

Alfabetización estadística en las Ciencias de la Salud

Un estudio de la comprensión estadística entre
profesionales y estudiantes

Nicolás Silva Nash
Trabajo Final de Inglés
24 de Octubre de 2024

Resumen

Este estudio examina el nivel de alfabetización estadística entre profesionales y estudiantes de ciencias de la salud en comparación con la población universitaria general. Mediante una encuesta transversal que incorporó elementos demográficos y preguntas de evaluación estadística, se recolectaron datos de 70 participantes, divididos entre profesionales/estudiantes del área de la salud y otros universitarios. La metodología empleada evaluó tanto el conocimiento teórico como la aplicación práctica de conceptos estadísticos en situaciones clínicas.

Los resultados indican que no existe una diferencia significativa en el nivel de alfabetización estadística entre los profesionales de la salud y la población universitaria general, aunque los datos recolectados muestran una ligera desventaja de los primeros con respecto a los últimos. Este hallazgo es particularmente preocupante dado que los errores de interpretación estadística en el ámbito médico pueden tener consecuencias más graves que en otras disciplinas. Además, se observó que varios estudiantes de medicina reportaron dificultades para completar la encuesta, sugiriendo una falta de confianza en sus habilidades estadísticas.

La investigación subraya la necesidad de fortalecer la educación estadística en los programas de ciencias de la salud. La brecha en la alfabetización estadística podría tener implicaciones significativas en la capacidad de los médicos para interpretar correctamente la literatura médica y aplicar la medicina basada en evidencia. Puede ser recomendable una revisión de los currículos médicos para incluir una formación más robusta en estadística, así como la implementación de programas de educación continua en este campo para profesionales en ejercicio.

Estos hallazgos proporcionan una base para futuras investigaciones sobre intervenciones educativas específicas y para abordar las barreras percibidas en el aprendizaje de conceptos estadísticos en el campo médico.

Palabras clave: alfabetización estadística, educación médica, medicina basada en evidencia, competencias profesionales, análisis comparativo

Introducción

En la era actual, donde la medicina basada en evidencia se ha convertido en el estándar de la práctica clínica, la capacidad de interpretar y utilizar información estadística se ha vuelto una competencia fundamental para los profesionales de la salud. La alfabetización estadística, definida como la habilidad para comprender, interpretar y evaluar críticamente información estadística en contextos diversos, trasciende la mera comprensión de fórmulas y números; representa una herramienta esencial para la toma de decisiones clínicas informadas y la evaluación crítica de la literatura médica.

La creciente complejidad de la investigación médica, junto con el volumen exponencial de publicaciones científicas, demanda que tanto estudiantes como profesionales de la salud posean sólidas competencias en la interpretación de datos estadísticos. Sin embargo, diversos estudios han señalado brechas significativas en la comprensión estadística entre profesionales de la salud, lo que puede impactar directamente en la calidad de la atención médica y la implementación efectiva de la medicina basada en evidencia.

En este contexto, resulta fundamental evaluar y comparar los niveles de alfabetización estadística entre diferentes grupos poblacionales, con especial énfasis en estudiantes y profesionales del ámbito de la salud. Esta investigación se propone examinar las diferencias en la comprensión y aplicación de conceptos estadísticos entre profesionales de la salud y la población general, con el objetivo de identificar áreas de mejora en la educación estadística y fortalecer las competencias necesarias para una práctica profesional efectiva. Para ello, tomamos como referencia el estudio de Yotonygos et al (2014) [1], que representa a su vez una aplicación específica a estudiantes universitarios del muy influyente estudio de Gal (2004) [2], que se propuso explorar el nivel de alfabetización estadística entre adultos en el contexto actual de las llamadas *sociedades de información*. En este caso, nos centraremos en estudiantes y profesionales de la salud, y contrastaremos estos resultados con los de la población general, tomando segmentos de las metodologías en [3] - en términos de profesionales de la salud- y [4] - en tanto a lo referido a estudiantes universitarios-.

De esta manera, buscamos no solo cuantificar los niveles actuales de alfabetización estadística, sino también proporcionar perspectivas valiosas para el desarrollo de estrategias educativas más efectivas en la formación de futuros profesionales de la salud.

Metodología

Diseño del Estudio

Este estudio utilizó un enfoque cuantitativo transversal, basado en el marco conceptual propuesto por Iddo Gal [2], que integra componentes cognitivos y disposicionales en la evaluación de la alfabetización estadística en contextos clínicos. Siguiendo la metodología propuesta por Gal, se evaluaron cinco componentes clave de la alfabetización estadística:

1. Comprensión de la información estadística:

Se evaluó la capacidad de los participantes para interpretar conceptos estadísticos básicos, como la sensibilidad y especificidad de pruebas diagnósticas. Un ejemplo de pregunta fue la interpretación de un test diagnóstico con sensibilidad especificidad del 95%, en un escenario en el que un paciente da positivo a una enfermedad rara (prevalencia del 1%).

2. Interpretación y evaluación de información estadística:

Se midió la habilidad para interpretar resultados estadísticos en estudios clínicos. Un ejemplo incluyó la interpretación de la reducción del riesgo relativo y el riesgo absoluto de un tratamiento, evaluando su capacidad para entender la magnitud real del efecto de un tratamiento.

3. Evaluación crítica de datos y argumentos:

Los participantes debían analizar críticamente los resultados de estudios estadísticos, considerando posibles sesgos o limitaciones. Se incluyó una pregunta sobre un estudio donde los resultados reportaron un p-valor de 0.03 y una significancia de 0.05, y se pidió a los participantes que evaluaran su validez.

4. Comunicación de información estadística:

Se evaluó la habilidad para comunicar conceptos estadísticos de manera clara a los pacientes. Tomando el ejemplo del test de la enfermedad rara, se subraya la importancia de explicar a un paciente que su riesgo de desarrollar una complicación aún dando positivo es baja, sin generar alarma innecesaria.

5. Actitudes y disposiciones hacia la Estadística:

Se midió la confianza de los participantes al interpretar datos estadísticos. Se incluyeron dos preguntas sobre cuán confiados se sienten al interpretar los resultados de investigaciones médicas, una antes y otra después de realizar la encuesta.

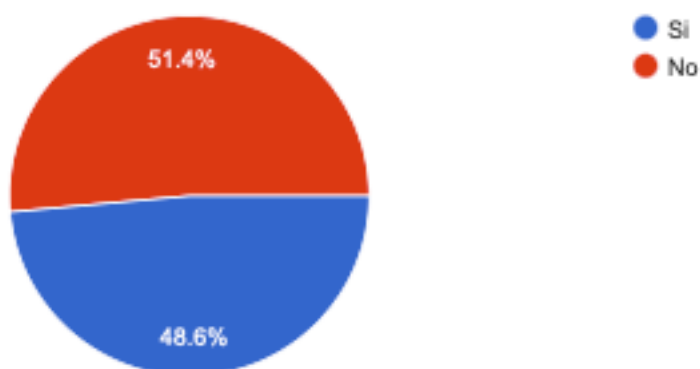
Participantes y Muestreo

La muestra consistió en 70 participantes, aproximadamente divididos en dos grupos:

- Grupo 1: Estudiantes de medicina y profesionales de la salud del Alto Valle y Patagonia.
- Grupo 2: Población general.

¿Sos estudiante o profesional de las Ciencias Médicas?

70 responses



El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, sin criterios específicos de inclusión o exclusión debido a las limitaciones en el acceso a la población objetivo.

Procedimiento de Recolección de Datos

La distribución de la encuesta se realizó por dos vías principales:

1. Redes sociales para la población general.
2. Distribución dirigida en el ámbito médico:
 - A través de grupos de profesores de la FaCiMed (Universidad Nacional del Comahue).
 - Contacto directo con profesionales de la salud en servicios de la capital neuquina

Análisis de Datos

El procesamiento y análisis de datos se realizó mediante:

- Herramientas analíticas integradas de Google Forms
- Biblioteca Pandas de Python para pruebas de hipótesis específicas y análisis estadísticos más detallados. Se puede acceder a las notebooks en el [repositorio en GitHub](#) para ver el análisis de datos en Jupyter Notebooks.

Consideraciones Éticas

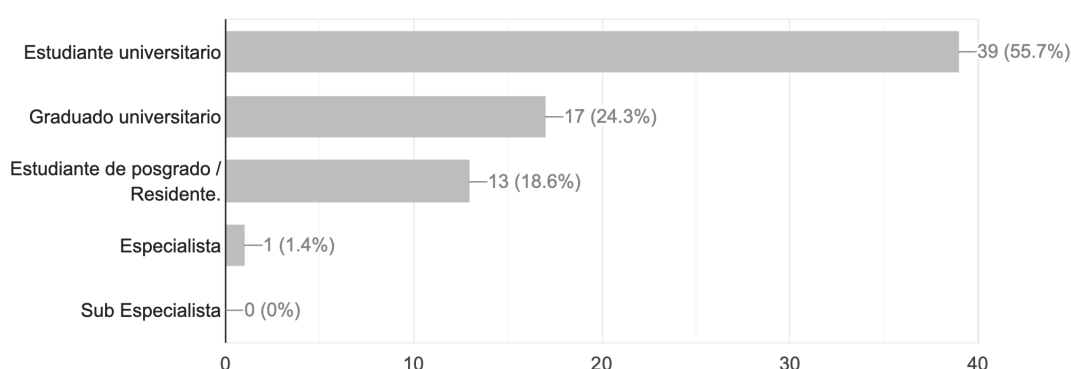
Los participantes aceptaron que sus respuestas sean utilizadas de forma anónima con fines educativos y científicos. No guardamos registro de la identidad de los participantes.

Resultados

Demografía de los participantes

¿Cuál es su nivel de educación académica?

0 / 70 correct responses

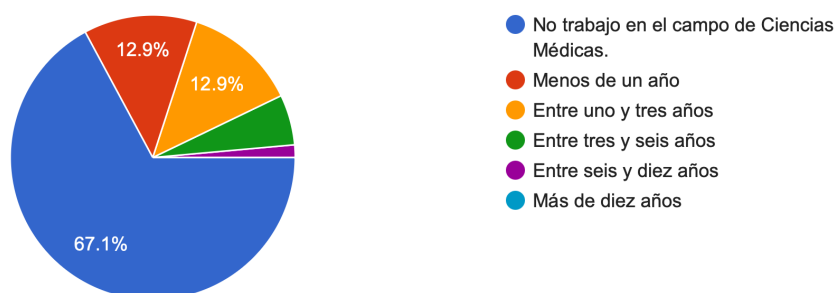


La distribución de la formación académica es la esperada, con una mayoría de estudiantes de grado (39/70) y un alto número de graduados (31/70) de los cuales casi la mitad continuaron su formación de posgrado.

La métrica de años de experiencia sin filtrar es poco útil, puesto que la mayoría de los estudiantes de grado, aún en medicina, no tienen experiencia trabajando.

¿Cuántos años de experiencia tenés trabajando en el campo de las Ciencias Médicas?

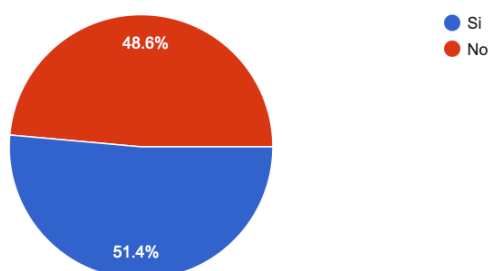
70 responses



Con respecto a la formación estadística, más de la mitad de los participantes admiten haber cursado una materia de Estadística, menos del 10% realizó un curso por fuera de su formación de grado y, de aquellos que tomaron un curso de Metodología de la investigación, casi el 75% de ellos indicó que le fue de alguna utilidad.

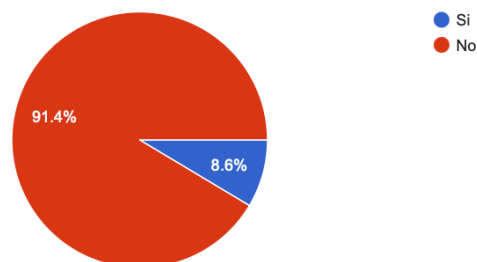
¿Cursaste una materia de Estadística en tu formación de grado?

70 responses



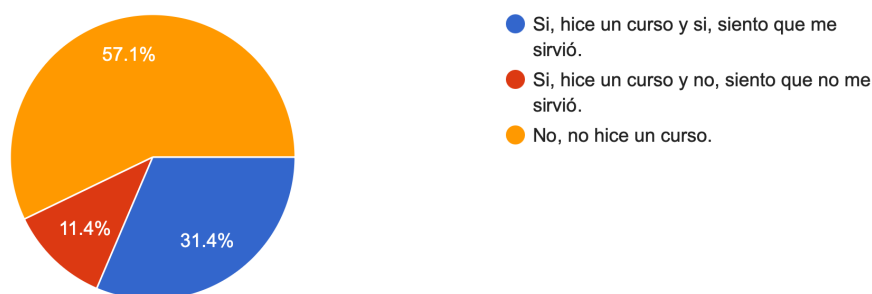
¿Hiciste un curso de Estadística por fuera de tu formación de grado?

70 responses



¿Hiciste un curso o tuviste una materia de Metodología de la investigación? ¿Sentís que te sirvió para entender algunas cosas de Estadística?

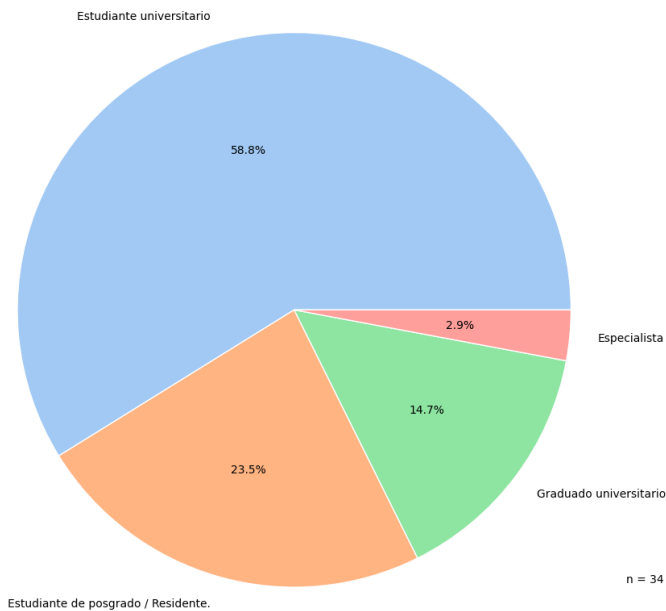
70 responses



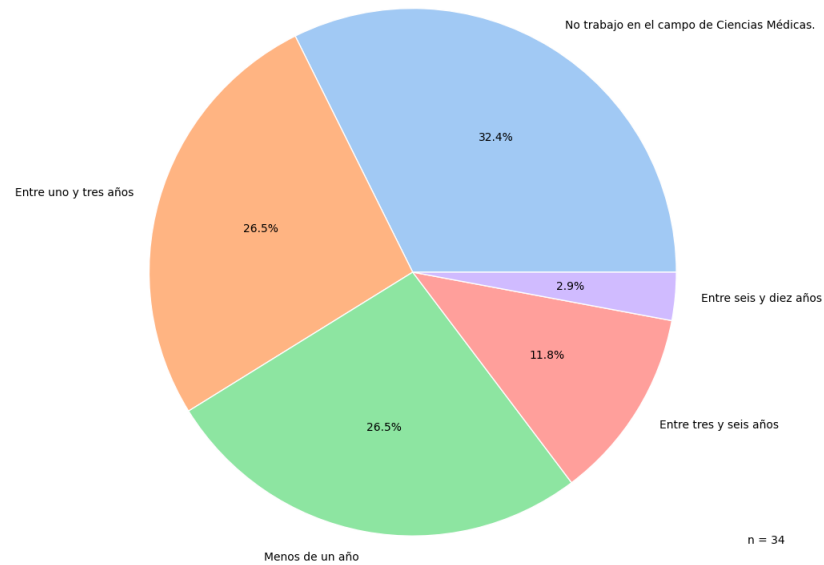
En tanto a la población de estudiantes y profesionales de la salud, notamos que la distribución es similar con respecto a la población general en términos de experiencia y formación académica.

Los siguientes son gráficos con datos exclusivamente de esta población:

¿Cuál es su nivel de educación académica?

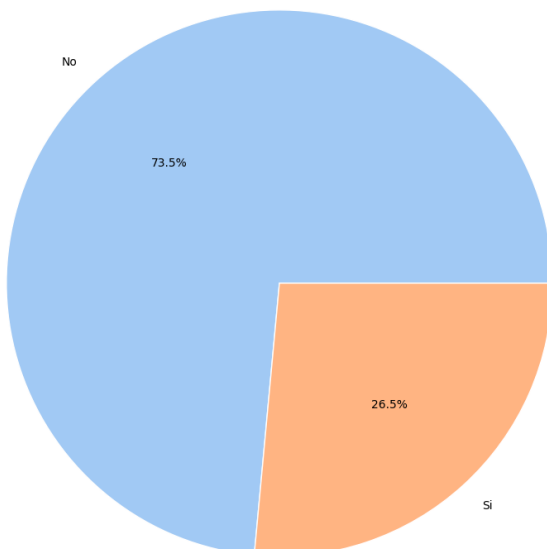


Cuántos años de experiencia tenés trabajando en el campo de las Ciencias Médicas?

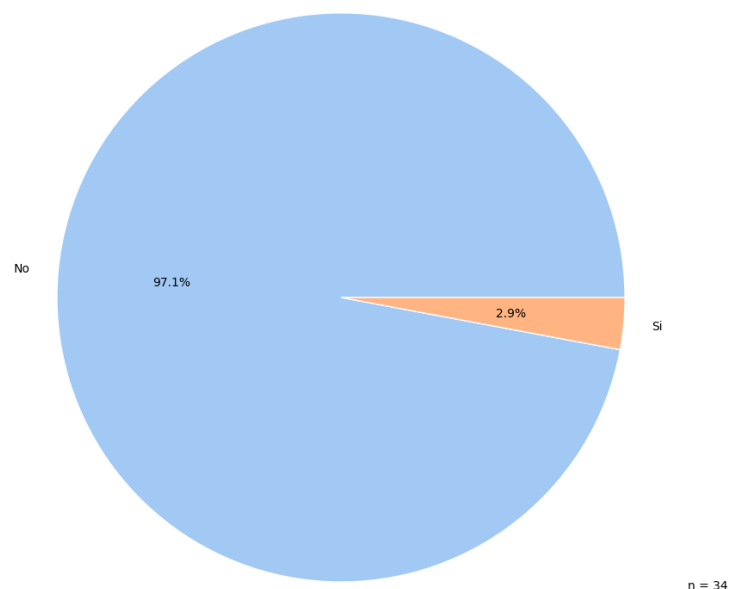


Las diferencias son mas marcadas en tanto a su formación específica en estadística -que es peor-, en donde una cuarta parte tan solo cursaron una materia de Estadística y apenas el 2.9% (una persona) hizo un curso por fuera de su currícula de grado.

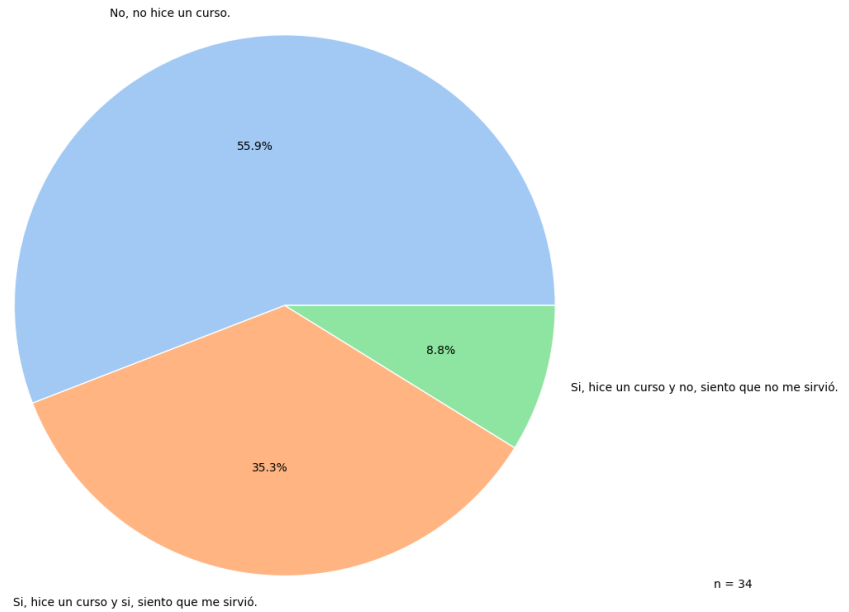
¿Cursaste una materia de Estadística en tu formación de grado?



¿Hiciste un curso de Estadística por fuera de tu formación de grado?

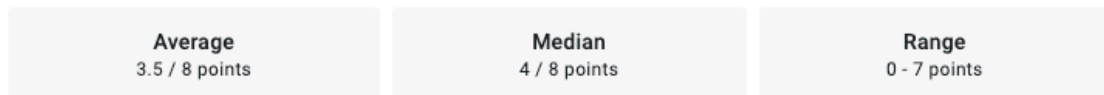


¿Hiciste un curso o tuviste una materia de Metodología de la investigación? ¿Sentís que te sirvió para entender algunas cosas de Estadística?

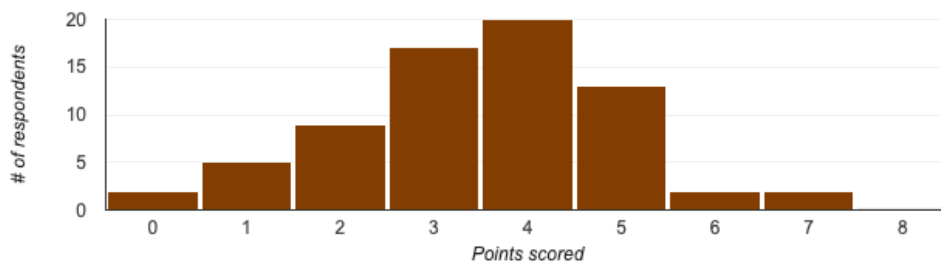


Resultados generales

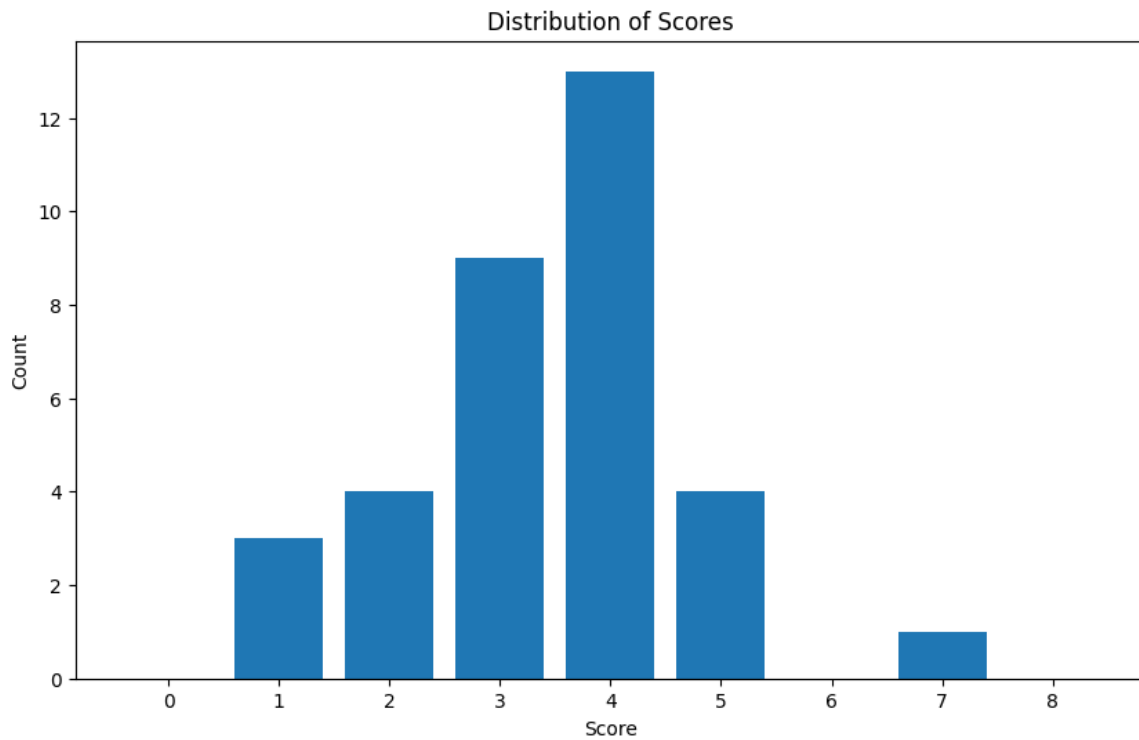
Los puntajes se distribuyen de forma sesgada hacia la izquierda entre la población general:



Total points distribution



Y está más concentrada al rededor de la media para estudiantes y profesionales de la salud:



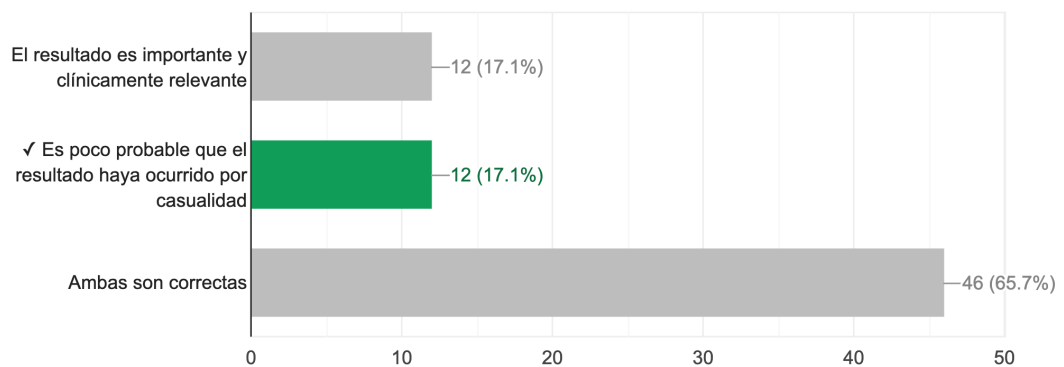
Discusión

Comprensión de la información estadística

Destacamos dos preguntas en las que los participantes tuvieron las mayores dificultades, la primera implicando un error más leve que es confundir significancia estadística con significancia clínica: Por ejemplo, un estudio puede concluir con alto nivel de significancia estadística que tomar agua reduce la deshidratación, pero esto no es un resultado clínicamente significativo, dada su aparente obviedad.

Si un estudio encuentra un resultado estadísticamente significativo, ¿qué implica esto?

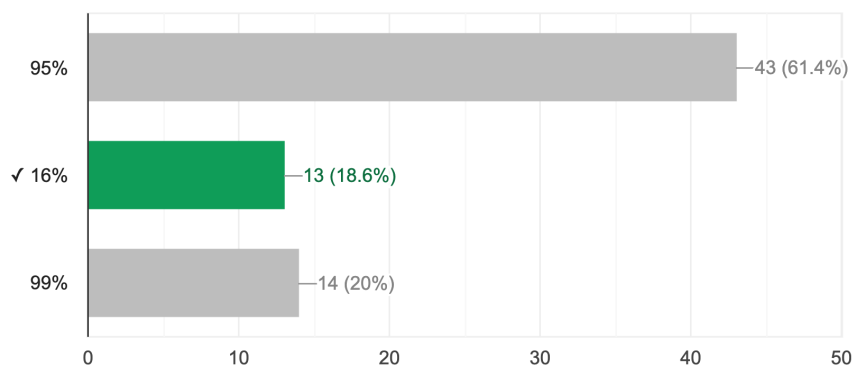
12 / 70 correct responses



Por otro lado, un error más severo se produce con asiduidad con respecto a la probabilidad condicional de un paciente de estar enfermo de una enfermedad rara dado que dio positivo a un test con alta eficacia.

Supongamos que la presencia de un virus en una población es del 1% y que se ha desarrollado un test que tiene el 95% de eficacia en detectar ese v...es la probabilidad de que esté realmente infectada?

13 / 70 correct responses



En este ejemplo clásico, utilizado para demostrar el funcionamiento de la Teorema de Bayes, llamamos la atención de médicos y estudiantes en tanto a la poca certeza que nos brinda un test médico, aún de alta confiabilidad, cuando se trata de un padecimiento estadísticamente raro.

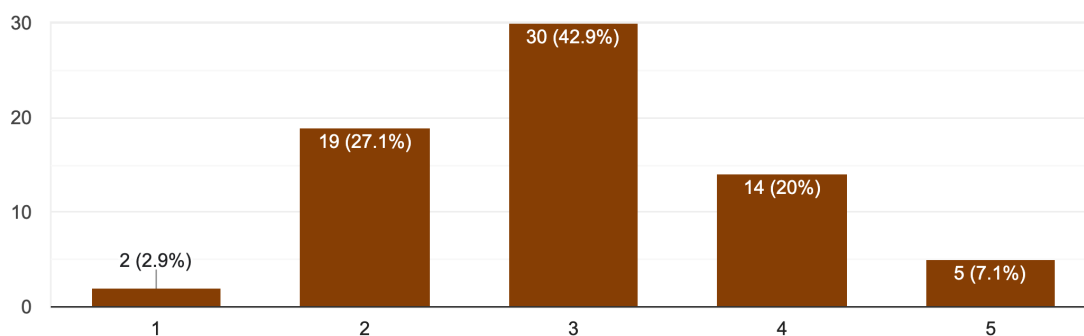
Disposición con respecto al conocimiento estadístico

Antes de iniciar las preguntas de índole estadística, le pedimos a cada participante que nos indique el grado de confianza en su propia capacidad de entender estudios científicos con contenido estadístico.

Las respuestas que arrojaron se distribuyeron de forma normal, con la peculiaridad de el número de personas con muy alta confianza fue cinco veces mayor que el de personas con muy baja confianza.

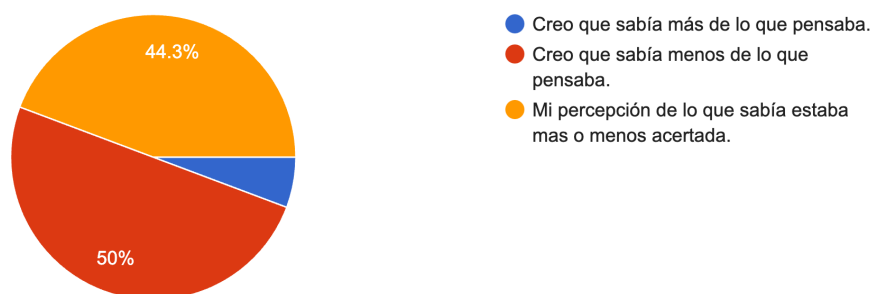
Con respecto a tu propia capacidad de interpretación para analizar papers científicos con contenido estadístico, ¿Qué tanta confianza te tenés?

70 responses



Si bien el 44.3% de las personas concluyó que su percepción era mas o menos acertada, el 50% del total declaró que su concepción original sobreestimaba su capacidad de entendimiento estadístico.

Después de leer estas preguntas ¿Cambió tu percepción con respecto de tu propia capacidad para leer papers con contenido estadístico? Por favor...puestas correctas después de terminar la encuesta.
70 responses



En general, los resultados de los profesionales y estudiantes de la salud no varían demasiado con respecto a la población general de estudiantes y profesionales de otras áreas. Considerando que las preguntas tenían en su mayoría una fuerte impronta médica, esto nos habla de la facilidad con la que pueden generalizarse conceptos estadístico-matemáticos para que sean entendidos aun por audiencias que no tienen conocimiento del dominio específico de las problemáticas. A su vez, que los errores más groseros en términos médicos hayan sido cometidos con igual asiduidad, quizá nos indique la necesidad de profundizar la enseñanza de la estadística en el mundo de la salud: un desliz estadístico en otros campos puede tener consecuencias comparativamente menos graves que en la práctica profesional de la Medicina.

Conclusión

Contrariamente a lo que se podría esperar, nuestro estudio parece indicar que el nivel de conocimiento estadístico entre los médicos y estudiantes de medicina no difiere significativamente del de la población universitaria general. Este hallazgo puede ser particularmente preocupante dado el papel crucial que juega la interpretación estadística en la práctica médica basada en evidencia.

La falta de una diferencia sustancial en el conocimiento estadístico entre los profesionales de la salud y otros universitarios sugiere una brecha significativa en la formación médica actual. Esta brecha podría tener implicaciones serias en la capacidad de los médicos para interpretar correctamente la literatura médica y aplicar los hallazgos de investigación en su práctica clínica. En el campo médico, los errores de interpretación estadística pueden tener consecuencias más graves que en otras disciplinas. La mala interpretación de estudios clínicos, ensayos farmacológicos o datos epidemiológicos puede llevar a decisiones clínicas subóptimas, afectando directamente la salud y el bienestar de los pacientes.

El hecho de que varios estudiantes de medicina declararan que la encuesta era demasiado difícil y no la completaran es un indicador desalentador. Esto sugiere no solo una falta de conocimiento, sino también una falta de confianza en sus capacidades de aprendizaje, lo cual podría disuadirlos de comprometerse plenamente con la medicina basada en evidencia en su futura práctica, delegando el pensamiento crítico en las publicaciones científicas -lo cual, es cierto, sucede en mayor o menor medida en todas las disciplinas- y llevando a situaciones donde se toma lo que otros profesionales y profesores declaran, sin examinar críticamente dichos razonamientos.

Estos hallazgos indican la necesidad de reforzar la educación estadística en los programas de ciencias de la salud. La formación en estadística no debe ser vista como un complemento opcional, sino como una competencia central en la educación médica. La falta de una sólida base estadística puede obstaculizar la capacidad de los médicos para mantenerse actualizados con los avances médicos, evaluar críticamente nuevos tratamientos y comunicar eficazmente los riesgos y beneficios a los pacientes.

En conclusión, creemos que este estudio pone en manifiesto una deficiencia en la alfabetización estadística entre los profesionales de la salud, un área que es fundamental para la práctica médica moderna. La magnitud de las posibles consecuencias en el ámbito de la salud subraya la importancia de abordar esta brecha.

Futuras investigaciones podrían centrarse en desarrollar y evaluar intervenciones educativas específicas para mejorar la alfabetización estadística en el campo médico, así como en explorar las barreras percibidas por los estudiantes de medicina en el aprendizaje de conceptos estadísticos. Abordar esta brecha de conocimiento es esencial para garantizar que la próxima generación de profesionales de la salud esté bien equipada para navegar por el panorama cada vez más complejo de la medicina basada en evidencia.

Bibliografía

- [1] *Undergraduate Students' Statistical Literacy* (2014) - Marayat Yotongyos, Duangkamol Traiwichitkhun, Wannee Kaemkate.
- [2] *Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities* (2004) - Iddo Gal.
- [3] *Illusion of knowledge in statistics among clinicians: evaluating the alignment between objective accuracy and subjective confidence, an online survey* (2023) - Camille Lakhli et al.
- [4] *Investigating research students' perceptions about statistics and its impact on their choice of research approach* (2023) - Anita Dani, Elaine Al Quraan.