

Investigación en Inteligencia Artificial

Actividad 3

Introducción al método científico en investigación

Raúl Reguillo Carmona

Abstract

En este documento se va a abordar la Actividad 3 de la asignatura Introducción a la Inteligencia Artificial. En esta actividad se elaborará un documento en L^AT_EX haciendo uso de diversas características de éste, tales como la manipulación de tablas, imágenes o referencias bibliográficas. Se utilizará para ello la plantilla de L^AT_EX de la revista Elsevier. Se guiará el documento como un resumen del tercer tema de la asignatura, homónimo a este documento.

Keywords: `elsarticle.cls`, L^AT_EX, Elsevier, template

1. Introducción

Podemos definir el **método científico** a través de los siguientes pasos:

1. Observación: de un aspecto de la realidad, lo que implica la adquisición de datos sobre dicho suceso.
- 5 2. Hipótesis: en base a los datos, se plantean hipótesis sobre el fenómeno en cuestión.
3. Experimentación: donde se llevan a cabo los experimentos oportunos para confirmar o refutar hipótesis.
4. Conclusión: extraídas de una iteración indeterminada sobre los dos pasos
10 anteriores hasta llegar a una respuesta.

La documentación de este proceso debe ser igualmente rigurosa y metodológica. A la hora de trabajar con documentos en el ámbito del método científico

co, nos encontramos con unos requisitos de formato y calidad que las herramientas convencionales, prácticas para el trabajo diario, adolecen a la hora de
15 abordar. No hablamos únicamente de problemas en el trabajo con fórmulas o tablas, sino también gestión de diversos archivos y formateo automático de los mismos.

En el presente documento se realizará una demostración de cómo \LaTeX resulta ser una herramienta potentísima a la hora de realizar textos científicos,
20 ilustrándolo a través del trabajo con los elementos típicos que se manejan en esta clase de documentos: tablas, figuras, ecuaciones y referencias bibliográficas.

Esta documentación debe de ir de la mano de una correcta gestión de las referencias bibliográficas en el proceso de la documentación del **estado del arte** de la disciplina. Para ello, igualmente existen herramientas (tales como
25 Mendeley o RefWorks) que completan el *juego de herramientas* del investigador para gestionar su documentación.

No obstante, el proceso hasta que un documento científico ve la luz no acaba con la elaboración del documento. Generalmente resultar ser un proceso largo que envuelve numerosas iteraciones sobre pasos de revisión y corrección hasta
30 que finalmente la revista lo acepta y publica. Esto asegura unos mínimos de calidad en las publicaciones, necesario en el ámbito científico.

2. Principales características de \LaTeX

A continuación, vamos a centrarnos en el manejo de esta herramienta para la elaboración de textos científicos a través de una serie de propiedades.

35 2.1. Usando tablas

En esta sección se va a tratar el manejo de tablas con el entorno **tabular**. En ocasiones el trabajo con tablas puede resultar algo complejo si no se lleva un orden, especialmente cuando se pretenden elaborar tablas complejas con fundido de celdas y múltiples columnas. No obstante, una vez se domina, resulta muy
40 práctico y da como resultados tablas elegantes que admiten muchos estilos. Vemos un ejemplo sencillo a continuación.

	Feature 1	Feature 2	Feature 3
Item 1	Value 1	Value 2	Value 3
Item 2	Something	Something else	<i>missing</i>
Item 3	Another text	Another one	L ^A T _E X

Cuadro 1: Ejemplo de tabla sencilla

2.2. Trabajo con figuras

45 Para trabajar con figuras, L^AT_EX utiliza el entorno `figure`. Admite algunos parámetros tales como las dimensiones de la imagen, el posicionamiento, etiquetado (para hacer referencias y enlazarlas tal que así: Figura 1) y el *caption* de la figura en sí misma, para añadir un texto explicativo sobre la misma. Automáticamente controlará el número con el que se etiqueta la figura. Vemos un
50 ejemplo a continuación con el logotipo de UNIR.



Figura 1: Logotipo de UNIR

2.3. Ejemplos con ecuaciones

Una de las principales ventajas de L^AT_EX reside en la facilidad con la que se pueden definir fórmulas con el operador `$` o el entorno `equation`.

Aquí podemos ver un ejemplo de una ecuación conocida: $E = mc^2$. Como vemos,
55 está en la misma línea que el resto del texto. Podemos insertarlas de manera más formal con el nombrado entorno `equation` como sigue:

$$e^{\pi i} - 1 = 0 \tag{1}$$

O algo más complejo:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \tag{2}$$

L^AT_EX también define comandos para símbolos especiales y facilita mucho la inclusión de éstos en ecuaciones. Vemos ahora una más completa.

$$\beta = \int_a^b \frac{(x^2 + 3x)}{2e^x} dx \tag{3}$$

60 Como vemos, las fórmulas expuestas son muy legibles y pueden ser tan sencillas como la Identidad de Euler (Ecuación 1) o la fórmula de Bhaskara (Ecuación 2) o complicarlas más como la ecuación completamente inventada 3 en la que se muestran integrales y letras griegas.

2.4. Referencias bibliográficas

65 A la hora de gestionar las referencias, únicamente tendremos que incluirlas en el archivo auxiliar con extensión `.bib` y compilarlo antes de compilar el archivo `.tex`. Vemos un ejemplo de referencia en [1] con el famoso artículo de *Map Reduce*. Igualmente pueden referenciarse libros. Aquí un ejemplo con el famoso libro de Russell y Norvig [2].

70 A medida que enriquecemos la referencia incluyendo campos, éstos se mostrarán perfectamente formateados en el artículo. Podemos contrastarlo en [3]. Por otra parte si tenemos referencias que no se utilizan (no existe citación), éstas no figurarán en la lista final del artículo, lo que resulta práctico para mantener unos pocos archivos de bibliografía y no tener que generar ésta cada vez que escribamos un artículo. Se incluye alguna referencia más, en este caso a un artículo de TensorFlow [4] y un libro acerca de Kafka [5] para completar el ejercicio.

3. Conclusiones

En este documento hemos profundizado en el uso de \LaTeX como editor de
80 textos utilizando la plantilla *Elsevier* como patrón para la elaboración de un
artículo, siguiendo el esquema de los textos científicos publicados en revistas. Se
ha utilizado un resumen acerca del tema 3 de esta asignatura para guiar el uso
de esta herramienta y mostrar sus características. La versatilidad y potencia
que \LaTeX ofrece lo convierte en el estándar *de facto* para la documentación
85 científica rigurosa.

Referencias

- [1] J. Dean, S. Ghemawat, Mapreduce: Simplified data processing on large clusters, in: Proceedings of the 6th Conference on Symposium on Operating
90 Systems Design & Implementation - Volume 6, OSDI'04, USENIX Association, Berkeley, CA, USA, 2004, pp. 10–10.
URL <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1251254.1251264>
- [2] S. J. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 2nd Edition, Pearson Education, 2003.
- 95 [3] R. C. Groman, Elsevier science's home page: Sign of the times, SIGIR Forum
30 (1) (1996) 42–. doi:10.1145/381984.381988.
URL <http://doi.acm.org/10.1145/381984.381988>
- [4] M. Abadi, A. Agarwal, P. Barham, E. Brevdo, Z. Chen, C. Citro, G. S. Corrado, A. Davis, J. Dean, M. Devin, S. Ghemawat, I. Goodfellow, A. Harp,
100 G. Irving, M. Isard, Y. Jia, R. Jozefowicz, L. Kaiser, M. Kudlur, J. Levenberg, D. Mané, R. Monga, S. Moore, D. Murray, C. Olah, M. Schuster,
J. Shlens, B. Steiner, I. Sutskever, K. Talwar, P. Tucker, V. Vanhoucke, V. Vasudevan, F. Viégas, O. Vinyals, P. Warden, M. Wattenberg, M. Wicke,

- 105 Y. Yu, X. Zheng, TensorFlow: Large-scale machine learning on heterogeneous systems, software available from tensorflow.org (2015).
URL <https://www.tensorflow.org/>
- [5] N. Narkhede, G. Shapira, T. Palino, Kafka: The Definitive Guide Real-Time Data and Stream Processing at Scale, 1st Edition, O'Reilly Media, Inc., 2017.