribir manualmente una grabación o una filmación, ya sea usando un grabador convencional o un computador, involucra una cantidad muy grande de paradas y retrocesos que constituyen uno de los aspectos más desagradables de la tarea. En cambio, en una revisión de una transcripción automática de

calidad razonable es de esperar que la cantidad de estas maniobras se reduzca significativamente.

El objetivo del presente proyecto es analizar el impacto de la inclusión de transcripciones automáticas de entrevistas en la obtención de información durante el proceso de elicitación de información, como así también el beneficio o el perjuicio por la intervención de distintas personas en este proceso.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

En el presente proyecto participan tres investigadores, uno de ellos en formación, un becario de grado y tres alumnos colaboradores.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Edwards, R., Holland, J., "What is qualitative interviewing?", Blomomsbury Academic, 2013, Londres, pág. 43 a 52.
- [2] Roulston, K., deMarras, K., Lewis, J.B., "Learning to Interview in the Social Sciences", *Qualitative Inquiry*, Vol. 9, Nro. 4, 2003, pp. 643-668.
- [3] Tusón Valls, A., "El análisis de la conversación: entre la estructura y el sentido", *Estudios de Sociolingüística*, Vol. 3, Nro. 1, 2002, pp. 133-153.
- [4] Wieggers, K., Beatty, J., "Software Requirements", 3° edición, Microsoft Press, Washington, 2013.
- [5] Leite, J.C.S.P., Moraes, E.A., Castro, C., "A Strategy for Information Sources Identification", 10th Workshop on Requirements Engineering, Toronto, Canadá, Mayo 2007, pp.25-34.
- [6] Whitten, J., Bentley, L., "Systems Analysis and Design Methods", 7° edición, Mc Graw-Hill Education, Nueva York, capítulo 5, 2005.
- [7] Antonelli, L., Oliveros, A., "Fuentes Utilizadas por desarrolladores de Software en Argentina para Elicitar Requerimientos", 5th Workshop on Requirements Engineering, Valencia, España, Noviembre 2002, pp. 106-116.
- [8] Antonelli, L., Oliveros, A., "Técnicas de elicitación de Requerimientos", XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, Buenos Aires, 2015.
- [9] Buriro, A.G., Awan, J., Lanjwani, A.R., "Interview: A Research Instrument for Social Science Researchers", *International Journal of Social Sciences, Humanities and Education*, Vol. 1, 2017, pp. 1 a 14.
- [10] Pinheiro, F., "Requirements Traceability". En: *Perspectives on Software Requirements*, Kluwer Academic Publishers, cap. 5, 2004, pp. 91-113.
- [11] Britten, N., "Qualitative research: Qualitative interviews in medical research", *British Medical Journal*, Vol. 31, 1995, pp. 251-253.
- [12] Roulston, K., "Reflective interviewing: A guide to theory and practice", Sage Publications, Londres, 2010.
- [13] Rabiner, L.R., Juang, B.H., "Speech Recognition by Machine". En: *The Digital Signal Processing Handbook*, CRC Press, IEEE Press, cap. 47, 1998.
- [14] Sternberg, R.J., Sternberg, K., "Cognitve Psychology", 6° edición, CENGAGE Learning, Boston, 2009, pp. 185-227.
- [15] Gillham, B., "Research Interviewing: The range of techniques: A practical guide", Open University Press, New York, 2005.
- [16] Dortins, E., "Reflections on phenomenographic process: Interview, transcription and analysis", Higher Education Research and Development Society of Australasia, 2002, pp. 207-213.
- [17] Zowghi, D., Coulin, C., "Requirements Elicitation: A Survey of Techniques, Approaches, and Tools". En: *Engineering and Managing Software Requirements*, Springer, cap. 2, 2005, pp. 19-34.
- [18] Halcomb, E.J., Davidson, P.M., "Is Verbatim Transcription of Interview Data Always Necessary?", *Applied Nursing Research*, Vol. 19, pp. 38-42, 2006.
- [19] Carrizo, D., Dieste, O., Juristo, N., "Study of elicitation techniques adequacy", 11th Workshop on Requirements Engineering, Barcelona, España, 2008, pp. 104-114.