

Veracidad vs. engaño: detección de indicios verbo-corporales en el discurso

Truthfulness vs. deception: detecting verbal-bodily cues in speech

Veracidade vs. engano: detecção de indícios verbais, paraverbais e corporais no discurso

• Fecha de recepción: 2024/06/08
• Fecha de evaluación: 2024/09/30
• Fecha de aprobación: 2024/10/07

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo: Anta-Ruesga, J., Bravo-Morante, G., González-Torres, I. y Sánchez-Illanguas, M. (2025). Veracidad vs. engaño: detección de indicios verbo-corporales en el discurso. *Revista Criminalidad*, 67(2), 25-47. <https://doi.org/10.47741/17943108.590>

Juan Ángel Anta Ruesga

PhD/Doctor
Identificación Facial de Emociones,
Interrelación y Empatía.
Área de Justicia Juvenil
Universidad de Cádiz
Cádiz, España
juanangelanta@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9281-7979>

Guillermo Bravo Morante

Postdoc-Antropología
Universidad de Zúrich
Universidad de Viena
Viena, Austria
gbravomorante@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1544-9279>

Isabel González Torres

Psicóloga General, Sanitaria y Forense
España
isabelgonzalezpsicologia@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-4613-0232>

María Illanguas Sánchez

Criminóloga
España
victoriaillanguas13@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-3326-4439>

Resumen

En este estudio se analizaron discursos orales con el objetivo de detectar indicios de la comunicación verbal (y paraverbal) y de la comunicación no verbal (corporal y facial) que ayudarán a discriminar los discursos falsos de los veraces. El resultado del estudio muestra que tanto en los discursos veraces como en los falsos se detectan ciertos indicios de forma reiterada y significativa. Así, se determina que un discurso tiende a ser veraz cuando se detectan facialmente un mayor número de emociones, un mayor número de emociones congruentes, cuando se detecta temor, asco y desprecio y estos son congruentes, y cuando se emplea más tiempo en contar el relato. Así mismo, se puede determinar que un discurso es falso cuando a lo largo del mismo hay un mayor número de emociones incongruentes, cuando facialmente se detecta temor e indiferencia incongruentes, cuando hay más pausas vacías y cuando hay deslices verbales. Todo ello sugiere que la detección de determinados indicios verbales, paraverbales, faciales y corporales en un discurso nos podría indicar si ese discurso es veraz o falso.

Palabras clave

Engaño; emociones; no verbal; incongruencia; veracidad

Abstract

In this study oral speeches were analysed with the aim of detecting verbal (and paraverbal) and non-verbal (bodily and facial) communication cues that would help to discriminate false speeches from truthful ones. The results of the study show that in both truthful and false speeches, certain cues are detected repeatedly and significantly. Thus, it is determined that a speech tends to be truthful when a greater number of emotions are detected facially, a greater number of congruent emotions, when fear, disgust and contempt are detected and are congruent, and when more time is spent in telling the story. Likewise, a discourse can be determined to be false when there are more incongruent emotions throughout the discourse, when facially incongruent fear and indifference are detected, when there are more empty pauses, and when there are verbal slips. This suggests that the detection of certain verbal, paraverbal, facial and bodily cues in a discourse could indicate whether that discourse is truthful or untruthful.

Keywords

Deception; emotions; non-verbal; incongruence; truthfulness



Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-ND 4.0 ©
por Policía Nacional de Colombia

Resumo

Neste estudo, foram analisados discursos orais com o objetivo de detectar indícios de comunicação verbais (e paraverbais) e não verbais (corporais e faciais) que ajudariam a discriminar discursos falsos dos verdadeiros. Os resultados do estudo indicam que, tanto nos discursos verdadeiros quanto nos falsos, certos indícios são detectados repetida e significativamente. Assim, determina-se que um discurso tende a ser verdadeiro quando um número maior de emoções é detectado facialmente, um número maior de emoções congruentes, quando o medo, a repulsa e o desprezo são detectados e são congruentes e quando mais tempo é gasto para contar a história. Da mesma forma, um discurso pode ser considerado falso quando há mais emoções incongruentes em todo o discurso, quando são detectados medo e indiferença facialmente incongruentes, quando há mais pausas vazias e quando há lapsos verbais. Tudo isso sugere que a detecção de determinados indícios verbais, paraverbais, faciais e corporais em um discurso pode indicar se este é verdadeiro ou falso.

Palavras-chave

Engano; emoções; não verbal; incongruência; veracidade

Introducción

Esta investigación pretende valorar la veracidad y el engaño en los discursos. Para ello, nos hemos centrado en detectar e identificar indicios, tanto verbales y paraverbales como no verbales (corporales y faciales) de la comunicación de las personas que participaron en el estudio.

La importancia que tiene la comunicación verbal cuando nos comunicamos es más evidente que la no verbal, probablemente porque establecimos unas reglas comunes para su interpretación gracias a la lingüística, algo que no se hizo con la comunicación no verbal. Por tanto, le hemos dado a la comunicación verbal una importancia preeminente, casi en exclusiva, dejando de lado el resto de aspectos de la comunicación. Sin embargo, la comunicación no verbal es significativamente relevante y su importancia no está en cuestión; de hecho, algunas investigaciones apuntan a que entre el 60 % y el 65 % del significado de una comunicación se obtiene de forma no verbal (Birdwhistell, 1979). Es por esta razón, entre otras, que en nuestro estudio se ha analizado tanto la comunicación verbal como la no verbal.

Una de las claves en el apartado no verbal es la detección e identificación de las expresiones faciales y corporales de las emociones.

Ahondando en el tema, y apoyando la importancia de la comunicación no verbal en la detección de emociones, contamos con los datos de diversas investigaciones previas realizadas en las que se determinan que ciertas emociones son universales. Es decir, son emociones sentidas que se reflejan facialmente igual en todos los sujetos, sin importar la procedencia de los mismos y sin necesidad de verbalizarlas, tal y como lo ilustran diversas investigaciones (Eibl-Eibesfeldt, 1970; Ekman, 1972; Ekman y Friesen, 1975; Ekman et al., 1983; Izard, 1971; Levenson et al., 1990, 1992).

La literatura previa en este campo también enuncia que las emociones sentidas se muestran facialmente de la misma forma, aun cuando no se hayan podido ver esas expresiones con anterioridad. El ejemplo lo tenemos con los estudios que realizaron Fulcher (1942) y Galati et al. (1997) con niños ciegos, en los que se constató que mostraban las mismas expresiones faciales de diversas emociones que los niños videntes. Igual ocurría con niños sordociegos de nacimiento, los cuales mostraron

facialmente las expresiones de *alegría* y *tristeza* sin haberlas visto anteriormente, e incluso con niños que además de ser sordos y ciegos, carecían de extremidades; por tanto, tampoco podían haber aprendido esas emociones mediante el tacto, como así lo señaló Eibl-Eibesfeldt (citado en Knapp, 1982).

A tenor de lo expuesto, se puede concluir que, debido a su universalidad, es posible detectar e identificar qué emociones están sintiendo las personas, valorando su expresión facial.

Esta valoración facial de las emociones es uno de los dos elementos de la comunicación no verbal que se han analizado en este estudio, el otro elemento analizado son los movimientos corporales.

Del lenguaje corporal conocemos varios datos interesantes para tener en cuenta; por una parte, se sabe que la coordinación entre el cerebro y los ojos, y el cerebro y el aparato locomotor, en concreto las extremidades superiores, es tan singular que trabajando juntos forman un sistema más complejo que la mera suma de ambos por separado. Así lo expresa William Stokoe en su libro *El lenguaje en las manos*: “Nuestro sistema visual y motor están tan intrínsecamente coordinados que juntos son más complejos que su simple suma” (Stokoe, 2004, p. 60).

Nuestros ancestros tuvieron la ventaja con respecto a otras especies de que su cuerpo les permitía no solo interpretar los movimientos naturales que veían, sino también representar gestualmente dichos sucesos naturales. Al estar dotados con extremidades superiores con cierta destreza y movilidad, pudieron señalar en una dirección, agarrar, demostrar con gestos lo que querían “decir” y gesticular con sus caras apoyando los movimientos del cuerpo. En definitiva, haciendo referencia a Darwin (1998) en su libro *La expresión de las emociones en el hombre y los animales*, los movimientos de brazos, manos junto con las expresiones faciales y corporales, nos pueden revelar lo que un individuo piensa acerca de lo que está representando.

Y, por otra parte, el lenguaje que utilizan pueblos aborígenes como el warlpiri de origen australiano (Kendon, 1991) o el lenguaje por señas de los assiniboine, estudiado por Brenda Farnel en una reserva de Montana, hacen pensar que el lenguaje por señas que utilizan ambos tiene características que indican que pueden ser lenguajes más antiguos que los lenguajes hablados que también utilizan.

Siendo esto así, se puede concluir que la comunicación corporal fue previa a la comunicación verbal, y más intuitiva. Esto nos indica que algunos movimientos corporales o gestos se realizan de forma inconsciente, pudiendo ser señales más fiables de nuestra comunicación.

Por tanto, parece razonable pensar que la forma en la que las personas comunicamos nuestras emociones o

actitudes sea la siguiente: en primer lugar, sentimos la emoción; en segundo lugar, nuestra cara y cuerpo reflejan indicios generalmente de forma sutil, que nos alertan de que dicha emoción está aflorando.

Finalmente, bien por voluntad propia, bien porque nuestra emoción nos ha desbordado, expresamos nuestros sentimientos de forma más explícita verbal o corporalmente.

La comunicación corporal puede apoyar a la comunicación verbal, darle más o menos énfasis, e incluso contradecirla; es más, se considera que los movimientos corporales son más que un mero complemento de las palabras, que aportan significado al discurso (Turchet, 2005), que se utilizan para expresar también emociones y actitudes (Nierenberg y Calero, 1973), y que incluso nos permiten alcanzar un alto grado de expresividad y sutileza (Wainwright, 1993). Tanto es así que varios autores han establecido que existen diferentes movimientos corporales o gestos que cumplen distintas funciones. Así, Paul Ekman diferenció tres tipos de gestos: emblemáticos, ilustraciones y manipulaciones (Ekman, 2003 y 2005). Posteriormente, Alan Pease identificó cinco tipos de gestos, entre los que se encuentran dos de Paul Ekman: gestos emblemáticos o emblemas, gestos ilustrativos o ilustradores, gestos que expresan estados emotivos, gestos reguladores de la interacción y gestos de adaptación o adaptadores (Pease y Pease, 2010). Y Michael Argyle estableció cuatro funciones de los gestos: ilustrar el lenguaje verbal, expresar emociones, dejar patente la personalidad de quien los utiliza y celebrar diversos actos rituales en diversas culturas (Argyle, 1987).

Puesto que se ha evidenciado que la comunicación corporal o gestual es una parte esencial de nuestra comunicación, ha sido incluida en este estudio, con el fin de detectar posibles indicios de la misma que correlacionen con el engaño o la veracidad en el discurso.

Finalmente, hemos tenido en cuenta el otro gran aspecto de la comunicación, la comunicación verbal. Puesto que las investigaciones previas en este campo han mostrado que los discursos que son inventados se diferencian de los discursos reales en determinados indicios, y que dichos indicios son más evidentes en unos discursos que en otros (Colwell et al., 2006), hemos incluido y analizado en nuestro estudio indicios de los dos aspectos, verbales y paraverbales, que conforman la comunicación verbal.

Tal y como se ha mencionado al principio de esta introducción, este estudio está orientado a identificar indicios tanto verbales como no verbales que nos indiquen si un discurso tiende a ser veraz o falaz, para posteriormente poder utilizar este conocimiento en ámbitos tan relevantes como el policial, judicial, psico-socio-educativo e incluso en empresarial, entre otros.

El objetivo de este estudio es detectar y determinar qué aspectos de la comunicación verbal, paraverbal, facial y corporal son más significativos, con el fin de discriminar un relato veraz de uno falso.

Estudio de indicios verbo-corporales (veracidad vs. engaño)

Metodología

Para valorar la comunicación no verbal y verbal de un discurso, se puede considerar el *análisis de contenido* como uno de los métodos más adecuados. En palabras de Juan José Igartua Perosanz "... constituye una técnica centrada en el análisis de mensajes, por lo que puede considerarse el método por excelencia de investigación en comunicación" (Igartua Perosanz, 2006, p. 181).

Según Wimmer y Dominick (1996), sistemático, objetivo y cuantitativo, son las características que mejor le definen a este método de análisis de la comunicación.

Por su parte, Neuendorf refuerza la idea de que el análisis de contenido es un método científico, y además nos dice que este análisis se caracteriza por ofrecer descripciones sumarias de los mensajes, analizar rasgos formales y de contenido, y centrarse tanto en el contenido manifiesto, como en el latente de la comunicación (Neuendorf, 2002).

"Por lo tanto, el estudio objetivo y sistemático de las variables y el análisis de su interdependencia por medio de métodos estadísticos, se convierte en una característica fundamental del análisis de contenido" (Igartua Perosanz, 2006, p. 183). Es decir, es una herramienta que permite describir, predecir, controlar y explicar relaciones entre variables cuantitativas (estadísticas basadas en recuento de unidades) y cualitativas (lógicas basadas en la combinación de categorías) de procesos comunicativos (mensajes, textos o discursos), que tienen por objeto elaborar y procesar datos relevantes sobre las condiciones mismas en que se han producido aquellos procesos comunicativos, o sobre las condiciones que puedan darse para su empleo posterior (Piñuel Raigada, 2002).

En este sentido, cabe destacar que, a la hora de analizar ciertos comportamientos no verbales y verbales de los discursos, el análisis de contenido es una técnica adecuada a este objetivo, puesto que lo que se pretende es cuantificar y sistematizar indicios verbales y no verbales relevantes.

El análisis de contenido tiene cinco campos de aplicación: descripción de los componentes de una información, comprobación de las hipótesis sobre las características de un mensaje, comparación del contenido de los medios con el *mundo real*, evaluación de la imagen

de grupos sociales concretos y establecimiento de un punto de partida para los estudios de los efectos de los medios (Igartua Perosanz, 2006). En esta investigación se pretende detectar qué indicios verbales y no verbales aparecen más en un discurso veraz, y cuáles aparecen más en uno falso, y estaría dentro del segundo campo de aplicación del análisis del contenido; es decir, en comprobar las hipótesis sobre las características de un mensaje.

Por tanto, se empleó este *método de investigación, basado en indicadores y en un sistema de valoración inter-jueces*.

Los *indicadores/indicios* analizados han sido los siguientes:

- **Análisis verbal del contenido (qué se dice):** siete ítems, de los cuales seis son del análisis del contenido basado en criterios (ACBC)¹ (engranaje contextual, reproducción de conversaciones, complicaciones inesperadas, racionalizaciones, correcciones espontáneas, admitir falta de memoria) y otro añadido por nosotros, desliz verbal, término mencionado por Sigmund Freud en su libro *Psicopatología de la vida cotidiana* (anexo 2). Se han seleccionado estos criterios del ACBC porque, aunque esta herramienta se diseñó inicialmente para valorar los discursos de los menores de edad, posteriormente se realizaron diversos estudios con adultos y se descubrió que algunos criterios estaban más presentes en las declaraciones veraces, por lo que podrían servir para discriminar entre discursos veraces y falsos (Köhnken et al., 1995; Ruby y Bringham, 1997; Vrij et al., 2004). De estos criterios, hemos seleccionado los seis que se consideraron más significativos.
- **Análisis paraverbal de la forma (cómo se dice):** siete ítems, tres de ellos son de ocurrencia o no (peroratas enardecidas, circunloquios y pausas), dos de ellos son valorativos (tono de voz y velocidad al hablar), y dos temporales (tiempo y tiempo relativo) (anexo 3).
- **Análisis de la comunicación no verbal (facial):** detección de expresiones y microexpresiones faciales congruentes o incongruentes (once expresiones: alegría, arrogancia, asco, desprecio, dolor, enfado, indiferencia, miedo, sorpresa, tristeza, culpa/ aceptación) (anexo 4).
- **Análisis de la comunicación no verbal (corporal):** cuatro indicios descriptivos (cabeza, manos, piernas y postura corporal), y tres indicios de ocurrencia o no (ilustraciones, emblemas y manipulaciones) (anexo 5).

¹ Análisis de contenido basado en criterios, traducido al castellano de CBCA (criteria-based content analysis).

La valoración se llevó a cabo de manera *inter-jueces*, con la participación de dos profesionales que valoraron la comunicación, considerando únicamente aquellos indicios en los que hubo consenso entre ambos jueces de su concurrencia.

Elección de la población

Estudiantes de Derecho de la Universidad del País Vasco en el Campus de Leioa (Vizcaya) y estudiantes de Criminología de la Universidad del País Vasco en el Campus de Donosti (Gipuzkoa).

Selección de la muestra

Se realizó en dos fases diferenciadas que, a su vez, pueden considerarse dos niveles: uno genérico y otro más concreto:

1. Se seleccionó a toda la población que cumpla con los requisitos en el Complejo Universitario de Leioa (Vizcaya) y de Donosti (Gipuzkoa).
2. De toda la población, estudiamos a aquellos que voluntariamente accedieron a ser entrevistados y participar en el estudio. –*Muestreo accidental*–

Los participantes colaboraron en el estudio a cambio de créditos extra como motivación.

En resumen, se trabajó con un método cuasiexperimental, puesto que la asignación de los sujetos al estudio no es aleatoria, sino voluntaria.

Desarrollo

- Se les propuso cinco cuestiones con carga emocional, las cuales se introdujeron a modo de pregunta, y los participantes debían responder si estaban a favor o en contra argumentando brevemente el por qué (anexo 1).
- Al 50% de la muestra se les solicitó que comenzaran diciendo lo que realmente creían (la verdad), y al otro 50% que dijeran lo contrario a lo que creían (que mintieran). La elección se realizó de forma aleatoria.
- Una vez concluidas las primeras respuestas a las cinco cuestiones primeras, se les informó que a continuación se les volvería a hacer las mismas preguntas, pero esta vez con los roles cambiados. Es decir, a aquel participante que había dicho la verdad se le indicó que mintiera, y al que había mentado se le indicó que dijera la verdad.
- Al finalizar, se les hizo dos preguntas más, de respuesta sí o no.

- Los participantes fueron grabados audiovisualmente de forma individual. Para ello, se utilizaron dos cámaras de videgrabación y una grabadora de audio. Una de las cámaras enfocaba la cara, la segunda cámara grababa un plano del cuerpo entero, y la grabadora de audio captaba el sonido de forma independiente.

Análisis estadístico

Debido al gran número de variables analizadas en cada discurso, el procesado y filtrado de los datos pasa a desempeñar un papel protagonista. Si queremos crear una pauta de estudio de un discurso a fin de conocer la posible veracidad de este, no podemos (y no debemos) tener en cuenta un gran volumen de variables. Además, en casos como este, en el que el tamaño de la muestra es reducido, contar con un número limitado de variables es aún más importante (Peduzzi et al., 1996; Steyerberg et al., 2000). Los autores previamente citados nos ayudan a responder a esta cuestión. Tras elegir el número de variables que se van a tener en consideración, se debe proceder con cuáles de nuestras variables son los mejores predictores. Para esto, hemos utilizado diferentes métodos de elección de variables y validación, algunos clásicos y otros más vanguardistas.

Hipótesis

Se ha elaborado una metodología en la que hemos analizado el componente verbal (y paraverbal) y el componente no verbal (facial y corporal) de la comunicación de los participantes, y hemos tratado de demostrar las siguientes premisas:

- Hay indicios verbales (y paraverbales) y no verbales (faciales y corporales) que correlacionan con un discurso veraz y otros que correlacionan con un discurso falso.
- Las expresiones faciales (congruentes e incongruentes) son un indicio relevante a la hora de determinar si un discurso es veraz o falso.
- Analizando la comunicación en su conjunto (verbal y no verbal), se obtiene una mayor precisión en la detección de discursos veraces y falsos, que si solo se analiza uno de estos aspectos de la comunicación.
- Cuantos más indicios de la comunicación verbal y no verbal podamos obtener, más precisa será la valoración de veracidad o engaño.

Este estudio está justificado por la aportación que puede generar, en la mejora de la capacitación de los profesionales que son responsables de valorar el discurso de las personas en diversos ámbitos profesionales. La mejora de la capacitación se debe a que dichos profesionales dispondrían de una mayor y mejor información del lenguaje verbal y no verbal que está desplegando el sujeto valorado, y de ciertas claves verbo-corporales que correlacionarían con el engaño o la veracidad del discurso.

Si al analizar los resultados de la investigación, se detectara una estrecha relación entre determinados indicios verbales o corporales y la veracidad o mendacidad del discurso, obtendríamos una herramienta de un elevado valor para los profesionales de diversos ámbitos, que abarcaría, desde las entrevistas en los departamentos de recursos humanos hasta los interrogatorios realizados por las fuerzas y cuerpos de seguridad, pasando por las valoraciones de veracidad del testimonio de testigos, víctimas o imputados dentro del sistema judicial (jueces, fiscales y equipos psicosociales), la valoración de la veracidad en el transcurso de terapias individuales o grupales, y la valoración del discurso en el ámbito socioeducativo (centros de justicia juvenil, centros de protección de menores, mujeres maltratadas,...), entre otros.

Población y muestra

La población de estudio se constituyó con alumnos de 1º, 2º, 3º, 4º y 5º que cursaban estudios en la Facultad de Derecho de Leioa (Bizkaia) de la Universidad del País Vasco, y de 1º de Criminología en la Facultad de Derecho del Campus de Donosti (Gipuzkoa). La población sobre la que se ha calculado la muestra fue de 744 alumnos.

Con esta población de 744 alumnos, considerando un 95 % el nivel de confianza, asumiendo que el error de cálculo (ϵ) sea de 5 % (0.05) y considerando que solo el 3% de la muestra seleccionada no reúna las características de la población ($q = 0.03$), se determinó que la muestra representativa de dicha población era de 42 individuos. No obstante, dado que tuvimos más participantes, hemos incluido a todos ellos en el estudio, contando así con un total de 49.

Estos 49 participantes se dividieron por razón de sexo de la siguiente forma: el 33 % hombres y el 67 % mujeres. Y se obtuvieron 98 discursos, que pudieron ser analizados.

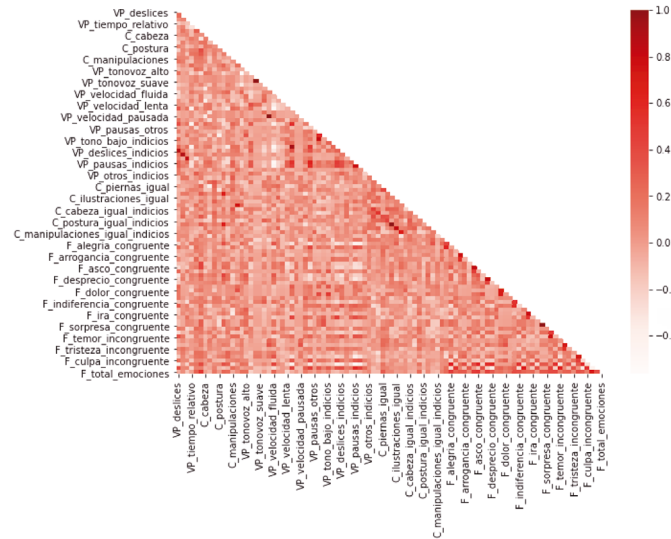
Se tuvieron en cuenta 61 indicios para el estudio de los discursos y se ordenaron, preliminarmente, de mejor a peor predictor basado en su correlación con el tipo de discurso. Como ya se especificó, de esta lista de variables, nos quedamos con las que mejores resultados obtuvieron con nuestra muestra.

De acuerdo con la bibliografía, para nuestro tamaño de muestra (Steyerberg et al., 2000) lo más apropiado ha sido construir nuestro modelo alrededor de 10-20 observaciones por cada variable independiente, lo cual nos ha dejado con 10 variables de las 61 estudiadas.

Selección de variables

Antes de seleccionar las variables, cada una de ellas se escrutó a fin de comprobar que cumplan con distribuciones normales y que cada variable sea independiente de las demás, transformando así nuestra pirámide de correlación (figura 1). Para aquellas variables que no se ajustaban a una distribución normal, se intentaron algunas técnicas de estandarización como la conversión a logaritmo; a pesar de ello, algunas seguían sin ajustarse. Esto se tuvo en cuenta en la posterior selección. Con respecto al *random forest*, esta técnica tiene un mejor desempeño con grandes cantidades de datos (Van der Ploeg et al., 2014). No obstante, en la literatura se puede observar cómo su rendimiento con un número limitado de observaciones (Floares et al., 2017) puede ser bueno si se cuenta con suficientes variables independientes. Dado que los métodos basados en árboles de decisión seleccionan las mejores variables sin necesidad de aplicar otras técnicas, en este caso se emplearán todas las variables disponibles antes de reducir la dimensionalidad de nuestros datos. La base de datos contiene variables binarias y continuas, por lo que se necesita un algoritmo que admita ambos tipos de variables a la hora de seleccionar los mejores predictores. Boruta es un potente algoritmo diseñado por Kursa y Rudnicki (2010) que sirve para seleccionar todas las variables más capaces de estimar la variable dependiente.

Figura 1. | Pirámide de correlación entre las variables independientes, estas deben ser independientes entre sí para poder modelizarse juntas



Métricas de evaluación de modelos

Para medir la capacidad predictiva teórica de los modelos de clasificación (con variable dependiente dicotómica) que se realizaron, se van a emplear las métricas exactitud, precisión, sensibilidad, la puntuación F_1 y el área bajo la curva. Estas métricas se basan en la matriz de confusión que recoge los resultados de la predicción realizada con un modelo concreto. Toma la siguiente forma (véase tabla 1).

Tabla 1. | Matriz de confusión en la que se representan los resultados de un modelo que trata de predecir el valor de una variable dicotómica. A es verdadero y B es falso, VP = verdadero positivo, FP = falso positivo, FN = falso negativo y VN = verdadero negativo

		Valores reales	
		A	B
Predicción	A	VP	FP
	B	FN	VN

En la matriz de confusión (Caalen, 2017; Visa et al., 2011) se representan los resultados de un modelo que trata de predecir el valor de una variable dicotómica. Con A se

representa el valor 1 o verdadero de dicha variable, que es la clase objetivo. Cuando se realiza una predicción de dicha variable con resultado A se obtiene un positivo (positivo para la clase objetivo A). Cuando se realiza una predicción de dicha variable con resultado B se obtiene un negativo (negativo para la clase objetivo A, no se da dicha clase). Cruzando las distintas posibilidades entre predicciones y datos reales obtenemos las siguientes métricas:

- Cuando se predice un valor de la clase A que en la realidad pertenece a esa misma clase, se obtiene un verdadero positivo, que se representa en la matriz con VP.
- Cuando se predice un valor de la clase A que en la realidad pertenece a la clase B, se obtiene un falso positivo, que se representa en la matriz con FP.
- Cuando se predice un valor de la clase B que en la realidad pertenece a esa misma clase, se obtiene un verdadero negativo, que se representa en la matriz con VN.
- Cuando se predice un valor de la clase B que en la realidad pertenece a la clase A, se obtiene un falso negativo, que se representa en la matriz con FN.
- El total de los A reales (positivos) es la suma de VP y FN.
- El total de los B reales (negativos) es la suma de VN y FP.
- El total de los A predichos (positivos) es la suma de VP y FP.

A partir de estos cruces, se obtienen las demás métricas, en primer lugar, la exactitud (*accuracy* en inglés), y se calcula:

$$\text{Exactitud} = \frac{(VP + VN)}{\text{Total}}$$

La precisión (*precision* en inglés) se calcula:

$$\text{Precisión} = \frac{VP}{A \text{ predichos}}$$

La sensibilidad (*recall* en inglés) también se conoce como *true positive rate* (TPR, ratio de verdaderos positivos) en inglés y se calcula:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{VP}{A \text{ reales}}$$

La puntuación F_1 mide la relación entre la precisión y la sensibilidad y para calcularla se emplea la media armónica entre ambas métricas:

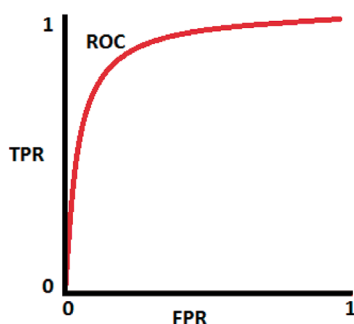
$$F_1 = 2 \times \frac{\text{Precisión} \times \text{sensibilidad}}{\text{Precisión} + \text{sensibilidad}}$$

La ratio de falsos positivos (*false positive ratio* o FPR en inglés) se calcula:

$$\text{FPR} = \frac{FP}{B \text{ reales}}$$

La curva ROC (característica operativa del receptor, *receiver operating characteristic*) traza la ratio de verdaderos positivos (*true positive rate* o TPR) frente a la ratio de falsos positivos (FPR). En esta curva se representan ambas métricas en los ejes x e y (figura 2).

Figura 2. | Representación del área bajo la curva, cuando más cercano a 1 sea su valor, mejor es el modelo prediciendo una variable. En el eje Y corresponde a la ratio de verdaderos positivos y en eje X es la ratio de falsos positivos



El área bajo la curva (*area under the curve* o AUC en inglés), ROC es una medida ampliamente usada en problemas de clasificación (Zou et al., 2007). Una AUC de 1 indica que el modelo predice perfectamente la variable objetivo. Una AUC de 0 indica que no se está prediciendo correctamente ninguna observación. Una AUC de 0.5 indica que el modelo no es capaz de diferenciar entre ambas clases a la hora de predecir, lo cual significa que no es un buen modelo (es como tirar una moneda a cara o cruz). Por esta razón, los valores de AUC empiezan a considerarse como buenos a medida que se aproximan a 1.

Modelos de estimación

*Modelo logístico: el modelo se valida usando validación cruzada ($k = 10$). En cada iteración de la validación cruzada se emplea un muestreo estratificado de forma que las dos clases de la variable dependiente quedan bien representadas en las submuestras de entrenamiento y de validación. La métrica empleada para la validación es la exactitud (clases correctamente predichas / total).

Los modelos logísticos generalmente no requieren de la estandarización de las variables, pero en los casos en los que se emplea la regularización, como este, se recomienda emplear datos estandarizados (Hastie et al., 2009).

*Modelo kNN (*k-nearest neighbors*): se eligió una $k = 3$, dado que este tipo de análisis se ve afectado por la escala de las variables de manera notoria (Altman, 1992; Cover y Hart, 1967), se emplearon las variables estandarizadas. Tras esto se puede calcular el valor óptimo para k en nuestro caso y, después, se debe de validar el modelo.

**Random forest*: es el mismo método utilizado para la selección inicial de variables seguido de validación cruzada. Al contrario que con los modelos anteriores, podemos obtener la “importancia” relativa de cada variable en el modelo, además de generar un árbol de decisión para la estimación de la veracidad de los discursos en nuestra muestra (Ho, 1995).

Resultados

El algoritmo Boruta se ejecutó 100 veces y se preseleccionaron aquellas variables que aparecieron en todas las iteraciones. De las 17 variables que cumplieron estos requisitos se tuvieron que seleccionar 10, por lo que se repitió el paso anterior con las 17 variables y se obtuvieron las 10 variables que mejor estiman la veracidad de nuestros discursos (con su correlación correspondiente):

F_numero_congruentes,	0.23854503553049494,
F_numero_incongruentes,	0.21202462447666134,
VP_deslices_indicios,	0.11075451735127534,
VP_pausas_vacias_indicios,	0.04886380530184146,
VP_pausas_vacias,	0.04396134740563155,
F_asco_congruente,	0.041782723942086694,
F_indiferencia_incongruente,	0.0417540916806313,
F_total_emociones,	0.04156616122442803,
VP_tiempo,	0.0395932210547379
y F_temor_incongruente,	0.03399734609361731.

Para las variables que son binarias se realizó un χ^2 (tabla 2).

Tabla 2. | Análisis χ^2 de las variables binarias a utilizar en los modelos de estimación. En todos los casos encontramos valores significativos

Variable	χ^2	Valor p
VP_deslices_indicios	24.14286	0.0
VP_pausas_vacias_indicios	21.0	0.0
F_asco_congruente	17.19048	0.0
VP_pausas_vacias	16.94118	0.0
F_temor_incongruente	15.125	0.0001
F_indiferencia_incongruente	12.90244	0.0003

Y un test de Wilcoxon para las variables que son continuas (McDonald, 2014) (tabla 3).

Tabla 3. | Test de Wilcoxon de las variables continuas a utilizar en los modelos de estimación. En todos los casos encontramos valores significativos.

Variable	W	Valor p
F_numero_congruentes	5.5	0.0
F_numero_incongruentes	18.5	0.0
F_total_emociones	171.5	0.0294
VP_tiempo	339.0	0.0107

Tanto las variables continuas como las dicotómicas parecen ser relevantes y capaces de explicar la variable dependiente ($p < 0.01$)

Modelo logístico

La exactitud del modelo o cómo se ajusta este a nuestra muestra es de 0.96939 (figura 3).

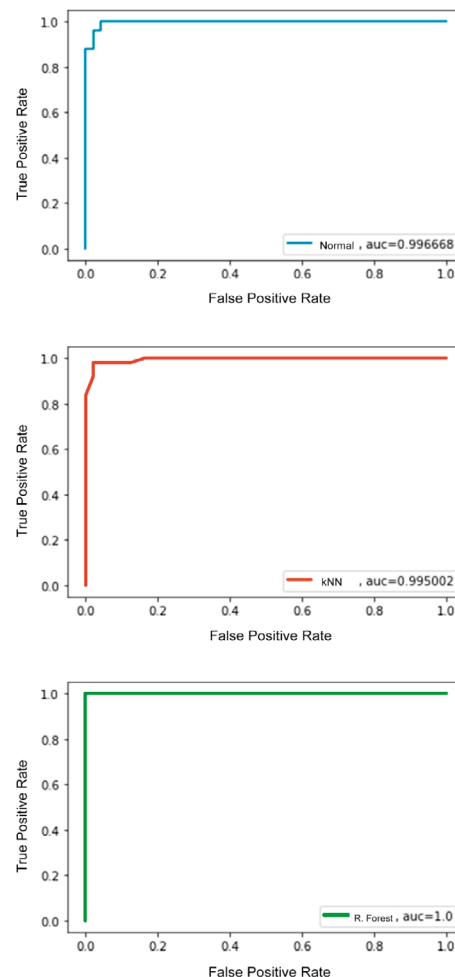
Modelo kNN

Con $k = 3$ obtuvimos un valor de estimación de 0.95. Que aumenta al utilizar el valor óptimo de k para nuestra muestra ($k = 13$), alcanzando una exactitud del 97.94 % que, tras la validación cruzada, es capaz de estimar el tipo de discurso correctamente en un 94.89 % de las veces (figura 3).

Random forest

La exactitud que tiene el modelo para la estimación de veracidad del discurso, tras la validación cruzada, es de 0.9589 (figura 3).

Figura 3. | Áreas bajo la curva de los tres modelos, azul el modelo logístico (normal), rojo el modelo kNN y verde el random forest. En los tres casos obtenemos valores muy cercanos a 1, lo que podría estar indicando un sobreajustado de los datos.

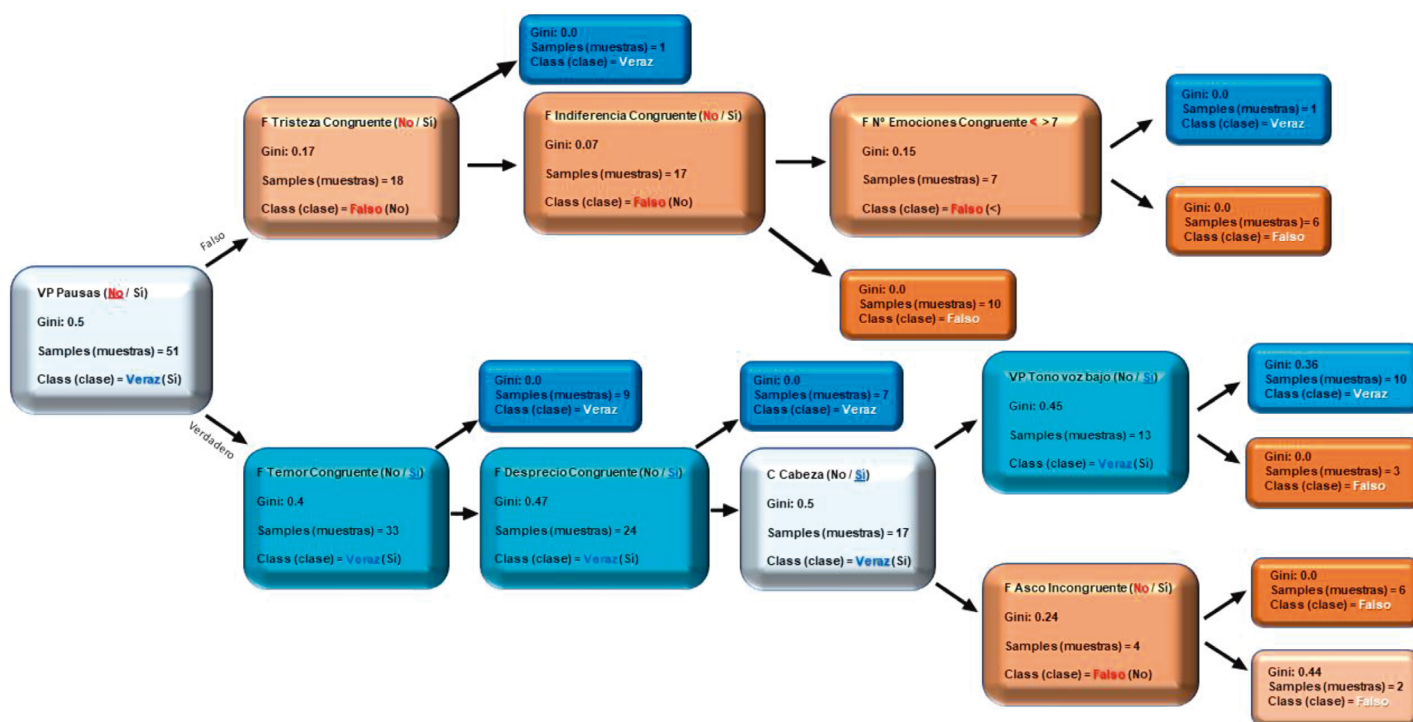


Árbol de decisiones

En la figura 4 se puede observar que cada variable va seguida de sus posibles valores (presencia o ausencia con Sí/No o la cantidad de emociones en el caso de “F No. Emociones Congruentes”). Un color azulado indica veracidad y anaranjado que el discurso es falso. El valor Gini es una medida de la frecuencia con la que un elemento elegido al azar del conjunto se etiquetaría

incorrectamente si se etiquetara al azar de acuerdo con la distribución de etiquetas en el subconjunto. Alcanza su mínimo, cero, cuando todos los casos en el nodo caen en una sola categoría objetivo. En esencia, el índice de Gini es una medida de varianza, valores más bajos indican una clasificación más robusta. A continuación, muestra (*samples*) el número de discursos clasificados por esa variable y la clase (*class*) de variable (dicotómica o no)

Figura 4. | Generado por el algoritmo *random forest*.



Discusión

Como hemos observado en los resultados, todos los valores de exactitud de la estimación y de las áreas bajo las curvas están muy cercanos a 1. Esto, lejos de significar que nuestros modelos son perfectos, puede indicar que los datos están sobreajustados; sin embargo, con las técnicas de validación ejecutadas en cada modelo, podemos afirmar que las variables recogidas y, en especial, las diez seleccionadas por el algoritmo Boruta, tienen capacidad predictiva de la veracidad de los discursos analizados.

Por consiguiente, se puede aseverar que, en la muestra seleccionada, existen diferentes indicios tanto verbales y paraverbales como faciales, que nos ayudan a predecir si los discursos son veraces o falaces. De tal forma que un discurso tiende a ser veraz si en el transcurso del

mismo se detecta facialmente un mayor número de emociones, también si se detecta un mayor número de emociones congruentes, si se detecta temor, asco y desprecio, y estos son congruentes, y si las personas emplean más tiempo en contar el relato. Mientras que en los discursos falsos se detectará un mayor número de emociones incongruentes, se detectará facialmente temor e indiferencia incongruentes, habrá deslices verbales, y una mayor cantidad de pausas vacías. De igual forma, hay otra variable a la que estamos haciendo un seguimiento, dado que resultó significativa en un estudio anterior, denominada “*tiempo relativo*” (Anta, 2019, pp. 132 y 134), la cual en este estudio aparece en el puesto 11 de las 17 seleccionadas por el algoritmo, y creemos que es relevante hacer mención de ella y tenerla en cuenta en futuras investigaciones.

Conclusiones

Hemos encontrado estudios, como el metaanálisis llevado a cabo por Hauch et al. (2016), donde se analizó si el entrenamiento en la detección del engaño en diferentes aspectos de la comunicación (verbal, paraverbal y no verbal) mejoraba la detección del engaño, y concluyeron que el componente no verbal no era significativo. No obstante, los estudios analizados en el metaanálisis tenían algunas limitaciones importantes, entre las que cabe destacar que no se valoraron los mismos indicios no verbales en todos ellos, se daba por hecho que determinados indicios no verbales eran indicios de engaño, y ninguno de los estudios tuvo en cuenta la comunicación no verbal basal de los participantes para poder comprobar después las desviaciones de la comunicación de cada individuo.

Por tanto, se puede concluir que el análisis de los discursos basado en la comunicación verbal, paraverbal, facial y corporal puede ser una herramienta útil y efectiva para detectar indicios de veracidad y engaño en los discursos. Esta afirmación estaría en línea con el estudio realizado por Vrij et al. (2000), en el que se detectó que se discriminaban mejor los relatos de engaño de los de veracidad si se tenían en cuenta de forma conjunta indicios verbales (del ACBC y del *reality monitoring*) e indicios no verbales, y también con la posterior validación de esos resultados por Vrij et al. (2004) en un estudio sobre la conducta no verbal y verbal en niños y adultos.

Además de ampliar nuestro conocimiento sobre los indicios verbales, paraverbales, faciales y corporales, este análisis también nos puede servir de guía para valorar los discursos de las personas. Incluso, nos podría dar la posibilidad de desarrollar un software que tuviera en cuenta los indicios más relevantes que permitan discernir los discursos veraces de los falaces, y que pueda asistir a los profesionales en sus respectivos ámbitos de trabajo. Entre otros, en el ámbito policial, desde la recolección de declaraciones y entrevistas con víctimas, testigos o investigados, hasta la labor de policías encubiertos, negociadores e inspectores de investigaciones criminales durante sus interrogatorios. En el ámbito judicial para realizar periciales de veracidad de los discursos. En el ámbito psico-socio-educativo para las valoraciones de los discursos en entornos terapéuticos o educativos y en recursos humanos en el ámbito empresarial, así como en negociaciones o detección del fraude.

Puesto que estos resultados no son definitivos, recomendamos llevar a cabo investigaciones adicionales con muestras más amplias, e incluso segmentadas por tipos de colectivos, con el fin de verificar su validez en un espectro más amplio. Asimismo, consideramos que este

sería un camino interesante para explorar, manteniendo la posibilidad de realizar futuros estudios y mejoras, tanto en las técnicas empleadas como en las herramientas que se puedan desarrollar para evaluar la veracidad de los discursos, y tanto en la comunicación verbal como en la no verbal. Se considera de especial interés, el ámbito de la comunicación corporal, ya que es un campo altamente desconocido y aún queda por avanzar en el conocimiento de aquellos movimientos corporales que se relacionen con el engaño y la veracidad de los discursos.

Conflicto de intereses

No se presentó conflicto de interés entre los autores de la presente investigación académica. Declaramos que no tenemos ninguna relación financiera o personal que pudiera influir en la interpretación y publicación de los resultados obtenidos. Asimismo, aseguramos cumplir con las normas éticas y de integridad científica en todo momento, de acuerdo con las directrices establecidas por la comunidad académica y las dictaminadas por la presente revista.

Referencias

- Altman, N. S. (1992). An introduction to kernel and nearest-neighbor nonparametric regression. *The American Statistician*, 46(3), 175-185. <https://doi.org/10.1080/00031305.1992.10475879>
- Anta, J. A. (2019). *Entrevista perceptiva: el arte de preguntar*. Editorial Tirant lo Blanch: Tirant Humanidades.
- Argyle, M. (1987). *Psicología del comportamiento interpersonal*. Editorial Alianza.
- Arntzen, F. (1983). *Psychologie der Zeugenaussage [Psychology of Testimony]*, 3rd ed. München Beck.
- Birdwhistell, R. L. (1979). *El lenguaje de la expresión corporal*. Colección Comunicación Visual. Editorial Gustavo Gili.
- Caelen, O. (2017). A Bayesian interpretation of the confusion matrix. *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, 81(3), 429-450. <https://doi.org/10.1007/s10472-017-9564-8>
- Cole, T. (2001). Lying to the one you love: The use of deception in romantic relationships. *Journal of Social and Personal Relationships*, 18, 107-129.

- Colwell, K., Hiscock-Anisman, C., Memon, A., Woods, D., & Michlik, P. M. (2006). Strategies of impression management among deceivers and truth-tellers: How liars attempt to convince. *American Journal of Forensic Psychology*, 24(2), 31–38
- Cover, T. y Hart, P. (1967). Nearest neighbor pattern classification. *IEEE Transactions on Information Theory*, 13(1), 21–27. <https://doi.org/10.1109/TIT.1967.1053964>
- Darwin, C. (1998). *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*. Alianza Editorial.
- Eibel-Eibesfeldt, I. (1970). *Ethology, the biology of behavior*. Holt, Rinehart & Winston.
- Ekman, P. (1972). Universals and cultural differences in facial expressions of emotion. En J. Cole (Ed.), *Nebraska symposium on motivation (1971)* (pp. 207–283). University of Nebraska Press.
- Ekman, P. (2003). *Emotions revealed*. Weindelfeld & Nicolson.
- Ekman, P. (2005). *Cómo detectar mentiras*. Editorial Paidós.
- Ekman, P. y Friesen W. V. (1975). *Unmasking the face: A guide to recognizing emotions from facial clues*. Prentice-Hall.
- Ekman, P., Friesen, W. V. y Hager, J. C. (1978). *Facial action coding system (FACS). The manual on CD-ROM*.
- Ekman, P., Levenson, R. W. y Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221, 1208–1210.
- Floares, A., Ferisgan, M., Onita, D., Ciuparu, A., Calin, G. y Manolache, F. (2017). The smallest sample size for the desired diagnosis accuracy. *International Journal of Oncology and Cancer Therapy*, 2, 13–19.
- Freud, S. (1901). *Psicopatología de la vida cotidiana*. Amorrortu Editores.
- Fulcher, J. S. (1942). Voluntary facial expression in blind and seeing children. *Archives of Psychology*, 38.
- Galati, D., Scherer, K. R. y Ricci-Bitti, P. E. (1997). Voluntary facial expression of emotion: Comparing congenitally blind with normally sighted encoders. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 1363–1379.
- Hastie, T., Tibshirani, R. y Friedman, J. (2009). *The elements of statistical learning. Data mining, inference, and prediction* (2ª ed.). Springer.
- Hauch, V., Sporer, S. L., Michael, S. W. y Meissn, C. A. (2016). Does training improve the detection of deception? *A Meta-Analysis Communication Research*, 43(3), 283–343.
- Ho, T. K. (1995, August). Random decision forests. En *Proceedings of 3rd International Conference on Document Analysis and Recognition* (vol. 1, pp. 278–282). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICDAR.1995.598994>
- Igartua Perosanz, J. J. (2006). *Métodos cuantitativos de investigación en comunicación*. Bosch.
- Izard, C. (1971). *The face of emotion*. Appleton-Century-Crofts.
- Kashy, D. A. y Depaulo, B. M. (1996). Who lies? *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 1037–1051.
- Kendon, A. (1991). Sign languages of aboriginal Australia. *Language in Society*, 20(4), 652–659. Cambridge University Press.
- Knapp, M. L. (1982). *La comunicación no verbal. El cuerpo y el entorno*. Ediciones Paidós Ibérica, S. A.
- Köhnken, G., Schimossek, E., Ackermann, E. y Höfer, E. (1995). The cognitive interview and the assessment of the credibility of adults' statements. *Journal of Applied Psychology*, 80, 671–684.
- Kursa, M. B. y Rudnicki, W. R. (2010). Feature selection with the Boruta package. *Journal of Statistical Software*, 36, 1–13. <http://dx.doi.org/10.18637/jss.v036.i11>
- Levenson, R. W., Ekman, P. y Friesen, W. V. (1990). Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology*, 27, 363–384.
- Levenson, R. W., Ekman, P., Heider, K. y Friesen, W. V. (1992). Emotion and autonomic nervous system activity in the Minangkabau of West Sumatra. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, 972–988.
- McDonald, J. H. (2014). *Handbook of biological statistics* (3ª ed., pp. 186–189). Sparky House Publishing.

- Neuendorf, K. (2002). *The content analysis guidebook*. SAGE Publications Inc.
- Nierenberg, G. I. y Calero, H. H. (1973). *How to read a person like a book*. Pocket Books.
- Pease, A. y Pease, B. (2010). *El lenguaje del cuerpo: cómo interpretar a los demás a través de sus gestos*. Amat Editorial.
- Peduzzi, P., Concato, J., Kemper, E., Holford, T. R. y Feinstein, A. R. (1996). A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49(12), 1373-1379. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(96\)00236-3](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(96)00236-3)
- Piñuel Raigada, J. L. (2002). *Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido*. https://www.researchgate.net/publication/267797356_Epistemologia_metodologia_y_tecnicas_del_analisis_de_contenido
- Ruby, C. L. y Brigham, J. C. (1997). The usefulness of the criteria-based content analysis technique in distinguishing between truthful and fabricated allegations. A critical review. *Psychology, Public Policy, and Law*, 3, 705-737.
- Steller, M. y Köhnken, G. (1989). Criteria-based statement analysis. En D. C. Raskin (Ed.), *Psychological methods in criminal investigation and evidence* (pp. 217-245). Springer.
- Stokoe, W. C. (2004). *El Lenguaje en las manos*. Fondo de Cultura Económica de España, S. L.
- Turchet, P. (2005). *El lenguaje de la seducción. Entender los códigos inconscientes de la comunicación no verbal*. Amat.
- Van der Ploeg, T., Austin, P. C. y Steyerberg, E. W. (2014). Modern modelling techniques are data hungry: A simulation study for predicting dichotomous endpoints. *BMC Medical Research Methodology*, 14(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-137>
- Visa, S., Ramsay, B., Ralescu, A. L. y Van der Knaap, E. (2011). Confusion matrix-based feature selection. *MAICS*, 710(1), 120-127.
- Vrij, A., Akehurst, L., Soukara, S. y Bull, R. (2004). Detecting deceit via analysis of verbal and nonverbal behavior in children and adults. *Human Communication Research*, 30(1), 8-41.
- Vrij, A., Edward, K., Roberts, K. P. y Bull, R. (2000). Detecting deceit via analysis of verbal and nonverbal behavior. *Journal of Nonverbal Behavior*, 24(4).
- Wainwright, G. R. (1993). *Aprende tú solo el lenguaje del cuerpo*. Ediciones Pirámide.
- Wimmer, R. D. y Dominick, J. R. (1996). *La investigación científica de los medios de comunicación. Una introducción a sus métodos*. Bosch.

Anexo 1

Cinco cuestiones y dos preguntas

Nombre:

Apellidos:

Curso:

Cinco cuestiones y dos preguntas

Cuestiones

- 1ª. A favor o en contra del *aborto*. Razónalo.
- 2ª. A favor o en contra de la *pena de muerte*. Razónalo.
- 3ª. A favor o en contra de *fumar* en el centro de trabajo. Razónalo.
- 4ª. A favor o en contra de *legalizar las drogas*. Razónalo.
- 5ª. A favor o en contra del *matrimonio homosexual*. Razónalo.

Preguntas

- 1ª. ¿Me has *mentido*?
- 2ª. ¿Me has dicho la *verdad*?

Anexo 2

Indicios verbales (siete indicios)

Estos indicios se referencian en la ficha del apartado paraverbal en la columna “Otros”.

1. Engranaje contextual

Establecimiento en el tiempo y en el espacio del acontecimiento relatado. Undeusch (1967), citado por Steller y Koehnken (1989), mencionó que “los sucesos reales deben tener una base temporal y espacial” (p. 194).

2. Reproducción de la conversación

Arntzen (1983), citado por Steller y Koehnken (1989), considera que este requisito se cumple especialmente cuando el relato incluye el vocabulario y el lenguaje de la persona a la que se refiere el suceso. El relato debe crear la impresión de que el narrador volvió a experimentar el contexto verbal de la situación al hacer la declaración.

3. Desliz verbal

Esto sucede cuando alguien se confunde al hablar y dentro del contexto en el que lo dice es un dato significativo y central del discurso, por ejemplo: una chica está contando quién la llevó al altar el día de su boda. Y en vez de decir *mi padre me llevó del brazo* (que es lo que quería decir) dijo *mi madre me llevó del brazo*. Para Sigmund Freud, un desliz verbal no era un fallo accidental en el lenguaje, él consideraba que estos “fallos” revelaban conflictos psicológicos internos y se producían cuando alguien se traicionaba a sí mismo sin darse cuenta, expresaba aquello que la persona pretendía ocultar (Freud, 1901).

4. Complicaciones inesperadas durante el incidente

El ámbito de estas complicaciones puede incluir, bien una interrupción imprevista, o bien alguna dificultad para la finalización espontánea del suceso antes de su terminación lógica.

5. Racionalizaciones

Relatos del estado mental subjetivo

Este criterio incluye la descripción de sentimientos, y de cogniciones, mientras el suceso ocurría. Arntzen, citado por Steller y Koehnken, también destacaba el valor de los relatos sobre la evaluación de las emociones y sus cambios durante el curso de los acontecimientos (Steller y Koehnken, 1989).

Atribución del estado mental del autor del delito

Los estados mentales y motivos que el narrador atribuye a los protagonistas del relato, son signos de credibilidad del mismo, así como las descripciones de reacciones afectivas y estados fisiológicos de dichos protagonistas, como criterio de realidad (Steller y Koehnken, 1989).

6. Correcciones espontáneas

Corregirse a uno mismo de forma espontánea durante una entrevista u ofrecer recursos nuevos o aclaratorios, se considera una característica a favor de la credibilidad de una declaración o al menos cuestionan un relato completamente ficticio o uno influenciado por una tercera persona.

7. Admitir falta de memoria

Se supone que las personas que dan testimonios falsos de forma deliberada responderán a las preguntas, antes que admitir una falta de memoria de ciertos detalles. Admitirlo se considera signo de credibilidad (Steller y Koehnken, 1989).

Anexo 3

Indicios paraverbales (siete indicios)

1. Tono de voz

Con ello nos referimos al volumen de la voz, si es alto, normal o bajo. Si es agudo o grave o tiene altibajos. O si tiene alguna característica especial.

2. Velocidad del habla

Esta puede ser lenta, normal o rápida. Si en algún momento se acelera o disminuye abruptamente. Si parece atropellada o, por el contrario, es pausada y pareciendo que reflexiona antes de cada frase. Si es entrecortada o continua.

3. Peroratas enardecidas

Son un conjunto de frases, argumentos, aseveraciones, explicaciones, etc., que en una conversación una persona comenta de forma que intenta conectar cosas inconexas. Pasa de un tema a otro de forma abrupta, pero tratando de mantener su argumentación. Es como un torrente de frases sin conexión aparente y sin conexión con el tema de conversación que se mantenía. Al escucharlo no tendríamos la certeza de lo que intentaba decirnos, no podríamos sacar una idea clara de lo que pretendía comunicarnos. Habla mucho y no dice nada.

4. Circunloquios

Cuando alguien da explicaciones de más para justificar un hecho o suceso. Cuando detectamos que se explaya demasiado en sus argumentos y trata de dar todo tipo de razones de porqué ha hecho o dejado de hacer tal o cual cosa. Cuando la justificación es demasiado elaborada. Cuando ante un suceso se dan diferentes tipos de argumentos para justificar lo mismo, por ejemplo:

No cometí el atraco porque no necesitaba dinero, además ese día estaba con un amigo en su casa viendo la televisión y si hubiera necesitado dinero se lo habría pedido a mis padres que otras veces también me han dado dinero. Además, yo no conocía ese local del que me habla...

5. Pausas

Toda interrupción del habla que no sea para permitir hablar a la otra parte y se extienda (aproximadamente) más de tres segundos en el tiempo. Si son vacías se denominan *silencios* y si se rellena se denominan *pausas rellenas*. Se pueden rellenar con fonaciones del tipo “uh”, “um” o como cuando se une la punta de la lengua con el paladar y se hace un sonido “tschi” antes de comenzar a hablar.

6. Tiempo relativo

El tiempo que una persona emplea, en su discurso, en contar el suceso central del mismo. Es decir, del total de tiempo que una persona está hablando, aquel tiempo en el que está relatando el hecho acerca del cual se le ha preguntado. Por ejemplo: si se le pregunta a alguien por la boda de su hermano y en su relato nos habla de la boda el 10 % del tiempo, mientras que el resto del tiempo lo emplea en relatar otro tipo de sucesos (cómo se conocieron los novios, de dónde eran, qué estudiaban, de qué trabajaban, cuántos eran de familia, si había problemas entre la familia o no, etc.).

7. Tiempo

Duración total del discurso

Rasgos de comunicación paraverbales y verbales									
Referencia:									
Discurso	Tono de voz	Velocidad al hablar	Deslices verbales	Peroratas enardecidas	Circunloquios	Pausas	Tiempo relativo	Otros (verbales)	Tiempo
VERAZ									
FALSO									
Indicios de veracidad									
Indicios de engaño									
Profesional:	Nombre:								

Anexo 4

Indicios faciales (once emociones)

Las once emociones analizadas son: **alegría, arrogancia, asco, desprecio, dolor, enfado, indiferencia, miedo, sorpresa, tristeza, culpa/aceptación**. Y los rasgos faciales más fiables a la hora de detectarlas son:

Alegría:	ojos y nariz/mejillas/boca
Arrogancia:	boca
Asco:	boca/nariz
Desprecio:	nariz/mejillas/boca
Dolor:	ojos/mejillas/boca
Indiferencia:	cejas/boca
Ira:	frente/cejas y boca
Sorpresa:	ojos y boca
Temor:	párpados/ojos y boca
Tristeza:	cejas/párpados y boca
Culpa/aceptación:	frente y boca

Comunicación facial (V)											
Referencia:											
Emoción	Frente	Cejas	Párpados	Ojos	Nariz	Boca	Otros	Congruentes	Incongruentes	Indicios de veracidad	
Alegría											
Arrogancia											
Asco											
Desprecio											
Dolor											
Indiferencia											
Ira											
Sorpresa											
Temor											
Tristeza											
Vergüenza/culpa											
Indicios de veracidad											
Profesional:							Nombre:				

Comunicación facial (F)											
Referencia:											
Emoción	Frente	Cejas	Párpados	Ojos	Nariz	Boca	Otros	Congruentes	Incongruentes	Indicios de engaño	
Alegría											
Arrogancia											
Asco											
Desprecio											
Dolor											
Indiferencia											
Ira											
Sorpresa											
Temor											
Tristeza											
Vergüenza/culpa											
Indicios de engaño											
Profesional:						Nombre:					

Anexo 5

Indicios corporales (siete indicios) Cuatro indicios descriptivos

1. Cabeza

- a. Asentir
- b. Negar
- c. Levantar
- d. Agachar
- e. Hacia delante
- f. Hacia atrás
- g. Otros

2. Manos

- a. Apoyadas a ambos lados
- b. Cruzadas/entrelazadas en medio
- c. Inmóviles
- d. Brazos
 - i. Cruzados
 - ii. A ambos lados
 - iii. Adelante
 - iv. Atrás
 - v. Sujetos muñecas
 - vi. Sujetos antebrazos
 - vii. Sujetos codo
 - viii. Otros
- e. Otros

3. Piernas

- a. A ambos lados
- b. Cruzadas
 - i. Atrás
 - ii. Adelante
- c. Una encima de otra
- d. Inmóviles
- e. En movimiento
- f. Pies
 - i. Cruzados
 - ii. A ambos lados
 - iii. En movimiento
 - iv. Direccionados
 - v. Otros
- g. Otros

4. Postura corporal

- a. Hacia atrás
- b. Hacia delante
- c. Tenso
- d. Relajado
- e. Direccionado
- f. Otros

En estas variables, si en ambos discursos se detecta lo mismo, no se anota nada. Cuando son diferentes sí.

Tres indicios de ocurrencia

Manipulaciones: son movimientos o acciones que hacemos con las manos, que incluyen desde las diferentes posturas de los dedos de las manos (cruzados, en triángulo hacia arriba o hacia abajo, sujetándose por las muñecas,...), pasando por la manipulación de objetos (gafas, bolígrafo,...), hasta movimientos concretos (chasquear los dedos, tamborilear en una mesa, rascarse ciertas zonas,...).

Emblemas: aquellos gestos que tienen un significado propio y completo por sí mismos, por ejemplo: el signo de ¡Ok! (dedo índice y pulgar formando un círculo con los otros tres dedos alineados) o el de ¡Victoria! (formar una “v” con los dedos índice y corazón mientras los otros tres están sujetos entre sí).

Ilustraciones: son gestos que ayudan a entender mejor la comunicación verbal, completan la comunicación verbal para que se entienda mejor el mensaje. Por consiguiente, no tienen significado propio por sí mismos, sino que dependen del contexto. Su función es ayudar al interlocutor a acentuar o explicitar algún pasaje de su relato, ayuda a mejorar la comprensión de lo que se quiere comunicar, por ejemplo: si alguien quiere decirle a otra persona que pare de hablar, para acentuar la frase *espera un poco* es frecuente poner la mano enseñándole la palma abierta y de forma vertical con los dedos apuntando al techo a modo de *stop*. Otras ilustraciones muy usadas son la de señalar con el dedo índice cuando decimos *allí* para indicar el sitio exacto al que nos estamos refiriendo, o la de utilizar los dedos índices para determinar el tamaño de algo cuando decimos *era así de grande*, poniendo los dos dedos índices a modo de límites delante de nuestra cara y mostrándoselo al interlocutor.

Comunicación corporal									
Referencia:									
Discurso	Cabeza	Manos	Piernas	Postura corporal	Emblemas	Ilustraciones	Manipulaciones	Otros	
IV									
IF									
Indicios de veracidad									
Indicios de engaño									
Profesional:	Nombre:								

