

Taller de *software* gratuito *jamovi* frente al comercial *IBM SPSS* en residentes de medicina que cursan un postgrado de investigación: una experiencia docente.

Workshop of free software *jamovi* versus commercial software *IBM SPSS* in medicine residents studying a research postgraduate degree: teaching experience.

Javier Santabárbara^{1*}, Isabel Lasheras^{1,2} y Encarnación Rubio^{1,3}

¹ Departamento de Microbiología, Pediatría, Radiología y Salud Pública, Área de Bioestadística. Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España; jsantabarbara@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-7297-6104>

² 738605@unizar.es

³ erubio@unizar.es

* Correspondencia: jsantabarbara@unizar.es

Recibido: 4 de mayo de 2020; Aceptado: 25 de mayo de 2020; Publicado: 28 de mayo de 2020

Resumen:

Objetivo: Determinar la percepción que los residentes en medicina que cursan estudios de postgrado tienen hacia el uso de *software* estadístico libre como *jamovi* frente a uno comercial como *IBM SPSS*.

Metodología: Estudio observacional, de corte transversal y descriptivo, en el que se administró una encuesta a los asistentes a un taller de uso de *jamovi*.

Resultados: Sobre una escala de valoración de 5 puntos, los asistentes valoraron positivamente la utilización de *jamovi*, ya que, frente a *IBM SPSS*, no sólo les ofrecía todas sus ventajas (Media = 4,38; $p < 0,001$), sino que les permitía ahorrar tiempo (Media = 3,90; $p = 0,015$) a la vez que se sienten más confiados en los resultados que éste ofrece (Media = 3,76; $p = 0,030$), aunque advierten que aún quedan muchas rutinas por implementar (Media = 3,31; $p = 1$). Adicionalmente, los residentes se encuentran motivados en el uso presente de *jamovi* (Media=4,38; $p < 0,001$), incluso planteándose la sustitución de *IBM SPSS* por *jamovi* (Media=4,34; $p < 0,001$).

Conclusiones: Los alumnos de posgrado en Medicina se muestran favorables a reemplazar *IBM SPSS* por *jamovi* en su futuro desempeño investigador.

Palabras clave: taller; software gratuito; docencia; Bioestadística; postgrado medicina.

Abstract:

Aims: To determine the perception that medical residents who take postgraduate studies have towards the use of free statistical software such as *jamovi* versus a commercial one such as *IBM SPSS*.

Methodology: Observational, cross-sectional and descriptive study, in which a survey was administered to those attending a workshop on the use of *jamovi*.

Results: On a 5-point rating scale, attendees rated the use of *jamovi* positively, since, compared to *IBM SPSS*, not only offered them all their advantages, but also it allowed them to save time (Mean = 3.90; $p = 0.015$) while feeling more confident in the results that it offers (Mean = 3.76; $p = 0.030$), although they warn that there are still many routines to implement (Mean = 3.31; $p = 1$). Additionally, residents are motivated by the current use of *jamovi* (Mean = 4.38; $p < 0.001$), even considering substituting *IBM SPSS* for it (Mean = 4.34; $p < 0.001$).

Conclusions: Graduate students in Medicine are in favor of replacing *IBM SPSS* with *jamovi* in their future research performance.

Keywords: workshop; free software; teaching; Biostatistics; postgraduate medicine.

1. Introducción

La Bioestadística (o Estadística médica) ocupa un lugar preferente en la medicina basada en la evidencia (MBE) puesto que habilita al profesional médico para evaluar críticamente la evidencia médica publicada y mejora la toma de decisiones complejas en la práctica clínica diaria (1). Por tanto, es importante que los médicos jóvenes adquieran las competencias necesarias en Bioestadística ya desde Grado (2). Sin embargo, la Bioestadística es considerada por los estudiantes de Grado y Postgrado en Medicina como una materia compleja según reporté en trabajos previos (2,3), requiriendo un esfuerzo considerable por parte del alumnado (4). Como consecuencia de ello, los médicos recién graduados no poseen los conocimientos necesarios en esta disciplina realizando un uso inadecuado de las técnicas estadísticas en sus investigaciones (5). Por tanto, los docentes de Bioestadística en Grado y Postgrado en Medicina debemos afrontar dicho desafío. Una forma de hacerlo es mediante la realización de talleres específicos de informática que refuercen conceptos difíciles, utilizando un paquete estadístico *ad hoc* (6). Es aquí donde surge el principal inconveniente que, como reporté previamente (7), el *software* estadístico más extendido en las facultades de Medicina en nuestro país es *IBM SPSS*. Este software es comercial y de coste difícilmente asumible para el uso individual del estudiante fuera del ámbito académico, imposibilitando, por tanto, el trabajo autónomo del estudiante de Medicina en el aprendizaje de la Bioestadística. Luego, surge la necesidad de buscar alternativas de software libre y/o gratuito como *jamovi* (8). Este programa de reciente aparición tiene una interfaz gráfica de usuario (GUI, *graphical user interface*, en inglés) muy similar a *IBM SPSS* y además cuenta con la potencia y versatilidad de cálculo del lenguaje *R*, siendo además multiplataforma (para una información más detallada, visitar Santabárbara (7)).

Por tanto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar si el alumno de Postgrado en Medicina percibe que *jamovi* ofrece las mismas prestaciones que *IBM SPSS*. Para ello, se planteó la realización de un taller de manejo de *jamovi* y la posterior valoración por parte de los alumnos de su facilidad de uso y aprendizaje frente a *IBM SPSS*.

2. Métodos

2.1 *Diseño.* Estudio observacional, de corte transversal y analítico.

2.2. *Población de estudio y selección de la muestra.* Los participantes en el estudio fueron médicos residentes que cursaban el Máster de Iniciación a la Investigación en Medicina en la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza. El reclutamiento se realizó mediante un muestreo no probabilístico de conveniencia. Los datos fueron recogidos al comienzo de dicho máster, en noviembre de 2019.

2.3 *Procedimiento.* Se planteó la realización de un estudio comparativo de la facilidad de uso y el tiempo de aprendizaje entre *jamovi* (nuevo *software*) y *IBM SPSS* (*software* ya conocido). Para ello, en la última sesión, una vez que los conocimientos de bioestadística han sido explicados y el alumno ya está familiarizado con el manejo de *IBM SPSS*, se invitó a los alumnos del Máster a un taller de manejo de *jamovi*. Los alumnos se descargaron *jamovi* desde la web (<https://www.jamovi.org/download.html>) *in situ* y recibieron una clase sobre la aplicación de los principales métodos

estadísticos aplicados con *jamovi* de dos horas de duración, y a continuación se les solicitó que cumplimentaran una serie de ejercicios con ambos programas. Los ejercicios consistirán en introducir los datos de una muestra, dibujar un histograma, calcular varios estadísticos descriptivos, hacer un contraste de hipótesis de comparación de medias y medianas, así como el estudio de la correlación y regresión de dos variables continuas, análisis de tablas de contingencia y análisis de supervivencia.

2.4 *Instrumentos*. Mediante un cuestionario realizado *ad hoc* para este estudio se recogieron las características sociodemográficas (edad y sexo), profesionales (especialidad médica y año de residencia) y conocimientos previos de bioestadística (realización de cursos y manejo de *software* estadístico), así como seis ítems tipo Likert acerca de la sencillez de uso, intuitividad y rapidez de cada programa (Tabla 1).

Tabla 1. Cuestionario sobre utilización *software jamovi*.

Por favor, rodee el grado de acuerdo con cada una de las aseveraciones siguientes, siendo 1 = "Totalmente en desacuerdo" y 5 = "Totalmente de acuerdo".

		Totalmente en desacuerdo					Totalmente de acuerdo				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Software gratuito	A pesar de que <i>jamovi</i> es gratuito me ofrece todas las ventajas de un <i>software</i> licenciado como <i>IBM SPSS</i> .	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Resolución	<i>jamovi</i> resuelve más problemas de Bioestadística que <i>IBM SPSS</i> .	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Tiempo	Resolver problemas con <i>jamovi</i> , me ahorra tiempo respecto a <i>IBM SPSS</i> .	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Motivación	Me siento más motivado a usar <i>jamovi</i> para el desarrollo de problemas estadísticos que <i>IBM SPSS</i> .	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Confianza	Con respecto a <i>IBM SPSS</i> , <i>jamovi</i> me brinda confianza en los resultados obtenidos.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Utilidad	En el futuro, sustituiré a <i>IBM SPSS</i> por <i>jamovi</i> .	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

2.5 *Análisis estadístico*. Se reportó la media y desviación típica para una mejor comprensión del lector, aunque se empleó la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon para una muestra con el objetivo de contrastar si la puntuación mediana de cada ítem del cuestionario difiere de 3 (puntuación neutral en una escala de 5). Así como la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para dos muestras independientes con el objetivo de contrastar si la puntuación mediana de cada ítem del cuestionario difiere de acuerdo al sexo, participación previa en estudios de investigación, realización de algún curso previo de bioestadística o manejo de *software* estadístico. Se consideró un resultados como estadísticamente significativo cuando valor $p < 0,05$. Todos los valores p fueron ajustados por comparaciones múltiples según el método de Bonferroni. El análisis de los datos se llevó a cabo con el paquete estadístico *jamovi* (8) para *macOS*.

2.6 *Aspectos éticos*. El presente trabajo se encuentra enmarcado en el proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza titulado: "¿Hay vida más allá de *IBM SPSS*? Prácticas de Bioestadística con el *software* de uso libre y gratuito *jamovi* para estudiantes de Grado y Postgrado de Medicina" (referencia: PIIDUZ_19_039). Los participantes firmaron un consentimiento informado. Los cuestionarios se rellenaron de forma anónima.

3. Resultados

La encuesta fue cumplimentada por los 29 asistentes al taller (100%). La edad media de los residentes fue 27,9 años (DE=7,1), siendo el 55,2% mujeres. El 24,1% había participado en alguna investigación científica. El 27,6% de ellos habían realizado un curso previo de bioestadística y un 31% manejaba un *software* estadístico.

Tabla 2. Resultados del cuestionario sobre utilización *software jamovi*.

	Item	media (DE)	p
Software gratuito	A pesar de que <i>jamovi</i> es gratuito me ofrece todas las ventajas de un <i>software</i> licenciado como <i>IBM SPSS</i> .	4,38 (0,78)	<0,001
Resolución	<i>jamovi</i> resuelve más problemas de Bioestadística que <i>IBM SPSS</i> .	3,31 (0,89)	1
Tiempo	Resolver problemas con <i>jamovi</i> , me ahorra tiempo respecto a <i>IBM SPSS</i> .	3,90 (1,01)	0,015
Motivación	Me siento más motivado a usar <i>jamovi</i> para el desarrollo de problemas estadísticos que <i>IBM SPSS</i>	4,38 (0,73)	<0,001
Confianza	Con respecto a <i>IBM SPSS</i> , <i>jamovi</i> me brinda confianza en los resultados obtenidos	3,76 (1,02)	0,030
Utilidad	En el futuro, sustituiré a <i>IBM SPSS</i> por <i>jamovi</i>	4,34 (0,90)	<0,001

DE: Desviación estándar. *p*: valor *p* del contraste de Wilcoxon para una muestra.

En la tabla 2 se recogen las puntuaciones de la encuesta sobre *jamovi*. La mayoría de los posgraduados médicos consideran que *jamovi*, pese a ser gratuito, ofrece todas las ventajas de un *software* licenciado como *IBM SPSS*, como refleja la puntuación media del ítem '*software* gratuito' fue de 4,38 (DE = 0,78), siendo significativamente superior al neutral (puntuaje promedio de 3 en una escala de 5 puntos) ($p < 0,001$). Además, en relación a la resolución de problemas de Bioestadística con *jamovi* (ítems '*resolución*', '*tiempo*' y '*confianza*'), percibían que éste les permite ahorrar tiempo (Media = 3,90; $p = 0,015$) a la vez que se sienten confiados en los resultados que éste ofrece respecto a *IBM SPSS* (Media = 3,76; $p = 0,030$), aunque advierten que aún quedan muchas rutinas por implementar (Media = 3,31; $p = 1$). Finalmente, las puntuaciones elevadas en los ítems '*motivación*' (Media = 4,38; $p < 0,001$) y '*utilidad*' (Media = 4,34; $p < 0,001$) indicaron que los residentes se encuentran motivados en el uso presente de *jamovi* en sustitución de *IBM SPSS*. No se encontraron diferencias en el cuestionario respecto al sexo, participación en investigación, realización de algún curso previo de bioestadística o manejo de *software* estadístico.

4. Discusión

Este trabajo reporta por primera vez en la literatura internacional la percepción que los residentes en Medicina que cursan un posgrado de Investigación tienen acerca del uso de *software* gratuito como *jamovi* en el tratamiento estadístico de datos frente a un paquete comercial como *IBM SPSS*.

En relación al primer ítem del cuestionario ('*software* libre'), los residentes en medicina perciben positivamente que *jamovi*, pese a ser un programa gratuito, posee todas las ventajas de uno propietario como es *IBM SPSS*. Este resultado podría tener su explicación en la interfaz gráfica de usuario (GUI) de *jamovi*, tan simple, intuitiva y amigable como la de *IBM SPSS*.

Por otro lado, la puntuación más baja del cuestionario correspondió al segundo ítem ('resolución'). Esto es, los residentes en medicina advierten que todavía quedan análisis por implementar en *jamovi* (p.e., regresión de Cox). Tengamos presente que *jamovi* es un programa 'joven', sin embargo tiene implementados módulos 'básicos' como cálculo del tamaño del efecto, de la potencia estadística y tamaño muestral que aún hoy todavía no ofrece *IBM SPSS*. Especialmente llamativo es que *IBM SPSS* no reporte el intervalo de confianza para el coeficiente correlación y seamos los docentes quienes debemos crear ficheros de sintaxis para proporcionárselos a nuestros alumnos (9). Por otro lado, *jamovi* es un programa dinámico, en el que programadores estadísticos implementan módulos de análisis estadísticos de forma altruista. Así actualmente dispone de modelos robustos de estadística como meta-análisis o análisis factorial confirmatorio, entre otros, a diferencia de *IBM SPSS*.

Los residentes en Medicina reportan que trabajar con *jamovi* les ahorra tiempo respecto a *IBM SPSS* según respondieron al tercer ítem ('tiempo'). La explicación puede residir en que *IBM SPSS* trabaja con tres ventanas: una para datos, otra para resultados y la última para sintaxis, mientras que *jamovi* en una misma pantalla ofrece la visualización de los datos y resultados, junto con las opciones de cálculo de cada módulo, evitando así tener que recurrir continuamente a cuadros de diálogo como *IBM SPSS*. En ese sentido, también consideraron que los resultados de *jamovi* son más confiables que *IBM SPSS* según el quinto ítem del cuestionario ('confianza'), ya que, por ejemplo, durante la impartición del Máster detectamos que éste último arrojaba intervalos de confianza con el signo intercambiado en el contraste de Wilcoxon para la mediana de la diferencia de dos muestras relacionadas.

Finalmente, los futuros investigadores médicos se encuentran motivados para realizar el tratamiento de datos estadístico con *jamovi* reemplazando a *IBM SPSS*, según respondieron a los ítems cuarto ('motivación') y sexto ('utilidad').

Por tanto, se plantea como línea futura la implementación de un taller de *jamovi* en estudiantes de primer curso de Grado en Medicina, habituales usuarios de *IBM SPSS*, para testar su futura implantación en Grado.

Pese a los resultados obtenidos, se deben de señalar como limitaciones la utilización de muestreo no probabilístico de conveniencia en un único centro y con escaso tamaño muestral, lo que imposibilita la generalización de los hallazgos, así como la utilización de una escala de satisfacción diseñada "ad hoc" para este estudio y, por tanto, no validada.

5. Conclusiones

- Los alumnos de posgrado en Medicina perciben que el uso de *jamovi* en el tratamiento estadístico de datos les permite un ahorro de tiempo y mayor confianza en los resultados obtenidos en comparación con *IBM SPSS*. Sin embargo, consideran que aún deben implementarse algunos módulos de análisis estadístico.
- Los alumnos de Postgrado en Medicina se muestran favorables a reemplazar *IBM SPSS* por *jamovi* en su futuro desempeño investigador.

Material suplementario: No hay.

Financiación: El presente trabajo se encuentra enmarcado en el proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza titulado: "¿Hay vida más allá de *IBM SPSS*? Prácticas de

Bioestadística con el *software* de uso libre y gratuito *jamovi* para estudiantes de Grado y Postgrado de Medicina” (referencia: PIIDUZ_19_039).

Agradecimientos: Nos gustaría agradecer a los alumnos que han participado en este estudio.

Declaración de conflicto of interés: Ninguno.

Bibliografía:

1. Dawson GF. Interpretación fácil de la bioestadística. La conexión entre la evidencia y las decisiones médicas. Barcelona (España): Elsevier; 2009.
2. Santabárbara J, López-Antón R. Actitudes hacia la estadística y rendimiento académico en estudiantes de Grado en Medicina. FEM 2020; 23(1): 9-15. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322020000100003
3. Santabárbara J, López-Antón R. Actitudes hacia la estadística en residentes de medicina que cursan un posgrado de investigación. FEM 2018; 22 (2): 79-83. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322019000200005
4. Butt AK, Wajid G, Khan AA. Why doctors find learning biostatistics and epidemiology difficult: lessons learnt from CPSP workshop using CIPP model. Adv Health Prof Educ 2016; 2: 3-9. <http://ahpe.kmu.edu.pk/index.php/ahpe/article/view/60>
5. Windish DM, Huot SJ, Green ML. Medicine residents' understanding of the biostatistics and results in the medical literature. JAMA. 2007; 298: 1010-1022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17785646/>
6. Meletiou-Mavrotheris M, Lee C, Fouladi RT. Introductory statistics, college student attitudes and knowledge - a qualitative analysis of the impact of technology-based instruction. Int J Math Educ Sci Technol. 2007; 38: 65-83. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207390601002765>
7. Santabárbara J, Lasheras I. Docencia de Bioestadística en Medicina con software gratuito jamovi: una ventana de oportunidad. Revista Española de Educación Médica. 2020; 1: 8-10. <https://revistas.um.es/edumed/article/view/421421>
8. The jamovi project (2020). jamovi (Version 1.2) [Computer Software]. <https://www.jamovi.org/about.html>
9. Santabárbara, J. (2019). Cálculo del intervalo de confianza para los coeficientes de correlación mediante sintaxis en SPSS. REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 12(2), 1-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7057077>



© 2020 por los autores. Enviado para su publicación en acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).