

# A VECES LA VOZ DICE MÁS QUE LAS PALABRAS

JOSÉ MANUEL PETISCO RODRÍGUEZ Y RAFAEL MANUEL LÓPEZ PÉREZ

## RESUMEN

Todos sabemos la importancia que tiene la voz en cualquier acto comunicativo. A través de ella transmitimos información verbal y no verbal pero, cuando tratamos de descifrar el mensaje que nos transmite otra persona, el componente no verbal paralingüístico pasa desapercibido en la mayoría de los casos, ya que nos fijamos más en otros aspectos como las palabras, la expresión facial o los gestos. Pero, si nos centramos en el canal vocal, sería de interés conocer si sabemos descifrar la información no verbal que nos llega, si podemos identificar con certeza el estado emotivo de una persona a través de su voz, si podemos identificar algún rasgo de su personalidad o qué nos pueden indicar diferentes parámetros del habla como el tono, volumen, velocidad o la latencia de respuesta. Otros tantos interrogantes se nos plantean ante la aparición de tartamudeos, balbuceos, errores en el habla, repeticiones y omisiones. En este artículo se intenta dar respuesta a todos estos interrogantes, partiendo de una breve descripción de la fisiología de la fonación para luego pasar a tratar cada uno de esos apartados.

*Palabras clave:* detección de mentiras, paralenguaje, comunicación no verbal, prosodia.

## ABSTRACT

We all know the importance of the voice in any communicative act. Through it we can transmit verbal and nonverbal information but, when we try to decipher the message transmitted by another person, nonverbal paralinguistic component is unnoticed in most cases, and we look further into other aspects such as words, facial expression or gestures. However, if we focus on the voice channel, it would be interesting to know if we can decode the nonverbal information we receive. It would also be interesting to see if we can accurately identify the emotional state of a person through his voice and if we can identify some of his personality traits, or which is the meaning of the different speech parameters such as pitch, volume, and speed or response latency. Other questions appear in relation with stuttering, stammering, speech errors, omissions and repetitions. This article attempts to answer these questions, beginning with a brief description of the physiology of phonation to continue dealing with each of those topics.

*Keywords:* deceit detection, paralanguage, nonverbal communication, prosody.

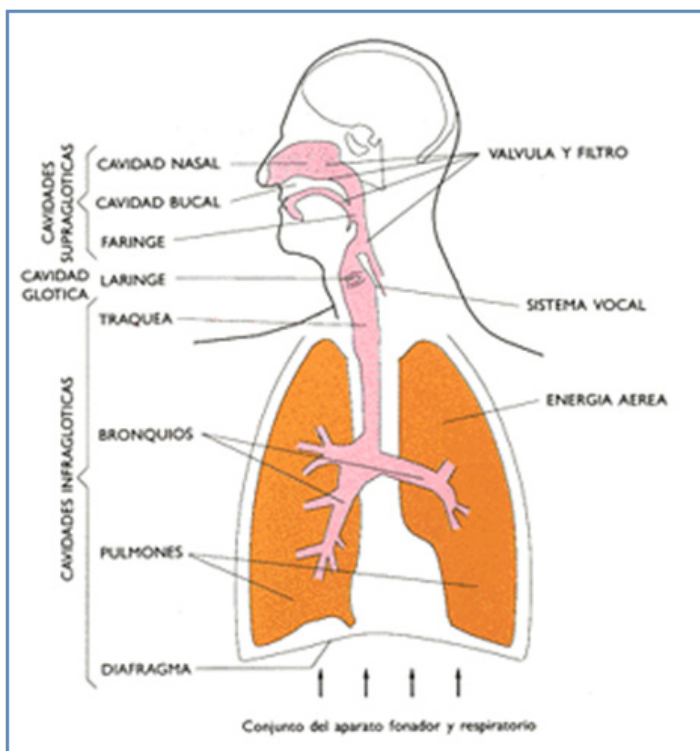
## 1. FISIOLÓGÍA DE LA FONACIÓN

La voz es una herramienta fundamental en el desarrollo de nuestra vida personal y laboral. En la emisión de la voz intervienen estructuras cuyas misiones primitivas (respiración, masticación, deglución ,etc) se han ido adaptando a las necesidades

del habla humana. En la producción de la voz intervienen varios sistemas: respiratorio, fonador, resonador, sistema de articulación y sistema nervioso.

Para Quilis (1997) los órganos que intervienen en la fonación o producción del sonido articulado se pueden clasificar en tres grupos:

- Las cavidades infraglóticas, formadas por el sistema respiratorio o “fuelle” (músculatura respiratoria y torácica, pulmones, bronquios, tráquea, diafragma), que se encargarían de fabricar un soplo de aire controlado y controlable para poder producir el sonido.
- La cavidad laríngea o glótica, formada por la laringe o “pieza vibradora” (estructura compleja de cartílagos, ligamentos y músculos que constituyen las cuerdas vocales), que se encargaría de producir la vibración de parte de su estructura al recibir aire a presión procedente del soplo pulmonar produciéndose así ruido.



[Ilustración 1. Aparato fonador y respiratorio]

- Las cavidades supraglóticas o de resonancia (cavidad faríngea, cavidad bucal, cavidad nasal y cavidad labial), que se encargarían del redondeo y mejora del sonido laríngeo antes de salir al exterior.

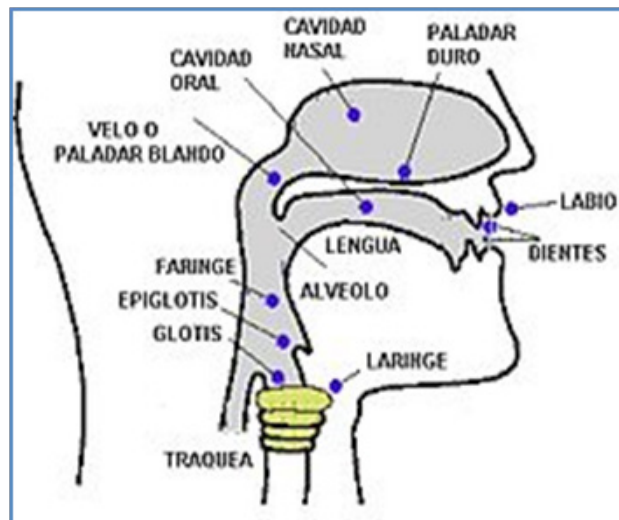
Todo ello sería controlado por el sistema auditivo y el sistema nervioso central. El sistema auditivo se encargaría de recoger el feedback sobre la intensidad, el tono y el timbre de nuestra voz, para ejercer el control el sistema nervioso central.

### 1.1. PRODUCCIÓN DEL SONIDO ARTICULADO

Los pulmones están constantemente realizando dos movimientos: inspiración (absorción de aire) y espiración (expulsión de aire). Durante este segundo movimiento es

cuando puede producirse el sonido articulado. Para ello el aire de los pulmones pasa a los bronquios y de allí a la tráquea, órgano formado por anillos cartilagosos superpuestos, que desemboca en la laringe. En la laringe (compuesta por cuatro cartílagos: cricoides, tiroides y dos aritenoides) se encuentran dos membranas, las cuerdas vocales y la glotis (abertura que queda entre las cuerdas vocales).

Existen múltiples teorías sobre la mecánica vocal (Le Huche y Allali, 2004). Las más aceptadas son aquellas que establecen que para que se produzca la fonación se precisa el acercamiento entre sí de las cuerdas vocales. Quilis (1997), basándose en los estudios del fonetista danés Svend Smith, expone que cuando se va a iniciar la fonación la glotis se cierra. Entonces el aire presiona contra los lados de la tráquea y contra la glotis, separando sus bordes y dejando salir una determinada cantidad de aire entre las cuerdas vocales, las cuales se aproximan nuevamente por su parte inferior (debido a su elasticidad interior) y llegando a cerrar la glotis de nuevo. Esta oclusión se desplaza hacia lo alto, repitiéndose este mismo movimiento una y otra vez: pequeñas masas de aire pasan una detrás de otra a través de la glotis, desplazando su punto de oclusión de abajo hacia arriba, a medida que la presión del aire infraglotico tiende a separar las cuerdas vocales, que se cierran nuevamente después del paso de cada pequeña cantidad de aire.



[Ilustración 2. Aparato fonador]

Esta salida interrumpida, debida a los reiterados cierres y aberturas de la glotis y a la tensión de las cuerdas vocales, es lo que origina las vibraciones de aire de la misma frecuencia fundamental que los cierres y aberturas de la glotis. Así la vibración de las cuerdas vocales (cierre y aberturas sucesivos) es la que produce las vibraciones del aire, las cuales, a su vez, originan la frecuencia fundamental de la onda sonora (efecto conjuntado de la presión infraglotica y la tensión de las cuerdas vocales).

Según Quilis (1997) el comportamiento de las cuerdas vocales produce la primera clasificación de los sonidos articulados: si las cuerdas vocales vibran los sonidos son sonoros, como las vocales y algunas consonantes (b, d, g, m, etc.); si no vibran los sonidos son sordos (s, f, x, etc.). Al pasar la corriente de aire por la zona laríngea (vibrando o no, según haya sido la actuación de las cuerdas vocales) entra en la laringofaringe y luego en la faringe oral, donde se va a producir otra gran división de los sonidos, según la acción del velo del paladar, pudiéndose producir los sonidos

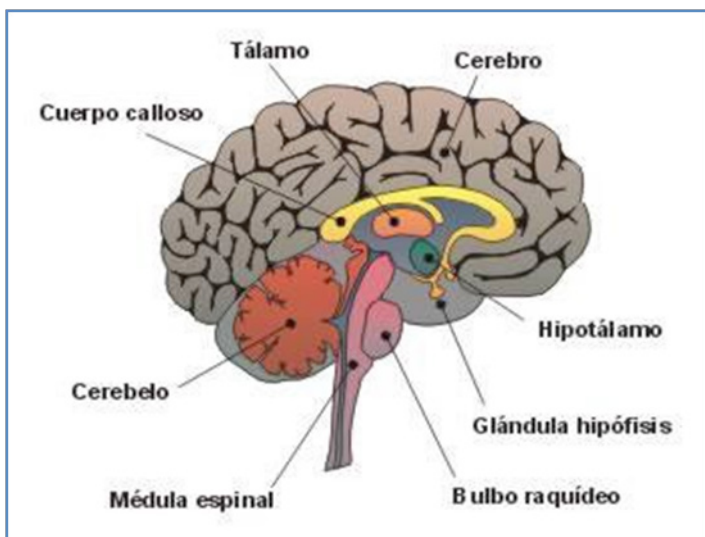
articulados orales (velo del paladar adherido a la pared faríngea) o los sonidos consonánticos nasales (velo del paladar desciende de la pared faríngea y cierre de la cavidad bucal).

En definitiva, el sonido al pasar por los resonadores acústicos de la cavidad supra-glótica (cavidad oral, cavidad labial y cavidad nasal; correspondientes a la garganta, los labios y la nariz respectivamente) puede sufrir diferentes cambios de acuerdo a la forma que adopten el velo del paladar, la lengua y los labios.

## 1.2. CONTROL DE LA FONACIÓN POR EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Un primer control del aparato fonador se produce a nivel de la corteza cerebral, en las áreas motoras y premotoras de los actos volutivos. Como expone Blasco (2006) en su manual de técnica vocal, la corteza cerebral comprende la iniciativa motriz de la actividad muscular fonatoria y el control de las reacciones afectivas. Un segundo control se produce a nivel del diencefalo (tálamo e hipotálamo), lo que da a la voz el carácter afectivo y las repercusiones que tienen sobre ella los diferentes estados de ánimo. En concreto el tálamo recibe las impresiones corporales, estableciendo la tonalidad afectiva, agradable o desagradable de las sensaciones. A nivel del bulbo raquídeo se asientan los núcleos de los pares craneales motores o sensitivos implicados en la fonación. Parece ser que el bulbo interviene en el mantenimiento del tono general y del tono laríngeo en particular.

Y por último, a nivel cerebelo se controlan los movimientos finos musculares y su coordinación en el espacio. El cerebelo desempeña una función importante en el mantenimiento del tono muscular y un influjo regulador sobre los movimientos de los músculos vocales (Blasco, 2006).



[Ilustración 3. Partes del Sistema Nervioso Central]

Los estudios sobre el control de la fonación se han basado principalmente en el seguimiento de pacientes con lesiones cerebrales. Así, diversos estudios muestran que una lesión en el hemisferio derecho (HD) en pacientes diestros puede provocar alteraciones de la comunicación verbal. Dichos déficit pueden interferir, de manera

diferencial, en la prosodia, el procesamiento semántico de las palabras y/o en las habilidades discursivas y pragmáticas (Joanette et al., 2008).

## 2. PROSODIA Y TIPOS DE PROSODIA

Partiendo de que cualquier enunciado verbal posee una figura tonal propia, la prosodia sería el componente del lenguaje referido al procesamiento cognitivo necesario para comprender o expresar intenciones comunicativas, usando diversos aspectos del habla como las variaciones en la entonación, las pausas o las modulaciones de la intensidad de la voz (Joanette et al., 2008).

El concepto de prosodia trata la manifestación concreta en la producción de las palabras observada desde un punto de vista fonético-acústico, considerando aspectos suprasegmentales que afectan a la entonación de la frase en su conjunto y aspectos o fenómenos locales de coarticulación y acentuación controlados por la melodía. La prosodia se genera mediante sistemas basados en reglas, obtenidas a partir de estudios lingüísticos que posteriormente evolucionan en base a la experiencia del individuo hasta conseguir un habla sintética aceptable, modificando variables personales como la entonación o evolución de la frecuencia fundamental, el ritmo o duración y localización de los diferentes signos de síntesis (Cantero, 2002; González y Romero, 2002).

El análisis de prosodia se basa por tanto en el estudio de la melodía del habla producida principalmente por las variaciones del ritmo, tono y énfasis que se producen cuando hablamos.

Algunos autores hablan de 4 tipos diferentes de prosodia (Monrad-Krohn, 1947):

- Prosodia intelectual.
- Prosodia intrínseca.
- Prosodia inarticulada.
- Prosodia emocional.

La prosodia intelectual se refiere al uso de sutilezas de la entonación para resaltar o enfatizar algunos aspectos del mensaje. Así ante la frase “él es hábil” yo puedo enfatizar la habilidad (“él ES hábil”), el atributo del individuo respecto a otros (“ÉL es hábil”) o darle cierto tono sarcástico (él es HÁBIL”).

La prosodia intrínseca consiste en ciertos patrones melódicos que determinan diversas connotaciones semánticas. Así empleando las mismas palabras podemos diferenciar una afirmación (“él es hábil”) de una pregunta (“¿él es hábil?”).

La prosodia inarticulada estaría referida a aquellos “sonidos” que aportan información adicional a la comunicación como chistar, gruñir, jadear, etc.

Por último, la prosodia emocional estaría directamente relacionada con la comunicación de emociones. Para autores como Fernández-Abascal, Jiménez y Martín (2003) la prosodia emocional es el fenómeno consistente en introducir contenidos emocionales en el mensaje, los cuales a su vez son interpretados por el oyente, fiándose como vehículo de expresión de las emociones y contribuyendo por tanto a las funciones adaptativa, social y motivacional de éstas.

### 3. LA EMOCIÓN EN EL HABLA

#### 3.1. EL ESTADO DE ÁNIMO A TRAVÉS DEL TONO DE VOZ

Las emociones afectan a la voz y esta afirmación ya fue apuntada por Darwin (1872) en su obra “La expresión de las emociones en el hombre y en los animales”. En este escrito Darwin ya hacía una descripción de cómo afectan las emociones al comportamiento y al lenguaje de los animales. Hoy sabemos que el tono de voz de una persona nos habla de su estado de ánimo, de su estado psicológico y de su salud mental. Incluso diversos estudios ponen de manifiesto la importancia que los psicoterapeutas le asignan a los aspectos no verbales de sus propias voces y a las de sus pacientes (Tomicic, Bauer, Matínez, Reinoso, y Guzmán, 2009).

Gracias a las características vocales de una persona nos percatamos de las emociones que está sintiendo, aun cuando no entendamos su idioma. Numerosos estudios constatan esta afirmación al identificar los sujetos la emoción sentida basándose solo en la percepción de una voz, ya sea leyendo números (Pfaff, 1954), pronunciando las letras del alfabeto (Davitz y Davitz 1959; Dusenbury y Knowler, 1938), aumentando la relación señal/ruido mientras el sujeto lee las frases (Pollack, Rubenstein, y Horowitz, 1960) o eliminando el efecto del tono de voz y susurrando las letras (Knowler, 1941).

Si a cualquier persona se le pregunta cómo se encuentra, en la mayoría de los casos dirá que “bien”. Esta respuesta se ha convertido en una fórmula convencional para saludarnos, pero detrás de las mismas palabras podemos detectar estados de ánimo bien distintos, y es que nuestras emociones pueden detectarse por nuestro tono de voz. Scherer (1982) afirma que en las características vocales el emisor nos brinda inconscientemente información extra sobre sus emociones. Lillian Glass (2003) llegó a establecer que entre un 60 y un 65% de las veces podemos detectar con éxito el estado emocional en que se encuentra un individuo por su tono de voz.

Por otro lado, Hughes, Bradley y Rhodes (2010), en un estudio sobre los cambios vocales y fisiológicos en respuesta al atractivo físico, encontraron que ambos sexos utilizan un tono de voz más bajo y muestran un mayor nivel de activación fisiológica cuando hablan con individuos atractivos del sexo opuesto.

#### 3.2. ATRIBUCIÓN DE RASGOS FÍSICOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA VOZ

Cuando tratamos intencionadamente de descodificar lo que nos trasmite a través de la voz una persona se debe distinguir claramente entre una alteración pasajera y la voz constante de esa persona. En el primer caso estaríamos detectando aspectos del estado emocional de alguien en un momento dado; en el segundo caso podríamos obtener información de aspectos de su personalidad e incluso claves físicas.

Cuando escuchamos a una persona por vía telefónica de forma automática le atribuimos ciertos rasgos físicos, atractivos si es una voz modulada y menos atractivos cuando no lo es. Al ver físicamente a la persona tratamos de unir las apreciaciones físicas con la voz, provocando en ocasiones, como resultado, cierta desilusión. Un ejemplo de esto ocurre cuando escuchamos un programa de radio. Puede suceder que recordemos el timbre de voz del locutor, atribuyéndole ciertos

rasgos de personalidad y no lo relacionemos con su rostro. Las personas cuyo atractivo físico y vocal no coinciden pueden obtener más impresiones negativas que aquellos que poseen tanto un rostro como una voz considerados atractivos (Zuckerman y Sinicropi, 2011). Por todos son conocidas, en este sentido, las primeras impresiones que produjo en el jurado la cantante Susan Boyle cuando se presentó al programa de televisión Britain's Got Talent<sup>1</sup>.

### 3.3. LAS EMOCIONES Y LA VELOCIDAD EN EL HABLA

En cuanto a los componentes más relevantes del habla para detectar emociones, Scherer (1979) destaca el "pitch" o frecuencia fundamental, la duración y la calidad de la voz. Según Blondet (2006) la frecuencia fundamental, la melodía, el ritmo y la intensidad de la voz cambian con el estado emocional, evidenciando de manera inequívoca lo que el sujeto siente en ese momento.

Otros estudios realizados en diferentes países, como el de Banse y Scherer (1996), han puesto de manifiesto como las emociones afectan a la velocidad del habla. Así podríamos afirmar que las emociones de ira, alegría y miedo provocarían un incremento en la tasa de velocidad del habla. Por su parte, el aburrimiento, la tristeza, el pesar y el disgusto estarían caracterizados por una desaceleración de la velocidad.

Pero cuidado, diversos estudios han demostrado que existe una variación de los patrones acústicos que caracterizan cada emoción dependiendo del idioma y de la cultura en la que nos encontremos (Muñoz y Jiménez, 1990).

En resumen, diversas investigaciones ponen de manifiesto que el estudio de los parámetros acústicos y de la velocidad del habla es útil para diferenciar y codificar emociones como la ira, la alegría y la tristeza. Pero más que existir una variable acústica que caracterice cada emoción, lo que realmente existe es un conjunto de variables que se coordinan de una forma determinada para caracterizar cada tipo de emoción. Una variable acústica a considerar es la duración de las sílabas (tanto promedio como interna), debido a que los distintos patrones de duración de las sílabas finales de un enunciado permiten distinguir algunas de las emociones.

### 3.4. EL PITCH

El pitch es la frecuencia fundamental ( $f_0$ ) a la cual vibran las cuerdas vocales. Esta frecuencia fundamental es uno de los principales componentes de la voz que nos da información sobre las emociones. El pitch presenta tres características interesantes de analizar (Ortego, 2009):

- Su valor medio, ya que refleja el nivel de excitación del locutor (un valor medio elevado indicaría un mayor grado de excitación).

1 A sus 47 años Susan Boyle sorprende al jurado con su actuación en la tercera temporada del programa británico de televisión Britain's Got Talent, cantando I Dreamed a Dream (Soñe un sueño) de Los Miserables. Antes de que ella cantara, el público y los jueces, basándose en su apariencia, parecían expresar escepticismo sobre su capacidad para cantar. En cambio su voz fue tan destacada que recibió de inmediato la ovación de la audiencia, atrayendo para sí los votos de los jueces.

- Su rango o distancia entre su valor máximo y mínimo. El rango indica también el grado de exaltación del hablante (un rango más amplio que el normal reflejaría excitación emocional o psicológica).
- Sus fluctuaciones o velocidad de las fluctuaciones entre valores altos y bajos y si son abruptas o suaves (en general es abrupta para las emociones negativas como miedo e ira y suave para la emoción positiva de alegría).

### 3.5. LA DURACIÓN

La duración sería la componente prosódica definida por la velocidad del habla y por la situación de los acentos, cuyos efectos serían el ritmo y la velocidad del habla.

Para el reconocimiento de emociones, en base a la duración, se pueden distinguir una serie de parámetros:

- Velocidad de locución. Así generalmente un emisor excitado acortará la duración de las sílabas, por lo que la velocidad de locución (sílabas o palabras por segundo) se incrementará.
- Número de pausas y su duración. Un emisor eufórico tenderá a hablar rápidamente haciendo menos pausas y siendo estas más cortas; sin embargo un emisor deprimido hablará más lentamente e introducirá pausas más largas.
- Cociente entre el tiempo de locución y el de pausas. Esta medida relacionaría las dos variables anteriores.

### 3.6. LA CALIDAD DE LA VOZ

Algunas de las principales características que diferenciarían la calidad de la voz serían las siguientes:

- La intensidad, que estaría relacionada con el volumen y se reflejaría en la amplitud de la forma de la onda.
- Las irregularidades vocales, que abarcarían un gran rango de características vocales como la aparición del jitter vocal en la emoción de ira (refleja las fluctuaciones de un pulso de la glotis al siguiente) o la desaparición de voz en algunas emociones como la pena (el habla se convierte en un susurro).
- El cociente entre energía de alta y baja frecuencia, que mostraría como una alta concentración de energía en las frecuencias altas se asociaría con agitación (enfado, ira), mientras que una baja concentración de energía en las frecuencias altas se relacionaría con calma (depresión, pena).
- El breathiness y la langerización, que reflejarían las características del tracto vocal y estarían más relacionadas con la personalidad de cada voz. El breathiness describiría la generación de ruido respiratorio de forma que la componente fundamental tendería a ser más fuerte, mientras que las frecuencias altas serían reemplazadas por ruido aspiratorio. La langerización se definiría por una



vibración aperiódica de las cuerdas vocales, con un pulso de glotis estrecho y pitch bajo, lo que se traduciría en una voz chillona.

### 3.7. INFORMACIÓN VISUAL E INFORMACIÓN ACÚSTICA RECIBIDA

La percepción de una emoción por la voz se puede ver modificada por la información que se recibe por otros canales como el visual. En diversos experimentos, llevados a cabo en este sentido, se ha puesto de manifiesto como la disponibilidad de información visual modifica la percepción de la información acústica recibida, pudiendo concluir que el producto del proceso de percepción audiovisual es una correlación del procesamiento de las informaciones visual y sonora (Martínez, Rojas, y Suárez, 2013).

En ese proceso de percepción audiovisual en ocasiones la información que fluye por ambos canales puede ser contradictoria. Así, mediante el tono de voz se puede fingir determinada emoción sin que exista correlación con la información visual que se genera. Valgan como ejemplo las declaraciones que en el año 2002 hizo Annamaria Franzoni tras el asesinato de su hijo de tres años, Samuele Lorenzi; caso que tuvo una importante cobertura de medios, principalmente debido a las muchas entrevistas de televisión concedidas por Franzoni inmediatamente después del crimen<sup>2</sup>.



*[Ilustración 4. Annamaria Franzoni en una de sus apariciones en TV]*

En dichas declaraciones se apreciaba claramente un tono de voz muy triste, simulando el llanto, mientras que la expresión de su rostro no daba muestras de mucha tristeza. Pero su puesta en escena, unida a la ayuda de su familia que contrató a un reputado abogado y movilizó a la opinión pública, más la ayuda de periodistas, juristas y personajes de la vida pública italiana, consiguió que quedara en libertad. El caso se prolongó y no fue hasta mayo de 2008 cuando la Corte Suprema la reconoció como culpable del crimen de su propio hijo<sup>3</sup>.

2 A este respecto puede consultarse en internet el vídeo “10 anni di cronaca. Annamaria Franzoni e il delitto di Cogne” en <http://www.youtube.com/watch?v=hBHRMtiVSU>

3 Para una descripción detallada del caso y la inicial puesta en libertad de la madre de Samuele, véase el artículo de Lola Galán en el País, de fecha 2 de abril de 2002.

### 3.8. EL SIGNIFICADO DE LA VOZ GRAVE

Constantemente estamos oyendo malas noticias en todos los telediarios ¿alguna vez nos hemos fijado en como el tono de voz del presentador de turno se vuelve más grave en ese momento? Pensemos en noticias impactantes y de cierta repercusión, como un accidente de tren o de avión donde han fallecido muchas personas. Los presentadores de televisión no son ajenos al ámbito de las emociones y, sin quererlo, a través de sus tonos de voz más graves en ese momento nos transmiten su malestar por el suceso, nos transmiten que el tema les afecta. En definitiva, la voz de una persona se hace más grave cuando habla de un tema que le deprime, que le entristece o que trata de ocultar porque le afecta (disimulo).

También la voz grave se asocia a una voz más varonil y en la información radiofónica, por ejemplo, no se tolera bajo ningún concepto una voz aguda de hombre. Al menos esa es una de las conclusiones a las que se ha llegado en algunos estudios comparativos sobre las preferencias por una voz masculina o femenina en los informativos radiofónicos (Rodero, 2001). Según la autora, el tono de voz grave resulta una cualidad determinante para que la voz de un hombre nos agrade, pero no lo es para las voces femeninas que trabajan en los medios, donde los sujetos experimentales no se mostraron tan radicales respecto a dichas voces (no las tachaban de desagradables pero sí de inconvenientes para la información radiofónica). Además, la voz grave masculina se asociaba siempre con perfiles masculinos físicos y psicológicos positivos: mayor belleza, heroicidad, galantería, seguridad, etc. Sin embargo las voces masculinas más agudas no se toleraban en dicho estudio, de la misma manera que tampoco presentaban una imagen social favorable. Las voces agudas masculinas, al ser más propias de voces femeninas e infantiles, tendemos a juzgarlas como afeminadas o aniñadas, asociando dicha voz a perfiles masculinos poco favorables.

También la voz grave transmite más seguridad que una voz más aguda, quizás por ello Margaret Thatcher, en su primera etapa como primera dama, educó su voz para evitar tonos muy agudos y transmitir así mayor sensación de seguridad. “Su voz, según es conocido, era muy aguda y hubo que convencerla para rebajar su estridor con participación de un logopeda”, recuerda uno de los asesores políticos de la Dama de Hierro<sup>4</sup>.



*[Ilustración 5. Margaret Thatcher en una conferencia de prensa en su primera etapa como primera dama.]*

4 **Ferdinand Mount**, escritor de la mejor progenie británica y asesor político de Thatcher.

Otros autores afirman que la voz grave es empleada en la seducción para simular y suscitar deseo. Cyr (2005) señala que cuando una persona está excitada sexualmente su voz se hace más grave y que los seductores utilizan deliberadamente una voz más grave para simular y suscitar deseo.

En otros estudios se sugiere que algunos rasgos vocales asociados a la testosterona influyen en la mejora de las posibilidades de los hombres de encontrar pareja. Una voz sana y cuidada mejoraría nuestras relaciones interpersonales y nos ayudaría a reforzar nuestro desempeño profesional (Puts, Jones, y DeBruine, 2012).

## 4. LA VOZ Y LA MENTIRA

### 4.1. VARIACIONES EN LA INTENSIDAD DE LA VOZ

Todos sabemos que subir el volumen de nuestra voz puede ser una estrategia para llamar la atención en un momento dado. El volumen de voz aumenta cuando un individuo siente miedo, excitación o rabia<sup>5</sup>. Un volumen de voz alto sería un buen indicador del nivel de energía de una persona en un momento dado. Para algunos autores las personas que hablan siempre con un volumen de voz muy alto se ajustarían a un tipo de personalidad colérica y hostil (Glass, 2003).

Si subir el volumen de voz puede servirnos para captar la atención, bajarlo puede ser una manera de minimizar la importancia que se quiere dar a un tema concreto, o de tratar un tema sobre el que no se quiere llamar la atención, ya que lo que interesa es que pase desapercibido. En este sentido Dimitrus y Mazzarella (1999) afirman que bajar el volumen de voz podría ser en algunos casos un indicio de mentira.

### 4.2. LA VELOCIDAD EN EL HABLA

Cada uno de nosotros hablamos siguiendo un patrón más o menos constante, siguiendo un determinado ritmo. Este ritmo al hablar es diferente de unas personas a otras. Hay personas capaces de generar multitud de ideas sobre un tema, como si su mente prodigiosa se llenara rápidamente de argumentos, frases e ideas y las intentara evacuar lo antes posible para no perder información. Estas personas tienen un ritmo de habla mayor que el de las personas normales. Sin embargo, indistintamente de nuestro ritmo habitual, cuando nos ponemos nerviosos ese ritmo puede volverse más lento y pueden producirse más errores en el habla. Ello sería debido principalmente al mayor esfuerzo mental que tenemos que realizar para controlar lo que se dice cuando estamos nerviosos. Según Cyr (2005) una disminución en el ritmo del habla podría estar asociada a estados de cansancio, confusión, tristeza y desinterés y, en algunas personas, ser un indicio de mentira (cuando alguien ralentiza de repente su discurso porque mide sus palabras o está buscando un pretexto para no decir la verdad).

5 En este sentido puede visionarse un vídeo del reciente caso Bretón, donde el acusado da claras muestras de excitación y rabia a través de su voz, en <http://www.youtube.com/user/Analistanoverbal>

Para otros autores como Martínez Selva (2005), el miedo a ser pillado en una flagrante mentira y el apresurarse a explicarse antes de que el otro se enfade puede incitar al mentiroso a hablar más deprisa. Así, cuando el individuo se pone nervioso puede que su ritmo de habla aumente, por ejemplo por la mayor afluencia de ideas que trata de manifestar intentando defenderse. También el aumento del ritmo del habla podría deberse a que el individuo siente ira, miedo, impaciencia, excitación o porque lo que dice es una repetición de lo dicho anteriormente (Cyr, 2005).

Por si fuera poco, respecto a la ralentización o aceleración del discurso, algunos autores como Vrij (2000) han constatado que la velocidad del habla no tendría relación con el engaño.

Concluyendo, el aumento o disminución en el ritmo del habla como indicio de mentira no ha recibido apoyo claro de las investigaciones puesto que se han hallado resultados contradictorios.

#### 4.3. LATENCIA DE RESPUESTA

Siguiendo el mismo principio del mayor esfuerzo mental que tenemos que realizar para controlar lo que decimos, el tiempo que tardamos en comenzar a hablar, cuando nos plantean determinada pregunta comprometedor, también sería mayor que ante una pregunta neutra. Ello podría ser indicio de intento de engaño, ya que lo que se pretende es ganar tiempo para preparar una respuesta coherente con la línea a seguir y no entrar en contradicciones con lo dicho anteriormente. En este sentido Walters (2003) afirma que cuando una persona miente la demora en la respuesta es mayor que la demora media de una persona que no miente. Pero habría que tener muy en cuenta si esa persona es poco elocuente y habitualmente duda antes de pronunciarse sobre algo, es decir, comparar su latencia de respuesta con su latencia habitual, comparando la respuesta a una pregunta clave con la línea basal de comportamiento. Todo ello sin perjuicio de tener en cuenta situaciones anómalas, como el hecho de estar bajo los efectos de determinadas drogas o medicamentos, que puedan inducir o provocar que aumente la latencia de respuesta.

Vrij, Edward, Roberts y Bull (2000), en un estudio sobre la detección del engaño a través de la conducta verbal y no verbal, encontraron que los mentirosos presentaban más disturbios en el habla (ah) y esperaban más tiempo antes de dar una respuesta, en comparación con los que decían la verdad (además de realizar menos ilustradores y llevar a cabo menos movimientos con las manos y los dedos).

Esa latencia de respuesta dilatada, como intento de ganar tiempo, puede ser ocupada por interjecciones y expresiones del tipo “eeh”, “um”, “esto...”, “bueno...”, etc., o repitiendo la pregunta planteada antes de contestar (Vrij, 2008).

Por otra parte, si el individuo intuye o conoce de antemano la pregunta que le van a plantear y se ha preparado bien la respuesta, esta latencia será menor y el ritmo de habla se acelerará al contestarla.

Por tanto, cualquier variación sobre la latencia de respuesta que se produzca ante una pregunta comprometedor podría hacernos pensar en la hipótesis del engaño, basada bien en la aparición de carga cognitiva asociada a la mentira, que dilatará la latencia, bien por tener preparada la respuesta de antemano, que acortará la latencia.

Así, otros estudios indican que si ante una pregunta comprometedora la latencia es mayor o menor que ante preguntas neutras, podríamos plantear la hipótesis de que esa persona está a punto de mentirnos o que trata de eludir la respuesta (Sheridan y Flowers, 2010).

#### 4.4. LAS PAUSAS

Anolli y Ciceri (1997), en un estudio sobre las estrategias vocales de mentirosos ingenuos y expertos, encontraron que el engaño provocó en los sujetos un incremento en F0, un mayor número de pausas y palabras y unos índices de locuacidad y fluidez superiores; también encontraron que cuando los mentirosos hacían esfuerzos por controlar su voz daban muestras de un tono sobrecontrolado o carente de control (fugas).

Pero también una persona exaltada tenderá a hablar rápidamente con menos pausas y más cortas, mientras que una persona deprimida hablará más lentamente, introduciendo pausas más largas.

#### 4.5. LA VOZ AGUDA

Cuando alguien está viviendo una situación de estrés es probable que su cuerpo y su rostro den muestras de tensión o nerviosismo y que incluso su voz suene también tensa. Sabemos que en situaciones de emociones intensas el tono de voz de una persona se vuelve más agudo, ya que se eleva su frecuencia fundamental (f0). Ello es debido a que esa mayor intensidad emocional provoca un aumento en la tensión de las cuerdas vocales (los músculos de la laringe se contraen), por lo que los sonidos que emitimos serán más agudos. En este sentido, DePaulo, Lindsay, Malone, Muhlenbruck, Charlton y Cooper (2003), en su exhaustivo meta-análisis sobre indicadores verbales y no verbales del engaño, concluyeron que la voz del mentiroso suena más tensa y su frecuencia fundamental es más aguda que la del que dice la verdad.

En general la voz se agudiza cuando sentimos estrés, nerviosismo, excitación, frustración o ira. Como algunas de estas emociones aparecen cuando se miente, la voz aguda se asocia a menudo a la mentira (Cyr, 2005; Martínez Selva, 2005).

Este hecho es bastante conocido a nivel popular. Según Alderd Vrij (2008) la creencia popular de que al mentir se habla con un tono de voz más agudo es acertada (al igual que la de que las pausas al hablar son de mayor duración al mentir que al decir la verdad).

#### 4.6. EL TARTAMUDEO

Cuando alguien, sin problemas de tartamudez, intenta hablar demasiado rápido porque al mismo tiempo quiere expresar todas las ideas que afloran en su mente en un momento puntual, puede que comience a tartamudear. Alguien que intenta engañar puede sufrir este fenómeno cuando le sorprendemos con preguntas inesperadas. Ante dichas preguntas la primera respuesta que tiende a salir es la verdad, si bien el mentiroso deberá controlar esa respuesta y elegir otra adecuada a su mentira y que no se contradiga con la información contextual, ni con la información enunciada por él en momentos anteriores. Esto supone el acceso no solo a la memoria de trabajo, sino también a la

memoria a largo plazo, unido a tener que elegir entre multitud de respuestas posibles. El comportamiento asociado a este proceso bien podría ser el tartamudeo o la duda en el inicio de la respuesta (Walczyk, Roper, Seemann, y Humphrey, 2003).

En este sentido todos recordamos las declaraciones de Bill Clinton ante el Senado por el caso de Mónica Lewinsky y sus tartamudeos antes de contestar a algunas preguntas, declaraciones que fueron también analizadas por la comunidad científica (Upchurch y O'Connell, 2000)<sup>6</sup>.

#### 4.7. EL BALBUCEO

El balbuceo consiste en hablar o leer con una pronunciación vacilante o entrecortada. Cuando tenemos dudas de lo que vamos a decir y comenzamos a hablar, antes de haber decidido qué decir, puede que balbuceemos. Por decirlo de alguna forma, sería como una especie de censura que trata de evitar que cometamos un error y retenemos lo que vamos a decir en el último momento. Este fenómeno puede aparecer en personas que mienten, cuando se les va a escapar algo que puede perjudicarles.

En este sentido, DePaulo y colaboradores (2003) llegaron a la conclusión de que el mentiroso se muestra más inseguro y vacilante en su voz y en sus palabras que el que dice la verdad.

Podríamos decir, por tanto, que el balbuceo es un comportamiento análogo al anteriormente descrito que aflora ante el mismo proceso psicológico asociado con el acto de mentir.

#### 4.8. LOS ERRORES DEL HABLA

Todos podemos cometer errores al articular determinadas palabras cuando estamos cansados. También conocemos los efectos en este sentido de determinadas drogas como el alcohol o determinados medicamentos (ansiolíticos, tranquilizantes, etc.).

Pero cuando una persona se ve desbordada por múltiples ideas, que trata de expresar en un momento dado, es probable que cometa errores de articulación a la hora de exponerlas. En este tipo de situaciones nuestro cerebro demanda excesivo esfuerzo, al estar evaluando una situación, pensando en el comentario que nos acaban de hacer, en qué voy a responder y en cómo voy a decirlo. El mentiroso en algunas ocasiones, ante determinadas preguntas (por ejemplo ante una pregunta directa e inesperada), debe hacer un esfuerzo extra que puede provocarle errores a la hora de articular las palabras a emplear, lo que podría ser indicio de mentira; pero en muchas ocasiones tendrá preparado su relato y cometerá incluso menos errores que la persona que no miente.

Por tanto, debemos establecer claramente la diferencia entre errores en el habla de los errores contenidos en el relato. Los primeros pueden ser fruto del proceso psicológico expuesto anteriormente y ser indicadores de mentira. Los segundos serán fruto de la manera normal que tenemos de contar un relato. Cuando contamos un relato verídico es habitual que este vaya plagado de imperfecciones (olvidos, desestructuración, detalles raros, etc.),

---

6 Vídeo del testimonio completo de Bill Clinton ante el Gran Jurado en <http://www.youtube.com/watch?v=fdChg4P1wWY>

tal y como muestra el protocolo elaborado por Trankell (1982). Curiosamente el discurso del mentiroso estará exento de estos errores y será extrañamente perfecto.

Por todo ello sería una creencia errónea pensar que los mentirosos comenten más errores que los que dicen la verdad.

#### 4.9. LAS REPETICIONES EN EL HABLA

Cuando un tema nos preocupa, y es tan importante para nosotros que ocupa constantemente nuestra mente, es probable que al hablar repitamos determinadas frases o palabras. En este sentido, el estrés y la ansiedad pueden hacer que en un momento dado no pensemos con claridad y aparezcan estas repeticiones.

Sin embargo no por ello debemos pensar que el individuo miente. En este sentido un aspecto a tener en cuenta es que una persona inocente también estará preocupada porque se esclarezca su inocencia.

#### 4.10. FRASES SIN FINALIZAR Y OMISIÓN DE PALABRAS

En ocasiones, cuando una persona presenta determinados tabúes y no quiere pronunciar palabras que le avergüenzan (o valora que no es apropiado emplear determinada palabra en ese ámbito) suprime esa palabra y deja la frase sin finalizar (ej. "le pegó una...").

Más interesante parece la omisión de palabras en una determinada frase que suele cometerse tras valorar el individuo que dicha elección no le beneficiaría, por lo que buscará una más suave o adecuada al contexto en el que se encuentra ("le exi... pedí que lo hiciera"). En este caso la persona no omite totalmente la palabra sino que comienza a pronunciarla, se para y continúa la frase con una palabra políticamente más correcta.

En el caso del mentiroso, la verdad tiende a salir y este debe inhibirla sustituyéndola por otra, pero en ocasiones este mecanismo no evita que verbalmente la verdad se abra paso pronunciando una parte de una palabra e incluso una o varias palabras completas. El mentiroso al darse cuenta rectificará y sustituirá el final de la palabra y/o frase. Esto vendría a corroborar los planteamientos de Walzick (2003).

Esta omisión podría ser fruto también de la necesidad que tiene el mentiroso de generar un distanciamiento con el hecho. En este sentido DePaulo et al. (2003) llegaron a la conclusión de que los mentirosos responden de manera menos directa y clara y hacen uso de más evasivas y respuestas impersonales que los que dicen la verdad.

#### 4.11. CREENCIAS Y VERDADES SOBRE LA DETECCIÓN DEL ENGAÑO A TRAVÉS DE LA VOZ

¿En qué medida son acertadas las creencias que las personas tienen acerca de las señales de engaño relacionadas con la voz? Una buena respuesta a esta pregunta fue la recogida por Vrij (2000), el cual comparó las creencias que las personas tienen acerca de las señales de engaño con el comportamiento real de los mentirosos y el habla. En lo relativo al habla, un resumen de las conclusiones a las que llegó el autor

está reflejado en la siguiente tabla, en la cual se recogen los indicadores reales (aquellos que se presentan en situaciones de mentira y verdad) y los indicadores subjetivos (aquellos que la gente piensa que se presentan en situaciones de verdad y mentira).

Como se puede observar, en la primera columna, “tipo de indicador”, se muestran los posibles indicadores vocales de engaño. En la segunda columna se exponen los «indicadores objetivos de engaño», etiquetados según sean mostrados por los mentirosos con una mayor frecuencia (>) que por los que dicen la verdad, por una menor frecuencia (<) o si no tienen relación con el engaño (-). En la tercera columna de la tabla se presentan los «indicadores subjetivos de engaño», etiquetados con el correspondiente signo en función de si creían los observadores que los mentirosos muestran la señal con menos frecuencia que los que dicen la verdad (<), con más frecuencia (>) o si los observadores no asociaban ese indicador con el engaño (-).

Para Vrij sólo el tono de voz más agudo, la latencia y la duración de las pausas tendrían relación con el engaño.

Tipo de indicador (señales vocales)	Indicadores objetivos (reales)	Indicadores subjetivos (creencias)
Dudas	-	>
Errores del habla	-	>
Tono de voz agudo	>	>
Índice de velocidad	-	-
Periodo de latencia	>	-
Duración de las pausas	>	-
Frecuencia de las pausas	-	>

## 5. CONCLUSIONES

Los efectos de las emociones en la voz, y sus posibles aplicaciones, han sido motivo de estudio en los últimos años. Existen componentes del habla como la frecuencia fundamental, la duración y la calidad de la voz que son importantes para identificar emociones. La voz de una persona se hace más grave cuando habla de un tema que le deprime o que le entristece y se asocia a una voz más varonil, así como a perfiles masculinos positivos de belleza, heroicidad, seguridad o seducción. El volumen de voz aumenta cuando un individuo siente miedo, excitación o rabia.

Ahora bien, en lo relativo a la aplicación de estos indicadores en el ámbito de la detección del engaño, el avance ha sido mínimo. Algunos autores afirman que bajar el volumen de voz podría ser un indicio de mentira, o al menos de inseguridad en lo que se dice, si bien no existe investigación empírica suficiente para hacer esta afirmación con seguridad. Diversos estudios han puesto de manifiesto que la voz del mentiroso suena más tensa y su frecuencia fundamental es más aguda que la del que dice la verdad, pero tampoco se ofrecen resultados contundentes. Por otro lado, el aumento o disminución en el ritmo del habla como indicio de mentira no ha recibido apoyo claro de las investigaciones puesto que se han hallado resultados contradictorios. Las disfunciones verbales como balbuceos, tartamudeos, pausas prolongadas, omisión de palabras y errores en la articulación pueden denotar confusión mental y falta de claridad, pero solo la mayor duración de las pausas y la aparición de balbuceos



tendrían vinculación con el engaño. Respecto al resto de disfunciones verbales no existe investigación al respecto que las vincule a la mentira.

Quizá los datos más esperanzadores vengan de la mano de la latencia de respuesta. Si ésta, ante una pregunta comprometedor, es mayor o menor que ante preguntas neutras podríamos plantear la hipótesis de que esa persona está a punto de mentirnos o que trata de eludir la respuesta (Sheridan y Flowers, 2010).

La falta de resultados de investigación claros, en lo relativo a indicadores de mentira a través del habla, está en consonancia con los resultados obtenidos para el resto de indicadores no verbales. Esto va unido a los planteamientos de investigación dominantes hasta hace escasos años, en los cuales predominaba la búsqueda de indicadores patognomónicos de la mentira, es decir, la búsqueda de conductas espontáneas generadas por los mentirosos. Estos planteamientos obtuvieron indicadores con tasas de acierto que mínimamente superaban el azar.

Ha sido a partir del año 2008 cuando la investigación da un giro radical y comienzan a aparecer planteamientos que cuestionan la espontaneidad de los comportamientos.

Son planteamientos que no dudan de los indicadores, sino de su aparición espontánea. Se comienza, entonces, a establecer la necesidad de una participación activa del entrevistador que genere la aparición de los indicadores. Sabiendo qué preguntar, cómo preguntar, cuándo preguntar y utilizando diferentes técnicas, los índices de acierto se disparan llegando a cifras incluso cercanas al 100% de acierto en la detección de veracidad.

Aún está por verse el alcance que este giro, en el ámbito científico de la detección del engaño, producirá sobre la aparición de nuevos estudios en los cuales se analicen indicadores de mentira en el habla ante determinadas preguntas bien realizadas en contenido, forma y tiempo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Anolli, L., y Ciceri, R. (1997). The voice of deception: Vocal strategies of naïve and able liars. *Journal of Nonverbal Behavior*, 21(4), 259-284.

Banse, R, y Scherer, K. R. (1996). Acoustic profiles in vocal emotion expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(3), 614-636.

Blasco, V. (2006). Manual de técnica vocal. Ejercicios prácticos. Ciudad Real: Ñaque.

Blondet, M. A. (2006). Variaciones de la velocidad de habla en español: Patrones fonéticos y estrategias fonológicas. Un estudio desde la producción. (Tesis doctoral). Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.

Cantero, F. J. (2002). Teoría y análisis de la entonación. Barcelona: Universitat de Barcelona.

Cyr, M. F. (2005). ¿Verdad o mentira?: Los cuatro códigos para detectar el engaño. Barcelona: Paidós.

Darwin, C. (1872). The expression of the emotions in man and animals. New York: Appleton and Company.

- Davitz, J. R., y Davitz, L. J. (1959). The communication of feelings by content-free speech. *Journal of Communication*, 9, 6-13.
- DePaulo, B. M., Lindsay, J. J., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., y Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, 129(1), 74-118.
- Dimitrius, J. E., y Mazzarella, M. (1999). *A primera vista: Un método para "leer" el comportamiento no verbal*. Barcelona: Urano.
- Dusenbury, D., y Knower, F. H. (1938). Experimental studies of the symbolism of action and voice. A study of the specificity of meaning in facial expression. *Quarterly Journal of Speech*, 24, 424-435.
- Fernández, E., Jiménez, M. P., y Martín, M. D. (2003). *Emoción y motivación: La adaptación humana*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Glass, L. (2003). *Sé lo que estás pensando: Utiliza los cuatro códigos del lenguaje corporal para mejorar tu vida*. Barcelona: Paidós.
- González, A., y Romero, C. (2002). *Fonética, entonación y ortografía*. Edelsa Grupo Didascalía, S.A.
- Hughes, S., Farley, S., y Rhodes, B. (2010). Vocal and physiological changes in response to the physical attractiveness of conversational partners. *Journal of Nonverbal Behavior*, 34(3), 155-167.
- Joanette, Y., Ansaldo, A. I., Kahlaoui, K., Côté, H., Abusamra, V., Ferreres, A., y Roch-Lecours, A. (2008). The impact of lesions in the right hemisphere on linguistic skills: Theoretical and clinical perspectives. *Revista de Neurología*, 46(8), 481-488.
- Knower, F. H. (1941). Analysis of some experimental variations of simulated vocal expressions of the emotions. *Journal of Social Psychology*, 14, 369-372.
- Le Huche, F., y Allali, A. (2004). *La voz. Anatomía y fisiología de la voz y del habla (Vol. 1)*. Barcelona: Masson.
- Martínez, H., Rojas, D., y Suárez, F. (2012). Influencia de la información visual durante la percepción de la prosodia de las emociones actuadas. *Estudios de Fonética Experimental*, 163-193. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Martínez, J. M. (2005). *La psicología de la mentira*. Barcelona: Paidós.
- Monrad-Krohn, G. H. (1947). Dysprosody or altered melody of language. *Brain*, 70(Pt 4), 405-415.
- Muñoz, C., y Jiménez, A. (1990). La expresión de la emoción a través de la conducta vocal. *Revista de psicología general y aplicada*, 43(3), 289-299.
- Ortego, C. (2009). *Detección de emociones en voz espontánea*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Ingeniería Informática.
- Pfaff, P. L. (1954). An experimental study of the communication of feeling without contextual material. *Speech Monographs*, 21, 155-156.

- Pollack, I., Rubenstein, H., y Horowitz, A. (1960). Communication of verbal modes of expression. *Language and Speech*, 3, 121-130.
- Puts, D. A., Jones, B. C., y DeBruine, L. M. (2012). Sexual selection on human faces and voices. *Annual Review of Sex Research*, 49(2-3), 227-243.
- Quilis, A. (1997). *Principios de fonología y fonética españolas*. Madrid: Arco Libros.
- Rodero, E. (2001). Los principales errores que debe evitar todo locutor de informativos radiofónicos: Un estudio práctico. En P. Martínez (Ed.), *Reinventar la radio* (pp. 307-315). Pamplona: Eunate.
- Scherer, K. R. (1979). Personality markers in speech. In K. R. Scherer y H. Giles (Ed.), *Social markers in speech* (pp. 147-201). Cambridge: Cambridge University Press.
- Scherer, K. R. (1982). Emotion as a process: Function, origin and regulation. *Social Science Information*, 21, 555-570.
- Sheridan, M. R., y Flowers, K. A. (2010). Reaction Times and Deception - the Lying Constant. *International Journal of Psychological Studies*, 2(2).
- Tomicic, A., Bauer, S., Martínez, C., Reinoso, A., y Guzmán, M. (2009). La voz como una herramienta psicoterapéutica: La perspectiva de los terapeutas. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 18, 197-207.
- Trankell, A. (1982). *Reconstructing the past*. Stockholm, Sweden: Norstedt & Söner.
- Upchurch, C. M., y O'Connell, D. C. (2000). "Typical clinton: Brazen it out". *Journal of Psycholinguistic Research*, 29(4), 423-431.
- Vrij, A. (2000). *Detecting Lies and Deceit: The Psychology of Lying and Implications for Professional Practice*. Chichester, United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Vrij, A. (2008). *Detecting lies and deceit : Pitfalls and Opportunities* (2nd ed.). Chichester, United Kingdom: John Wiley. & Sons.
- 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), 239-263.
- Walczyk, J. J., Roper, K. S., Seemann, E., y Humphrey, A. M. (2003). Cognitive mechanisms underlying lying to questions: Response time as a cue to deception. *Applied Cognitive Psychology*, 17(7), 755-774.
- Walters, S. B. (2003). *Principles of kinesic interview and interrogation* (2nd ed.). Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Zuckerman, M., y Sinicropi, V. (2011). When physical and vocal attractiveness differ: Effects on favorability of interpersonal impressions. *Journal of Nonverbal Behavior*, 35(2), 75-86.

## REFERENCIAS FOTOGRAFÍAS

- 1- CUERPOHUMANO.INFO. El aparato fonador y sus partes (en línea). Disponible en <http://www.cuerpohumano.info/2009/04/dibujos-del-aparato-fonador.html>, (fecha de consulta: 20 Enero 2014)

2- WIKIPEDIA. Aparato fonador humano (en línea). Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Se%C3%B1al\\_de\\_voz](http://es.wikipedia.org/wiki/Se%C3%B1al_de_voz), (fecha de consulta: 20 Enero 2014)

3- MONOGRAFÍAS.COM. La función de relación I. El sistema nervioso humano (en línea). Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos89/funcion-relacion-i-sistema-nervioso-humano/funcion-relacion-i-sistema-nervioso-humano.shtml> (fecha de consulta: 20 Enero 2014)

4- VANITY FAIR.it. Delitto di Cogne, Anna Maria Franzoni ammessa al lavoro esterno (en línea). Disponible en <http://www.vanityfair.it/news/italia/13/10/10/delitto-cogne-franzoni-lavoro-fuori-dal-carcere> (fecha de consulta: 20 Enero 2014)

5- DIARIOTEINTERSA.ES. Muere la dama de hierro. Las citas más célebres de Margaret Thatcher (en línea). Disponible en [http://www.teinteresa.es/dinero/citas-celebres-Margaret-Thatcher\\_0\\_897511046.html](http://www.teinteresa.es/dinero/citas-celebres-Margaret-Thatcher_0_897511046.html) (fecha de consulta: 20 Enero 2014)

Fecha de recepción: 23/05/2014. Fecha de aceptación: 24/06/2014