

Comparación asociada a la veracidad dentro de cada tipo de imagen a partir de titulares de *fake news* visualizados en el *Eye tracker* por estudiantes de la Universidad de Costa Rica de la sede Rodrigo Facio¹

Jossette Barboza Gamboa², Kendy Valverde Vargas³

jossette.barboza@ucr.ac.cr, kendy.valverde@ucr.ac.cr

RESUMEN

Las *fake news* se han propagado con mayor facilidad debido a la accesibilidad que brindan los avances tecnológicos a la intercomunicación; es decir, la transmisión de información continua entre interlocutores. En ocasiones, los consumidores de noticias no analizan con suficiente criticidad lo que ven en redes, lo cual provoca que se propaguen con mayor facilidad las noticias engañosas. El objetivo del presente estudio se encamina a examinar la relación entre la duración total de las detenciones en los distintos tipos de imagen a partir de la percepción de veracidad y el tipo de imagen de los titulares de las *fake news* en estudiantes de la Universidad de Costa Rica. El diseño se inserta dentro de modelos mixtos, puesto que se incluyen tanto factores fijos como aleatorios. La variable respuesta (el tipo de fijación en las imágenes) tuvo que ser transformada para lograr normalidad. Finalmente, se logró verificar la hipótesis del estudio que mantiene que la duración de detención en las imágenes cambia según los distintos tipos de imagen, en específico, para el tipo de imagen de actor hay mayor tiempo de detención. Además, la duración total de las detenciones en las imágenes es mayor cuando se ubica en imagen de actor y la persona tiene una percepción afirmativa de veracidad.

PALABRAS CLAVE: fake news, intercomunicación, criticidad, medios de comunicación, veracidad, tipos de imagen.

INTRODUCCIÓN

El acceso a la información por medio del internet y el ciberespacio ha alcanzado muy altos niveles de consumo debido a su acceso ilimitado. Sin embargo, esto ha traído consigo una serie de desventajas, una de las más preocupantes es el fenómeno de las *fake news* o noticias falsas. Las *fake news* se han convertido en una problemática global que pone en duda la veracidad y la credibilidad de la información que circula en línea. En este contexto, es importante comprender las principales características de las *fake news* como la presencia de imágenes, el tema abordado, la confiabilidad del medio y cómo se escribe el titular.

Existen diferentes aspectos que se relacionan con la credibilidad de las noticias falsas, entre los cuales el contenido visual y el medio por el cual se transmite la información desempeñan un papel muy importante. Se ha observado que hay más posibilidad de que las personas creen en las noticias que se encuentran acompañadas de una imagen relacionada con el tema (Arbeláez-Rojas, 2020; Muñoz, 2017). Asimismo, la credibilidad es mayor si la imagen

¹ Este estudio se enmarca en el proyecto de investigación "Desarrollo de la comprensión lectora de textos multimodales y multimedia en secundaria" financiado por el Espacio de Estudios Avanzados de la Universidad de Costa Rica, UCREA.

² Estudiante de Estadística de la Universidad de Costa Rica.

³ Lic. en Filología Española. Docente de la Escuela de Filología, Lingüística y Literatura. Estudiante de Estadística de la Universidad de Costa Rica.

muestra personas en situación de vulnerabilidad, esto porque se produce una activación en las respuestas emocionales de los consumidores (Cao, Qi, Sheng, Yang, Guo & Li, 2020).

Otro factor clave que influye en la credibilidad de una noticia es el titular. Se ha encontrado que la primera característica que tienen en común las noticias falsas es que poseen un titular llamativo y muchas veces agresivo (Mottola, 2020). La utilización de letras mayúsculas, signos de puntuación y puntos suspensivos son algunas de las técnicas efectivas para llamar la atención a través de los titulares, puesto que logran transmitir una sensación de urgencia o enfatizan la importancia de la información.

A nivel social, se ha encontrado que existe relación entre características sociodemográficas y la credibilidad de las noticias falsas. Uno de los factores es la edad de las personas, puesto que se ha observado que las personas de mayor edad son más susceptibles a creer en las *fake news*. Esto puede deberse a una menor familiaridad con el entorno digital y las redes sociales, lo que dificulta la identificación de fuentes poco confiables y la verificación de la información. Asimismo, se ha observado que aquellos individuos con un menor nivel de educación tienden a ser más propensos a creer en noticias falsas (Galarza-Molina, 2021).

A partir de lo expuesto, el presente estudio se plantea como objetivo general examinar la relación entre el tiempo de lectura dedicado a los distintos tipos de imagen a partir de la percepción de veracidad y el tipo de imagen de los titulares de las fake news en estudiantes de la Universidad de Costa Rica. Luego, se busca identificar si el tiempo de lectura de las imágenes varía según el tipo de imagen de los titulares en estudiantes de la Universidad de Costa Rica y determinar si el tiempo de lectura dedicado a los distintos tipos de imagen incide en la percepción de veracidad de los titulares de las fake news en estudiantes de la Universidad de Costa Rica.

Además, se plantean dos hipótesis. La primera se refiere a que el tiempo de lectura de las imágenes varía según el tipo de imagen de los titulares, se cree que si la imagen identifica al autor la persona se va a detener a observar con mayor detenimiento que cuando la imagen corresponde a un ejemplo, puesto que busca realizar un proceso de comprobación del actor. La segunda, plantea que la percepción de veracidad no influye en el tiempo de lectura de las imágenes presente en los titulares.

METODOLOGÍA

La unidad de observación corresponde a cada estudiante de la Universidad de Costa Rica de la sede Rodrigo Facio y la unidad experimental coincide con dicha observación. En cuanto a la definición de variables, se tiene como respuesta la duración total de las detenciones en cada tipo de imagen, la cual es medida en milisegundos debido a que los ojos saltan de forma brusca de una lugar a otro cuando se lee un documento (Rivora, 2016), así que se debe utilizar una unidad de medida de tiempo que brinde la posibilidad de incorporar pequeñas unidades. El factor de diseño corresponde al tipo de imagen que varía en dos niveles: imagen de actor e imagen de evento. Imagen de actor se refiere a cuando el titular se muestra acompañado de la imagen de la persona de la que se habla en él, mientras que imagen de evento alude a cuando

el titular se muestra acompañado de una imagen con un ejemplo de la acción que este describe. Luego, se encuentra la veracidad que tiene dos niveles: sí y no. Esta última variable se obtiene a partir de la pregunta: *¿Considera que este hecho pudo suceder?*, a la cual cada estudiante tiene que responder después de ver cada titular. Dicha variable se incluye dado a que se pretende investigar si hay diferencias en el tiempo según el tipo de imagen y los niveles de la veracidad. Además, se tienen dos componentes aleatorios que serían el titular y la persona participante. Además, dada la naturaleza del experimento se controlan distintas variables tales como: la construcción sintáctica de los titulares, la cual es prototípica; la iluminación de la zona de aplicación, que debe ser artificial; la presencia de la verificación del medio, el usuario con el check celeste que muestra que es una página real y; por último, la duración del titular con su respectiva imagen, 8000 ms.

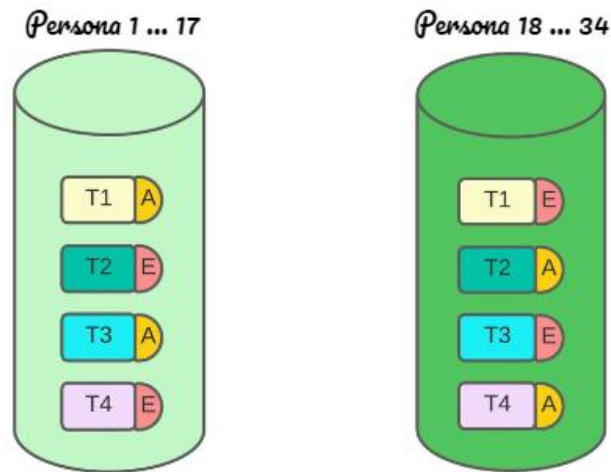
La variable de respuesta se mide mediante el *Eye Tracker*, dado que brinda la posibilidad de seleccionar un campo visual específico que en este caso sería la imagen para determinar el tiempo en milisegundos que la persona se detuvo en esa imagen. Dicho dispositivo es un SMI RED500 y las versiones del experimento fueron corridas con una resolución de 500hz; cabe destacar que el aparato pertenece al INIL de la Universidad de Costa Rica y se ubica en el cuarto piso del edificio de Letras de la Universidad de Costa Rica; específicamente, en el laboratorio ubicado en el aula 418.

En términos del diseño de ejecución, se obtiene un total de 34 muestras que da como resultado un total de 136 observaciones. Dichas observaciones se deben a que cada uno de los participantes observaba 4 titulares con su respectivo tipo de imagen. El instrumento de medición corresponde a dos versiones de un cuestionario que fueron aplicadas mediante el dispositivo *Eye tracker* que guarda las trayectorias de los movimientos oculares con su tiempo específico, así como las respuestas a las preguntas de veracidad.

Se utilizan dos versiones porque una misma persona solo puede evaluar un nivel de imagen para cada titular; por tanto, a cada participante se le aplicó una versión del instrumento de manera aleatoria, esto se ejemplifica mejor en la siguiente Figura:

Figura 1.

Diseño experimental de la aplicación de las versiones del instrumento:



Tal y como lo muestra el diseño en la versión 1⁴ del instrumento se encuentra el titular 1 con el tipo de imagen de actor a diferencia de la versión 2⁵ dónde está el titular 1, pero con el tipo de imagen del evento. Por tanto, a 17 personas se les aplicó la versión 1 y a 17 personas la versión 2, lo cual da como resultado un total de 34 personas.

Para esta investigación se utilizó un diseño experimental mixto debido a que las personas y el titular son aleatorias. A continuación, se muestra el modelo planteado:

$$Y_{ijkl} = \beta_0 + \alpha_i + v_j + (\alpha v)_{ij} + \delta_k + \gamma_l + \varepsilon_{ijkl}$$

Donde:

β_0 = intercepto general.

α_i = efecto fijo del i-ésimo tipo de imagen.

v_j = efecto fijo de la j-ésima percepción de veracidad.

$(\alpha v)_{ij}$ = interacción entre tipo de imagen y percepción de veracidad.

δ_k = efecto aleatorio de la persona $\sim N(0, \sigma_k^2)$.

γ_l = efecto aleatorio del titular $\sim N(0, \sigma_l^2)$.

ε_{ijkl} = es el error asociado.

Y_{ijkl}^* = tiempo en milisegundos que la persona se detuvo en la imagen condicional a un tipo de imagen, percepción de veracidad y un titular en específico

Y_{ijkl} = transformación de Y_{ijkl}^* con una potencia de 0.34, es decir, $Y_{ijkl} = (Y_{ijkl}^*)^{0.34} \sim$

$N(\mu_{ijk}, \sigma_{ijk}^2)$

En la verificación de supuestos no se obtuvo normalidad así que se recurrió a aplicar una transformación simple a la variable respuesta, esto con el fin de obtener mejores estimaciones. Además, se comprueba la homocedasticidad a partir de los residuales del modelo que incluye la transformación.

⁴ Ver Anexo 1.

⁵ Ver Anexo 2.

Para el análisis de los datos se utiliza una prueba LRT con el propósito de observar si hay un efecto de la percepción de la veracidad y del tipo de imagen sobre el tiempo promedio y también observar si el efecto de la percepción de la veracidad sobre el tiempo promedio es distinto para cada tipo de imagen. La aplicación se realiza en el software estadístico R versión 4.0.2 (R Core Team, 2022). Se utiliza la librería lme4 (Bates et al., 2015) para la estimación de modelos mixtos. Además se usa la librería lattice (Sarkar, 2008) para la visualización de los datos.

RESULTADOS

En la presente sección se muestran los resultados obtenidos en el proceso de análisis de los datos. En primera instancia, se procede a comprobar los supuestos de normalidad y homocedasticidad.

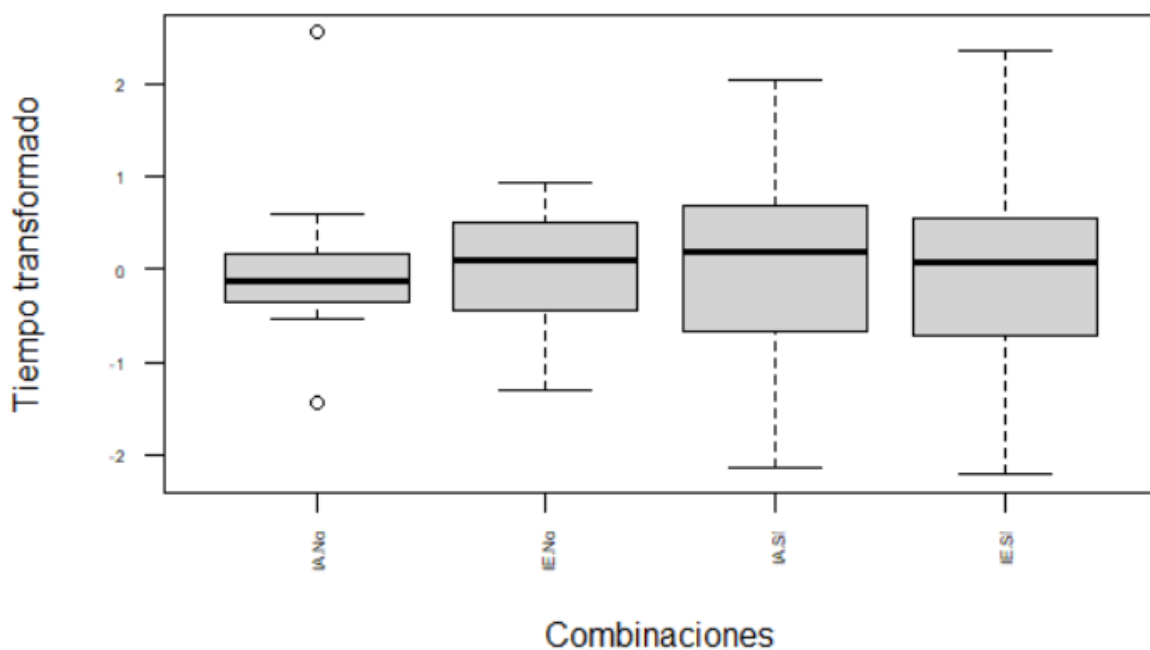
Tal y como se observa en el *Anexo 3*, hay varios puntos que no caen dentro de las bandas de confianza, lo cual es un indicador de que se está incumpliendo el supuesto de normalidad. Ahora, a partir de la prueba de Shapiro se obtuvo una probabilidad asociada baja (<0.001), esto significa que se rechaza la hipótesis de normalidad.

Ante este problema, se decidió hacer una transformación a la variable respuesta. Para esto se utilizó una función de la librería MASS llamada *BoxCox* que muestra el gráfico con el logaritmo de la verosimilitud al aplicar diferentes transformaciones tal y como se muestra en *Anexo 4* donde la línea punteada de en medio es la que produce el máximo de la verosimilitud, pero no se puede saber cuál es el número exacto solo viendo el gráfico. No obstante, esta función permite extraer el valor exacto para aplicarlo a la variable respuesta. En este caso, el valor que produce el máximo es 0.3434 y se le aplica a la variable respuesta mediante una transformación simple en donde se exponencia la variable respuesta a ese número. Esto soluciona el problema de no normalidad, puesto que la probabilidad asociada obtenida con la prueba de Shapiro después de hacer la transformación es bastante alta ($p=0.5218$).

Seguidamente, se analizó por medio de gráficos de cajas y la prueba bartlett el supuesto de homocedasticidad.

Figura 2.

Variabilidad dentro de cada tratamiento



Como resultado, se observa en la *Figura 2* evidencia de homocedasticidad, lo cual se verifica al aplicar la prueba de hipótesis, dado que la probabilidad asociada es de $p = 0.36$. Así que no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de que existe homocedasticidad y, por lo tanto, se asume que hay homocedasticidad y se llega a la conclusión de que hay suficiente evidencia estadística para asumir igualdad de varianzas. Se puede visualizar que para imagen de actor con no veracidad hay algunos puntos que se salen de la caja; sin embargo, al analizarlos mediante el valor absoluto de los residuales estudentizados⁶ esos valores no están suficientemente alejados de la mayoría de los puntos así que no se pueden considerar como valores extremos.

Antes de dar paso al análisis formal es necesario destacar el resultado descriptivo obtenido en los niveles del factor de veracidad.

Tabla 1.

Respuestas obtenidas para los niveles del factor de veracidad

Veracidad	Respuestas
sí	107
no	29
Total	136

Estos resultados ponen de manifiesto la gran dificultad que hay en los estudiantes de la Universidad de Costa Rica para distinguir noticias falsas y esto puede ser desencadenado por

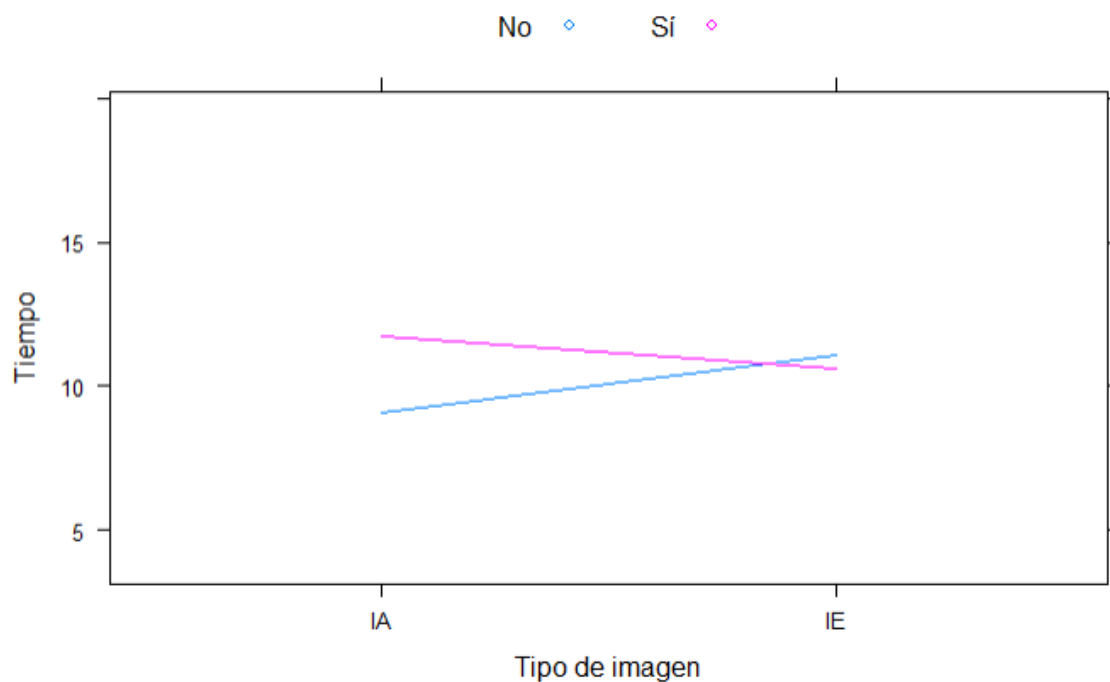
⁶ Ver Anexo 5.

dos razones: en primer lugar, porque no hay interés por informarse del acontecer nacional y por ese motivo no logran distinguir lo que puede ser verdadero de lo que no y; en segundo lugar, no hay campañas informativas que contribuyan en la educación acerca de cómo detectar las *fake news*.

Luego, se analiza el comportamiento de la respuesta según la veracidad y el tipo de imagen. Esto tiene como objetivo dar un acercamiento a lo que sería la interacción entre estas dos variables. En la *Figura 3*, se muestra una representación gráfica del comportamiento del tiempo según el tipo de imagen y la veracidad.

Figura 3.

Tiempo de fijación en imagen para las combinaciones de tipo de imagen y veracidad



Al analizar la *Figura 3*, se esperaría que haya interacción entre los factores porque la distancia entre la media de tiempo cuando la veracidad es sí o no para tipo de imagen de actor es muy diferente a la distancia en el caso de imagen de ejemplo. Esto es un indicador de que existe interacción entre tipo de imagen y veracidad. A partir de la prueba de hipótesis se obtiene, con un 5 % de significancia, que hay evidencia para rechazar la hipótesis de que la interacción entre tipo de imagen y veracidad es nula, ya que la probabilidad asociada es $p < 0.001$. Entonces, se concluye que hay interacción entre tipo de imagen y veracidad.

Seguidamente, se plantea un modelo a partir de tipo de imagen, veracidad, su interacción respectiva y los componentes aleatorios, persona y titular. Se pretende comprobar si hay efecto de la veracidad dentro del tipo de imagen tanto de actor como de ejemplo.

Tabla 2.

Probabilidad asociada para la veracidad dentro de cada tipo de imagen

Tipo de imagen	Veracidad	Probabilidad
IA	sí - no	0.038
IE	no - sí	0.105

Para el tipo de imagen de actor y los niveles de veracidad se rechaza la hipótesis nula, puesto que sí existen diferencias entre los promedios de veracidad, es decir, el tiempo promedio para los niveles de veracidad dentro de imagen de actor es distinto. De tal manera, hay efecto de la veracidad dentro del tipo de imagen de actor. En cambio, para los niveles de veracidad en el tipo de imagen de ejemplo se acepta la hipótesis nula, dado que no hay efecto de la veracidad en el tipo de imagen de ejemplo.

En términos prácticos, el tiempo de fijación en la imagen es distinto según la percepciones de veracidad dentro la imagen de actor. Entonces, al basarse en el gráfico de interacción se evidencia que las personas que visualizan la imagen de actor tienden a fijarse más tiempo en la imagen dado que se presenta el proceso de verificación del hecho a partir del actante que se muestra. Esto de acuerdo a la hipótesis teórica planteada al inicio la cual se cumple.

CONCLUSIONES

Al adentrarse en el mundo de las *fake news*, se puede evidenciar que hay una falta de educación informativa debido a la proliferación de noticias falsas. A partir del experimento, se pudo constatar que hay mucha desinformación en los estudiantes de la Universidad de Costa Rica de la sede Rodrigo Facio, dado que en su gran mayoría consideraron que las *fake news* eran verdaderas. Se necesitan habilidades de selección informativa para discernir entre las noticias reales y las falsas que se encuentran en los medios digitales, esto contribuiría en la reducción de las noticias falsas que se comparten.

Según los objetivos e hipótesis planteadas, se logra confirmar que el tiempo de fijación en las imágenes cambia según los distintos tipos de imagen, es específico, para el tipo de imagen de actor hay mayor tiempo de detención; dado que la persona se va a detener a observar con mayor detenimiento que cuando la imagen corresponde a un ejemplo, puesto que busca realizar un proceso de comprobación del actor. Dicho resultado se encuentra acorde con el de Catani y Sandrone (2015), quienes logran identificar que las personas se detienen más en imágenes que involucren rostros. En cuanto a la segunda hipótesis, se puede constatar que la duración total de las detenciones solo cambia cuando se ubica en imagen de actor y la persona tiene una percepción afirmativa de veracidad.

Parte de los desafíos que se presentaron para realizar el experimento fueron los horarios limitados para utilizar el *eye tracker*, puesto que se debía contar con la presencia del Dr. Adrián Vergara Heidke (experto) para realizar cada una de las evaluaciones. Luego, desplazar a las personas hasta el Edificio de Letras muchas veces no era factible; puesto que tenían tiempos libres reducidos.

También una de las limitantes que se tuvo, fue la calibración del equipo, puesto que esta dependía de la altura de la persona, si esta era muy pequeña o muy alta la luz infrarroja no lograba registrar la dirección de la córnea y había que buscar soluciones para lograr un nivel aceptable entre la persona y el dispositivo. Si el participante utilizaba anteojos con alto grado era difícil detectar los movimientos oculares. Luego, el color de la pupila también era relevante, dado que si era muy oscura no se lograban detectar las trayectorias visuales. La concentración y movimientos de la persona durante la evaluación podría afectar los resultados finales, puesto que el equipo no logra detectar adecuadamente las direcciones de la mirada. Dentro de las recomendaciones principales para este tipo de experimento sería tener una muestra mayor debido a que así se podría reducir la variabilidad y obtener mejores estimaciones.

Para estudios posteriores, se podría verificar el hecho de que según la edad que tenga la persona hay más posibilidad de creencia en noticias falsas y que entre mayor nivel educativo hay menos creencia de *fake news* (Galarza-Molina, 2021). Además, sería interesante averiguar si la veracidad está relacionada a la presencia/ausencia de palabras afectivas en los titulares y las diferentes estructuras sintácticas, es decir, si hay mayor grado de veracidad en titulares que tengan una estructura prototípica y menos en titulares con estructuras variadas.

BIBLIOGRAFÍA





- Arbeláez-Rojas, E. G. (2020). *Impacto del framing sobre la credibilidad percibida en noticias falsas y verdaderas en entornos digitales y su alcance en redes sociales. Magíster en Psicología del Consumidor*. (Tesis para Magister en Psicología del Consumidor) Funación Universitaria Konrad Lorenz <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/bitstream/handle/001/4486/912181018%20Tesis.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B. & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48. doi:10.18637/jss.v067.i01

- Cao, J., Qi, P., Sheng, Q., Yang, T., Guo, J., Li, J. (2020). Exploring the Role of Visual Content in Fake News Detection. En Shu, K., Wang, S., Lee, D., Liu, H. (eds), *Disinformation, Misinformation, and Fake News in Social Media* (pp.141-161). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42699-6_8
- Catani, M. y Sandrone, S. (2015). *Brain Renaissance: From Vesalius to Modern Neuroscience*. Oxford: Oxford University Press.
- Galarza-Molina, R. (2021). ¿Quién cree en las fake news? Análisis de la relación entre consumo de medios y la percepción de veracidad de noticias falsas sobre la enfermedad COVID-19 en Nuevo León, México. *adComunica: revista científica de estrategias, tendencias e innovación en comunicación*, (21), 265-286. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7734122>
- Mottola, S. (2020). Las fake news como fenómeno social. Análisis lingüístico y poder persuasivo de bulos en italiano y español. *Discurso & Sociedad*, 14(3), 683-706. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7609625>
- Muñoz, P. (2017). *Medios de comunicación y posverdad: Análisis de las noticias falsas en elecciones presidenciales de EE.UU de 2016*. (Trabajo de Fin de Máster en Medios). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España. <http://hdl.handle.net/2072/293813>
- R Core Team (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Rovira, C. (2016). *La metodología del eye tracker: de la investigación de la lectura al estudio de mapas conceptuales*. <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/126165>
- Sarkar, D. (2008). *Lattice: Multivariate Data Visualization with R*. Springer, New York. ISBN 978-0-387-75968-5

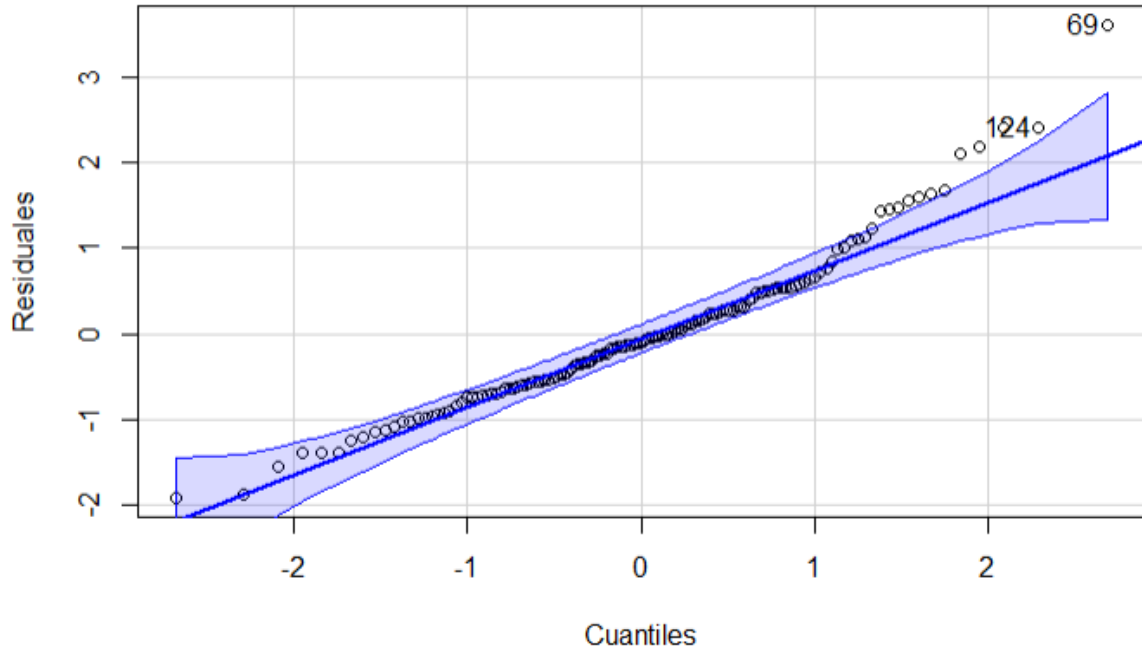
Anexo 1. Versión 1 → Experimento 1

<p>exp2_i1_A</p> <p>Ministro de salud recibe pago de la farmacéutica Pfizer #noticias</p>  <p>¿Considera que este hecho pudo suceder?</p> <p>q. Sí r. No</p>	<p>exp2_i2_B</p> <p>Estudiantes de universidades privadas pagan por tesis #noticias</p>  <p>¿Considera que este hecho pudo suceder?</p> <p>s. Sí t. No</p>	<p>exp2_i3_A</p> <p>Ministra de educación anuncia nuevo plan de estudio para estudiantes rezagados #noticias</p>  <p>¿Considera que este hecho pudo suceder?</p> <p>u. Sí v. No</p>	<p>exp2_i4_B</p> <p>Toyota valora el cierre de sus agencias debido a la baja demanda de los costarricenses #noticias</p>  <p>¿Considera que este hecho pudo suceder?</p> <p>w. Sí x. No</p>
---	---	---	--

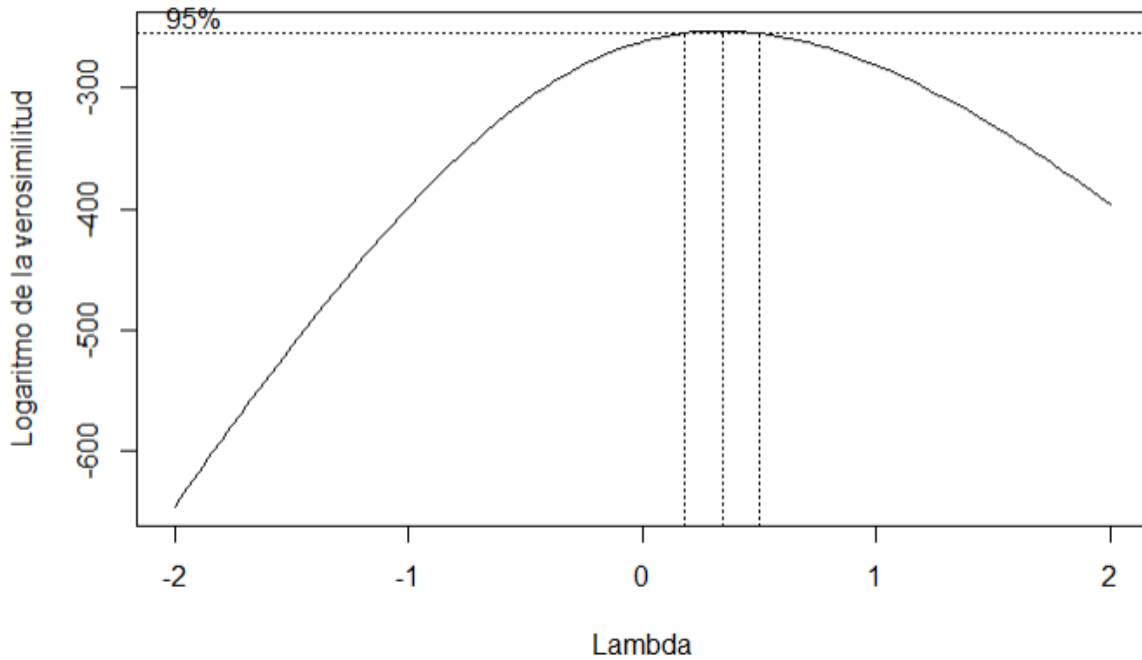
Anexo 2. Versión 2 → Experimento 2

<p>exp2_i1_B</p> <p>Ministro de salud recibe pago de la farmacéutica Pfizer #noticias</p>  <p>¿Considera que este hecho pudo suceder?</p> <p>y. Sí z. No</p>	<p>exp2_i2_A</p> <p>Estudiantes de universidades privadas pagan por tesis #noticias</p>  <p>¿Considera que este hecho pudo suceder?</p> <p>aa. Sí bb. No</p>	<p>exp2_i3_B</p> <p>Ministra de educación anuncia nuevo plan de estudio para estudiantes rezagados #noticias</p>  <p>¿Considera que este hecho pudo suceder?</p> <p>cc. Sí dd. No</p>	<p>exp2_i4_A</p> <p>Toyota valora el cierre de sus agencias debido a la baja demanda de los costarricenses #noticias</p>  <p>¿Considera que este hecho pudo suceder?</p> <p>ee. Sí ff. No</p>
--	--	--	---

Anexo 3. Residuales del modelo a partir de los cuantiles teóricos de una distribución normal



Anexo 4. Transformación simple del logaritmo de la verosimilitud según el valor de lambda



Anexo 5. Valor absoluto de los residuales estudentizados para las observaciones

