

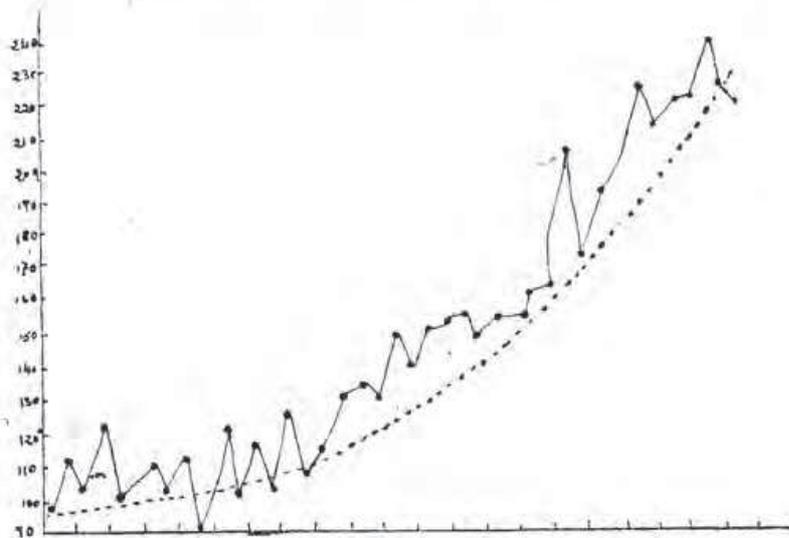
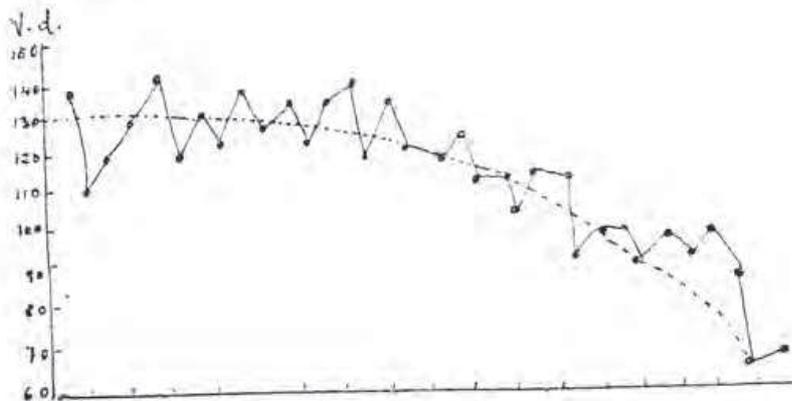


SECCIÓN DE FILOSOFÍA

MODULACIONES DE LA VOZ EN RELACIÓN CON LAS EMOCIONES

(CONTINUACIÓN)

En tal tren de ideas ha publicado el maestro de Leipzig en el libro anotado ya unos diagramas muy novedosos del Dr. Krueger. Se basan en el acento tónico en las frases de comunicación, interrogación y exclamación, diverso para cada caso. Véase esos diagramas.



Reproducción de las figuras de los experimentos hechos por el Dr. Krueger que se hallan en Wundt — «Volkerpsychologie», I Tomo; pag. 121 y 122.

La palabra Ya (sí) Ya? (sí?) nos da idea de lo atestado. Entusiasmado el autor de «Volkerpsychologie» con las pruebas no vacila en afirmar resueltamente, con seguridad «prematura» según el experimentador, que en el caso de simple traducción: *sí*, el gráfico se encuentra dentro de una curva cóncava descendente que serviría de norma en todos los casos; y en el de interrogación una curva convexa descendente; pero tiene esa conclusión categórica de Wundt la misma tendencia á la fantasía de que se acusa á los antiguos astrólogos que dieron á cada constelación una forma viviente especial....

En frases más complicadas como: «Der Faeind ist besieht» (El enemigo ha sido vencido) los movimientos fonéticos se complican á su vez alcanzando su máximum en las interrogaciones y reducidos á la mínima expresión en las exclamaciones. Compruébase esto en la parte práctica de este trabajo donde están consignados los frutos de la investigación propia con frases en lengua castellana equivalentes á las alemanas sin que háya fallado la regla establecida.

Para mayor abundancia de datos destinados á los menos versados en materias psicológicas se han puesto las palabras de cada frase con las notas musicales correspondientes á la melodía con que el sujeto las pronunciara, evidenciándose de este modo más todavía, cuanto anteriormente se dijo respecto á las diferencias vibratorias de las voz embargada por emociones diversas. Compruébase también cómo la afirmación simple ó traducción reposada á estilo de las escuelas tiene al final una cadencia (pentagrama 1) mientras la interrogación, después de oscilaciones numerosas concluye con notas agudas, abarcando en conjunto $\frac{1}{12}$ y difiere notoriamente de la exclamación que se sucede dentro de una tercera ó una cuarta con cierta monotonía expresiva.

Melodía del lenguaje en frases de comunicación, interrogación y exclamación.

The image shows three musical staves, each with a bass clef and a key signature of one flat (B-flat). The lyrics are written above the notes, and the melodic contour is indicated by a line connecting the notes.

Staff I: Labeled "I Simple afirmativa". The lyrics are "Der Fa-e-i-n-d-i-s (t) be-s-i-ch (t).". The melody starts on a low note, rises to a peak on the first syllable of the second phrase, and then descends.

Staff II: Labeled "II Interrogación contenta asombrada". The lyrics are "Der Fa-e-i-n-d-i-s (t) be-s-i-ch (t) ?!". The melody rises to a peak on the first syllable of the second phrase and then descends with a slight upward inflection at the end, marked with a question mark.

Staff III: Labeled "III Exclamación grandiosa". The lyrics are "Der Fa-e-i-n-d-i-s (t) be-s-i-ch (t) !!". The melody rises to a high peak on the first syllable of the second phrase and then descends sharply, marked with two exclamation points.

PARTE PRACTICA

SUMARIO—Descripción breve de los aparatos necesarios en la experimentación—
 El Kehlton-Schreiber del Dr. Krueger—Medidor de curvas Von Frey
 —Las curvas en lengua castellana
 —Elaboración matemática — Gráficos.

Sentados ya los principios teóricos en que se basa la experimentación, trataremos de explicar brevemente el procedimiento empleado en nuestras investigaciones comenzando por describir el instrumental.

Parte importantísima en la experimentación desempeña el Kimógrafo (de Kimographion) compuesto, como se sabe, de una vara horizontal de hierro que sirve de lazo de unión entre el gran cilindro sobre el cual se trabaja y otro de dimensiones más reducidas colocado en el extremo opuesto, dotado de cinco cavidades esféricas (B del esquema N^o 1) que lo hacen semi hueco facilitando así el contrapeso y el nivel indispensable con respecto al mayor (A del esquema). Á derecha é izquierda de este último se colocan á voluntad, dos pequeños cilindros (modificación posterior del aparato) cuya misión consiste en evitar los bruscos rozamientos (lo mismo que el plano I) de la banda de papel ahumado que gira al recibir las impresiones. (Pequeños cilindros: c, c'.)

Parte integrante del Kimógrafo es la serie de engranajes semejantes á un aparato de relojería, que se halla contenida en una especie de caja metálica (D) adosada bajo la varilla horizontal é inmediatamente detrás del gran cilindro; esos engranajes tienen por objeto acelerar ó retardar la rota-

ción cuando el aparato está en movimiento ya por medio de tornillos que desde el exterior se manejan fácilmente, ó ya por la llave que sirve para dar la cuerda conveniente y mantener una rapidez casi constante, cualidad indispensable mientras se trabaja. Hay también en la parte superior de la susodicha caja metálica y sostenido por un montante, un propulsor giratorio (Fig. 2. N. 1) que da la energía y se mueve al mismo tiempo que los cilindros, cesando apenas el operador lo tiene á bien, merced á un freno que se halla en su base. Para subir ó bajar el conjunto, posee sobre el cilindro grande, una especie de tornillo de presión (T. Fig. 2) provisto de una pequeña manivela con la que se imprime el movimiento de ascenso ó descenso.

Cuando se coloca la banda sin fin del papel (Fig. 2 SP y Fig. 1 SM), el cilindro mediano (B) puede acercarse hacia el mayor gracias á un tornillo situado en la parte inferior, que se afianza en la barra horizontal: con esto se facilita grandemente la tarea de cambiar las bandas y de darles la tensión necesaria para la cómoda rotación.

Creo inútil insistir en el detalle de las piezas interiores del kimógrafo, pero considero indispensable el mencionar de paso que en la cara posterior de la caja metálica hay un pequeño tornillo de presión que contribuye á libertar ó entorpecer el movimiento giratorio del conjunto porque obra directamente sobre la pieza interna del propulsor.

En fin, para comodidad del operador, el kimógrafo está dotado de cuatro soportes, dos en cada cabecera, terminando en tornillos de rosca que no sirven para asegurarlo á la mesa en que se coloca, como pudiera creerse, sino para buscar el nivel del conjunto antes de entregarse al trabajo, pues si así no se hace, la banda de papel toma una tendencia á subir ó bajar respectivamente en cada cabecera cilíndrica, muy perjudicial para la integridad propia y más aún para la exactitud del trazado.

Indispensable es para que éste se verifique, el ahumar

la tira sin fin bien por medio de gas ó de la combustión del alcanfor; pero ese es un detalle en que no debo insistir; más importante es que describa la verdadera novedad introducida para la utilización del kimógrafo en las curvas de la voz humana. Dejo constancia, sin embargo, de que el aparato tal como lo he bosquejado, se emplea en tomar toda clase de gráficos ya sean de respiración, de pulso, de movimientos cardíacos, etc, que contribuyen á medir la atención, la emoción, la fuerza muscular ú otras semejantes.

El aparatito de que hice mención en páginas anteriores, usado por Rousselot en sus investigaciones de carácter histórico-filológico sobre la voz tomada en la boca, no respondía á la expectativa de los psicólogos por los motivos ya aducidos que pueden resumirse en un resultado negativo por la demasiada complicación de los sonidos en la caja resonadora bucal, y ha sido reemplazado por otro más sencillo y exacto por el Dr. Krueger.

Su autor lo llama Kehilton-schreiber cuya traducción más ó menos fiel seria: «Inscriptor de la voz en su origen ó en la garganta». Se compone de dos brazuelos ó palanquitas (p, p' fig. 3) unidas por tornillitos; la más grande (P) provista del tornillo (t) correspondiente, se adosa á un brazo del «Soporte Universal» (Fig. 2 V) (accesorio que se coloca en el sitio necesario para la buena marcha del kimógrafo); la segunda palanquita es hueca (p') terminada en cabeza redondeada (R) y provista de una abertura (a) ovalada, con ranuras (r, r') poco profundas que tienen su destino, como luego veremos.

En la parte media, completamente lisa, se rodea una cinta metálica oscura (b) que forma un codo (h) al que va atornillada una doble planchita de acero entre las cuales se introduce la aguja inscriptora (c), representada en este caso por una cerda de puerco mucho más flexible y suave para las vibraciones sonoras que los hilos de vidrio que se han ensayado también. Esta cerda implica una acertada

reforma con respecto á los aparatos de la escuela de Rousselot: la cerda única tiene la ventaja de vibrar y reproducir los matices más delicados de la voz, mientras que las agujas de acero del ilustre filólogo, basadas en el principio de la articulación ó coyuntura, dejan perder gran número de sonidos débiles que se comprueba en el cómputo final.

El extremo opuesto de la palanquita (p') es de roscas, ó mejor dicho de muescas, necesarias para que se encaje y sostenga un tubo de caucho trasmisor de los movimientos de la garganta al hablar.

El resorte ovalado de la cabecera que tiene en la parte posterior dos pequeños rollos salientes, sirve para mantener en tensión, como un bastidor de bordar, una película de goma que se ata tirante, rodeando hilos fuertes á las ranuras, y se sujeta por fin á los rollitos de la parte opuesta.

Pegada en el medio de la película con cola de pescado se pone una minúscula pirámide triangular, hueca, (a') de aluminio, cuyo papel es sostener la cerda formando un ángulo de 45°.

Complemento de este delicado aparatito es el tubo de caucho (g') que partiendo de las muescas donde se ajusta sin ligamento alguno, posee en su parte media una pequeña abrazadera metálica (o) compresora, muy liviana, cuyo objeto es establecer la corriente del movimiento iniciado en la garganta si el tubo se hubiera doblado ó sus paredes sufrieran una modificación cualquiera: termina en un embudito de madera (g) muy delgada, recubierto en la parte ancha por una goma (g') sensible y fina, (aunque no tanto como la película del agujero oval) atada bien tirante al borde con un hilo. Este embudito se pone sobre la piel de la garganta más ó menos sobre el tiróides (fig. 2) de manera que cualquier movimiento muscular producido al rozar el aire las cuerdas vocales, se transmite por la goma

al tubo y de éste á la película que imprime con la misma velocidad de la onda recibida, una serie de vibraciones á la punta de la cerda transformada luego en las curvas ya amplias, sencillas y poco altas, ya elevadas, angulosas, complejas, que dan la gráfica representación de la intensidad sonora.

Como hay necesidad de relacionar la altura de la voz con el tiempo empleado en su producción, se une al mencionado «Soporte universal», la aguja correspondiente conocida de cuantos frecuentan los laboratorios por lo que les ahorro la descripción; pero no quiero dejar en el tintero, que debe funcionar simultáneamente con la cerda mientras gire el cilindro del papel continuo, pues de esta manera la exactitud será mayor cuando se saquen los términos medios de rotación para ambas curvas.

Conocido el instrumental en conjunto sólo falta indicar que la corriente eléctrica tomada de dos elementos de una pila no debe ser mucha dada la delicadeza de las vibraciones que han de imprimirse; huelga por cierto el añadir que deben establecerse dos circuitos para el perfecto funcionamiento: uno entre la aguja de tiempo y la pila, otro entre ésta y el kimógrafo entrando en estos circuitos los interruptores y el modificador de la energía eléctrica que se colocan en la misma mesa de trabajo para mayor seguridad.

Necesítanse para tomar las pruebas, un sujeto en primer lugar, el operador en segundo y un individuo de control para atestiguar la exactitud del tono empleado en la pronunciación de las frases; después bastará con el operador solo, cuando sea innecesario el sujeto.

Como en la parte teórica explico, las frases inscriptas son una prueba de la emoción que embarga al sujeto en el instante de pronunciarlas, por lo tanto debe provocarse en él por medio de previas exhortaciones del experimentador el estado requerido que se anotará por el Control en un

papel, al mismo tiempo que se reproduzca en el kimógrafo. No debe contentarse el operador con una ó dos pruebas: es mucho mejor sacar gran número de ellas para elegir luego, de acuerdo con el control, las más expresivas que seguramente dan la medida de la emoción con mayor fidelidad.

Constituye un punto serio de las investigaciones, la elección de las frases capaces de evocar en el sujeto las imágenes que han de influir en su estado emotivo. Como frase histórica hemos empleado en el trabajo presente, la que sirviera en Leipzig para el establecimiento del nuevo método de expresión, traduciéndola á nuestra lengua con los resultados que están á la vista, correspondientes, en términos generales á los del investigador alemán. El decir simplemente: *El enemigo ha sido vencido* sin asomo de entusiasmo, sin intervención alguna de los sentimientos como sucede en las sencillas traducciones que de cualquier idioma pudiera hacer un escolar, parándose, hesitante en las palabras, da una curva (cinta N^o. 1) y un gráfico desarrollado (papel milimétrico N^o. 1 bis) muy distinto á la misma frase exclamativa cuando el sujeto presa de la alegría más grande anuncia la nueva á un grupo de oyentes que ansían la victoria: (*El enemigo ha sido vencido!!* tira N^o. 2 y gráfico N^o. 2 bis) ó completamente diverso en la interrogación: (*¿El enemigo ha sido vencido?!* N^{os}. 3 y bis) que el individuo anhelante, dirige á un mensajero del campo de batalla.

Tanto en lengua alemana como en la nuestra de Castilla, la tendencia común en la frase interrogativa es una línea que después de oscilar en cada sonido va á terminar en la misma altura de la escala 0^m225 v. d. (véase el gráfico) con un descenso para la O final hasta 0^m182 en la castellana. En la mayor ó menor cantidad de los milímetros resultantes influyen diversos factores que es necesario descontar, tales como el temperamento indivi-

dual, la pronunciación, la psicología especial del pueblo á que pertenezca el sujeto, la raza, la lengua que hable, la calidad de su voz dentro de la calificación artística y otras pequenezas que unidas constituyen una serie de diferencias notorias.

La traducción al castellano de la frase francesa: «*L'ennemi a été vaincu*» dictada sin previa preparación del sujeto acusa una altura de 0^m209 v. d. y una mínima de 0^m042 en la terminación del monosílabo *EL*.

En cuanto á la exclamativa, tiene su máximum de elevación á 0^m209 v. d. en dos puntos, uno de los cuales precede inmediatamente á la caída gradual pero rápida de la voz hasta los 0^m089 en que se consignó el fin.

Como es la primera vez que un trabajo de esta índole se efectúa en Sud América, no creo impertinente el consignar punto por punto cuanto se refiere á la elaboración matemática complicada que sigue á las inscripciones en el papel ahumado.

Obtenidas cuantas pruebas se crean suficientes, una vez que se han fijado ya, empieza la ardua empresa de contar las curvas de tiempo para lo que emplearemos el «Medidor Von Frey», aparatito compuesto de una plancha cuadrilonga de acero montada sobre correderas que se mueven en combinación con un tornillo transversal de 0^m06 colocado en el centro á lo ancho y con otro de 0^m125 embutido á lo largo en un lecho central sostenido por una plancha inferior montada en cuatro pequeños pies que facilitan su colocación en la mesa de trabajo. Tanto el tornillo largo como el corto terminan, á la derecha el primero, y al frente el segundo en una cabeza ancha, circular, rotatoria, graduada en milímetros desde 0 á 50 correspondientes á otra graduación de 0 á 120 de la plancha inferior que señala una aguja unida por la derecha á la plancha movediza. Cada vuelta que se da á la cabeza del tornillo grande, es medio milímetro que recorre la aguja

sobre la plancha grande: dos vueltas suman un milímetro. La planchilla superior de acero, tiene dos gatillos de presión que sujetan la tira destinada á medirse. El tornillo transversal sirve para acercar ó alejar la planchita al frente ó atrás cuando sea necesario por las condiciones ópticas del operador.

Se hace indispensable un cristal de aumento para agrandar las curvas, y éste se coloca en un soporte articulado que tiene el medidor sin perjuicio de adaptarlo al microscopio si así resultara más cómodo, ó también ingeniándose de alguna manera para fijar la vista por medio de un soporte donde se apoya el ojo que trabaja. Como el vidrio de aumento, circular, queda fijo y está provisto de dos diámetros perpendiculares, se pone la primera curva de la tira con la cumbre bajo el crucero, se mueve la cabeza del tornillo mayor y se deja libertad á la planchuela de acero que irá huyendo lentamente bajo el vidrio mientras presenta una á una las líneas del papel. Estas se cuentan en grupos de cinco y se anotan los milímetros y centésimos que marcan plancha y tornillo en una hoja, cómo puede verificarse en el apéndice de este trabajo.

Contados 5 grupos de 5 curvas al principio de la línea de tiempo se muda la tira al centro, y al fin para sacar un término medio entre las velocidades del kimógrafo al rotar. Para obtener ese término basta sumar las cantidades apuntadas á medida que pasan las curvas y dividir el resultado por 25 que es el número de curvas de los 5 grupos computados.

Así, en la frase exclamativa, las curvas medidas dieron:

LINEA DE TIEMPO

Punto de partida 30.22 Grupos Mts.			Punto de partida 30.31 Grupos Mts.		
Principio de la tira	}	37,82 (5) 760	Medio de la tira	}	36,96 (5) 665
		45,03 " 721			44,39 " 643
		52,70 " 767			50,83 " 644
		60,22 " 752			57,60 " 677
		67,46 " 724			64,29 " 669
		25 3724,25			25 3298,25
		148,96			131,92
		Término M. 149			Término M. 132

Punto de partida 30.23 Grupos Mts.			Control	
Final de la tira	}	38,11 (5) 788	47,78 (5) 773	
		45,44 " 733	55,51 " 733	
		52,61 " 717	717	
		60,21 " 760	760	
		67,84 " 763	763	
		25	3746,25	
			150	
			Término M. 150	

Empiézase luego la medida de la curva melódica, y si árduo llamé al primer trabajo de medición, fatigosísimo debo llamar al segundo, porque las complicaciones de algunas curvas turban grandemente la vista. Se cuentan también de \tilde{o} en \tilde{o} á no ser que el cambio de una forma á otra (que debe ir indicándose junto á los datos obtenidos) requiera un número menor ó mayor. Las pausas representadas por líneas rectas, deben especificarse minuciosamente y se cuentan con toda escrupulosidad.

Cuando se ha medido una tira, es decir, una frase entera, se buscan las diferencias entre los grupos restando el número de milímetros del grupo posterior del que le precede, uno por uno, hasta llegar al último y se anotan al lado los resultados; éstos se dividen por el número de curvas contadas en cada caso y se escribe el cociente á la derecha en una nueva columna que indica los m. m. que corresponden á cada curva: por último sigue otra división para llegar al número de vibraciones de la voz y el remate consiste en obtener los tiempos de duración en las vibraciones mediante una partición entre el término medio de tiempo para cada grupo del principio, el medio y el fin y las vibraciones totales de los grupitos de curvas.

Insistiré sobre dos puntos esenciales: «número de vibraciones de la voz» y los tiempos de «duración de cada vibración».

Cuando se conoce el término medio de tiempo (149 para el primer grupo de la frase exclamativa) la longitud de una vibración de la voz (que se averigua repartiendo el resultado de la medida de un grupo por el número de curvas medido: ejem. en la exclamativa: $4924 - 5083$ medición de 2 curvas, igual á $159 \div 2 = 79,5$) y el punto de referencia constante de 100, número hipotético de oscilaciones de tiempo en un segundo, falta por inquirir el dato de las «vibraciones de la voz por segundo». Para hallarlas hay que tener presente que la relación entre el término buscado

y las de tiempo, es *inversamente proporcional á la relación de las longitudes correspondientes de la voz y del tiempo*, resultando la constancia de una longitud mayor para un número menor de vibraciones, es decir, menos altura de la voz. Una vez establecido esto se pueden substituir los datos conocidos por letras significativas, así:

$$\begin{array}{l} \text{Datos conocidos} \left\{ \begin{array}{l} v = \text{longitud de una vibración de la voz.} \\ t = \text{ " " " " " " " tiempo.} \\ 100 = \text{número de vibra. de tiempo por segundo} \end{array} \right. \\ \text{Dato buscado} = X = \text{ " " " " la voz " " } \end{array}$$

Con esto y la proporcionalidad inversa enunciada, es fácil llegar á la

$$\text{igualdad } X : 100 :: t : v$$

ó sea la fórmula verificable:

$$X = \frac{t \times 100}{v}$$

que dá los resultados apetecidos.

Aclarado ese primer punto, pasemos al segundo: la duración de cada vibración y su expresión gráfica.

Como el movimiento rotatorio del kimógrafo no tiene la constancia ideal que se desea, se divide, (¡cuanto dividir!) el número total de curvas en 3 partes correspondientes á los 3 grupos de tiempo computado y se trata de obtener la duración parcial; mas teniendo en cuenta que el cambio en la velocidad rotatoria no debe haber sido brusco hay necesidad de separar en partes lo que pertenece á cada grupo para ir aumentando ó disminuyendo paulatinamente los centésimos de milímetro en que el aparato haya discrepado en su velocidad.

Ahora bien: con esto presente se procede á la operación definitiva de acuerdo con la formulita siguiente emparentada con la longitud de una vibración de tiempo que representamos ya con t :

Duración de segundos y de una parte p medida de la curva:

$$y = \frac{p \times 100''}{t}$$

donde y representa los segundos durante los que vibró la voz; p la parte ó proporción de la curva medida; 0,01 la cantidad constante de un centésimo de segundo que sirve de punto de referencia y t ya explicada. Así hemos obtenido para la frase exclamativa de que me sirvo como ejemplo típico, la columna final representada por 1.1 — 2.9 — 3 etc.

Elaborado todo el material en cada una de las bandas medidas, viene detrás el consignar gráficamente la curva de voz y el tiempo. Se usa para ello el papel milimétrico que facilita grandemente la tarea. Teniendo ya estampada la graduación, no hay más que trazar en la parte lateral una recta en la que se consigna la máxima y mínima en que ha divagado la voz deduciéndolo de la columna «números de vibraciones». La línea horizontal, indica la duración total de la frase que resulta sumando los segundos consignados en la hilera última, y con esto listo se empieza el dibujo dando á las verticales la representación de vibraciones y á las horizontales las de tiempos de duración.

En la frase exclamativa empieza la voz con 198 v. en 0,01"; desciende á 170 v. en 0,03"; baja á 169 en 0,03"; etc., etc.

Los números fraccionarios de vibraciones se abrevian por totales próximos á los centésimos sobrantes; si el residuo es mayor que la mitad del que consideramos entero (—1") se aumenta una unidad; si es menor se le secuestra por inútil. De manera que 160 v. 3 de voz se dibujarán como si carecieran del 3 satélite; 170.5 sin el 5; pero 170.8, 170.9 se dirá 171.

Lo mismo haremos en los indicadores del tiempo: Al 1.1 lo dejaremos solo como 1, es decir ocuparemos única-

mente un cuadrito milimétrico horizontal, al 2.5 como 2; desde el 2.6 al 2.9 le ascendemos á 3 y así para todos los demás casos.

Respecto á las pausas se dejan en blanco contando los milímetros correspondientes al tiempo y comenzando la línea siguiente á la altura que indiquen los números de la columna de vibraciones.

La investigación de esta parte de la fonética es importantísima y no se necesita hacer hincapié sobre la conveniencia en proseguir en la cosmopolita América su estudio, pero yo me atrevo á aconsejar á los cortos de vista que se abstengan de encariñarse con un trabajo de tal naturaleza.

APÉNDICE

Elaboración completa del procedimiento para llegar al gráfico de la altura de la voz

Nº. 1. FRASE EXCLAMATIVA

¡ El enemigo ha sido vencido ! Sujeto: Dr. P. Anargyros

LÍNEA DE TIEMPO

Punto de partida 3022 Grupos Mts.	Punto de partida 3031 Grupos Mts.
Principio de la tira	Medio de la tira
37,82 (5) 760 45,03 " 721 52,70 " 767 60,22 " 752 67,46 " 724	36,96 (5) 665 44,39 " 643 50,83 " 644 57,60 " 677 64,29 " 669
25 3724 25	25 3298 25
148,96	131,92
Término M. 149	Término M. 132

Punto de partida 3023 Grupos Mts.	Punto de partida 3032 Grupos Mts.
Final de la tira	Final de la tira
38,11 (5) 788 45,44 " 733 52,61 " 717 60,21 " 760 67,84 " 763	47,78 (5) 773 55,51 " 733 63,24 " 717 71,00 " 760 78,73 " 763
25	3746 25
	150
	Término M. tiempo 150

Medida de la curva de la voz de la Frase Exclamativa

	G rupos m curvas m edidas	Vibraciones por grupos	Vibración de cada curva	Número de vibraciones de la voz por segundo	Vibraciones de tiempo
Partida 4924				Altura	Duración ($\times 0,01''$)
5085	2	$159 \div 2 =$	79,5	188	1.1
5521	5	$488 \div 5 =$	87,6	170	2.9
5963	5	$442 \div 5 =$	88,4	169	3.
6384	5	$421 \div 5 =$	84,2	177	2.8
6785	5	$401 \div 5 =$	80,2	186	2.7
7190	5	$405 \div 5 =$	81	184	2.7
7608	5	$418 \div 5 =$	83,6	178	2.8
8032	5	$424 \div 5 =$	84,8	179	2.8
8443	5	$411 \div 5 =$	81,2	181	2.8
8892	5	$449 \div 5 =$	89,8	166	3.
Partida 1012					
1469	5	$457 \div 5 =$	91,4	163	3.1
1917	5	$448 \div 5 =$	89,6	166	3.
2360	5	$433 \div 5 =$	86,6	172	2.9
2756	5	$396 \div 5 =$	79,2	177	2.8
3126	5	$370 \div 5 =$	74	189	2.6
3518	5	$392 \div 5 =$	78,4	179	2.8
3924	5	$406 \div 5 =$	81,2	173	2.9
4259	5	$335 \div 5 =$	67	209	2.4
4653	5	$394 \div 5 =$	78,8	178	2.8
5041	5	$388 \div 5 =$	77,6	181	2.8
5394	5	$353 \div 5 =$	70,6	198	2.5
5827	5	$433 \div 5 =$	86,6	162	3.1
6297	5	$470 \div 5 =$	94	149	3.4
6711	5	$414 \div 5 =$	82,8	169	3.
7135	5	$424 \div 5 =$	84,8	165	3.
7565	5	$430 \div 5 =$	86	163	3.1
8035	5	$470 \div 5 =$	94	149	3.4

	Grupo de curvas de medidas	Vibraciones por grupos	Vibración de cada grupo	Número de vibraciones de la voz por segundo	Vibraciones de tiempo
de la vta. 8035				Altura	Duración (×0,01'')
8383	4	$348 \div 4 =$	87,	152	2.6
8957	5	$574 \div 5 =$	114	116	4.3
Partida 527		} 745			5.6
PAUSA					
1272					
1677	5	$405 \div 5 =$	81,	163	3.1
2160	5	$483 \div 5 =$	96,6	137	3.7
2542	5	$382 \div 5 =$	76,4	173	2.8
2953	5	$411 \div 5 =$	82,2	161	3.1
3393	5	$440 \div 5 =$	88,	150	3.3
3857	5	$464 \div 5 =$	92,8	142	4.
4273	5	$416 \div 5 =$	83,2	159	3.1
4717	5	$444 \div 5 =$	88,8	149	3.4
5192	5	$475 \div 5 =$	95,	139	3.6
5693	5	$501 \div 5 =$	120,	110	3.6
Partida 2017					
2505	5	$488 \div 5 =$	97,6	140	3.
2991	5	$486 \div 5 =$	97,2	140	3.
3436	5	$445 \div 5 =$	89,	158	3.2
3771	4	$335 \div 4 =$	83,7	167	2.4
4352	5	$581 \div 5 =$	116,	121	4.1
5098	6	$746 \div 6 =$	124,3	113	5.3
5452	3	$354 \div 3 =$	118,	119	3.
5903	5	$451 \div 5 =$	90,2	150	3.2
6311	5	$408 \div 5 =$	81,6	172	2.9
6689	5	$378 \div 5 =$	75,6	185	2.7
7024	5	$335 \div 5 =$	67,	209	2.4
7421	5	$397 \div 5 =$	79,4	189	2.6
7831	5	$410 \div 5 =$	82,	183	2.7
8303	5	$472 \div 5 =$	94,4	159	3.2

	Grupo de curvas medidas	Vibraciones por grupos	Vibración de cada grupo	Número de vibraciones de la voz por segundo	Vibraciones de tiempo
de la vta. 8303				Altura	Duración ($\times 00,1''$)
8851	5	$548 \div 5 =$	109,6	137	3.7
9437	5	$586 \div 5 =$	117,2	128	3.9
10106	5	$669 \div 5 =$	133,8	112	4.4
10743	5	$637 \div 5 =$	127,4	118	4.2
11923	7	$1180 \div 7 =$	168,5	89	8.

Longitud total 26985 —

Duración total $26985 \div 142 \div 1,9''$

N^o. Frase de Traducción Simple

Lènemì a ètè vaincu — El enemigo ha sido vencido

Sujeto: Dr. P. Anargyros

LÍNEA DE TIEMPO

Punto de partida 32.37	Grupos	Milímetros	Partida 45.13	Grupos	Milímetros
Principio de la tira	}	40,99 (5) 762	Medio de la tira	}	53,11 (5) 798
		48,41 „ 742			61,01 „ 790
		55,64 „ 723			68,65 „ 764
		63,27 „ 763			76,13 „ 748
		70,83 „ 756			84,09 „ 796
		25 3746 25			25 3896 25
		149.84			155.84

Término medio 159

Término medio 156

	Partida 30.20	Grupos	Milímetros
Fin de la tira	}	37,44 (5) 724	
		44,89 „ 745	
		52,55 „ 767	
		60,35 „ 780	
		67,75 „ 740	
		25 3756 25	
		150.24	

Término medio 159

Medida de la curva de la voz en la frase de traducción

	Grupos de curvas medidas	Vibraciones por grupos	Vibración de cada grupo	Número de vibraciones de la voz por segundo	Vibraciones de tiempo
Partida 3082				Altura	Duración (×00,1'')
3630	5	$548 \div 5 =$	109,6	137	3.7
4174	5	$544 \div 5 =$	108,8	138	3.6
4660	5	$486 \div 5 =$	97,2	154	3.2
5137	5	$477 \div 5 =$	95,4	157	3.2
5528	4	$391 \div 4 =$	97,8	153	2.6
6065	5	$537 \div 5 =$	107,4	139,5	3.6
6617	5	$552 \div 5 =$	110,4	136	3.7
7228	5	$611 \div 5 =$	122,2	123	4.1
7654	3	$426 \div 3 =$	142,	106	2.8
8726	3	$1072 \div 3 =$	357,3	42	6.8
Partida 532					
PAUSA		1674	11.
2206					
2705	5	$499 \div 5 =$	99,8	150	3.3
Partida 3425					
4031	5	$606 \div 5 =$	121,2	126	4.0
4617	5	$586 \div 5 =$	115,2	133	3.8
5157	5	$480 \div 5 =$	96,	159	3.1
5745	5	$588 \div 5 =$	117,6	130	3.8
6303	5	$558 \div 5 =$	111,6	137	3.7
6877	5	$574 \div 5 =$	114,8	133	3.7
7430	5	$553 \div 5 =$	110,6	138	3.6
7747	4	$317 \div 4 =$	79,2	193	2.1
8318	5	$571 \div 5 =$	114,2	134	3.7
8786	5	$468 \div 5 =$	93,6	164	3.1
9238	5	$452 \div 5 =$	90,4	169	3.
9674	5	$436 \div 5 =$	87,2	176	2.9

	Grupos de curvas medidas	Vibraciones por grupos	Vibración de cada curva	Número de vibraciones de la voz por segundo	Vibraciones de tiempo
Partida 533				Altura	Duración (×00,1'')
1021	5	$488 \div 5 =$	97,6	157	3.2
1523	5	$502 \div 5 =$	100,4	153	3.3
2041	5	$518 \div 5 =$	123,6	124	3.4
2524	5	$483 \div 5 =$	96,6	159	3.2
2937	5	$413 \div 5 =$	82,6	189	2.7
3419	5	$482 \div 5 =$	96,4	162	3.
3722	4	$303 \div 4 =$	75,7	206	1.9
GRAN PAUSA		3575.....			22.9
7297					
7828	4	$631 \div 4 =$	157,	99	4.
8476	5	$648 \div 5 =$	129,	121	4.2
9199	6	$723 \div 6 =$	120,	130	4.6
PAUSA		304.....			1.9
10503					
Partida 301					
776	5	$475 \div 5 =$	95,	161	3.1
1278	5	$502 \div 5 =$	100,	153	3.2
1748	5	$470 \div 5 =$	94,	163	3.2
2260	5	$512 \div 5 =$	102,	150	3.3
2833	5	$573 \div 5 =$	114,	134	3.7
3222	3	$389 \div 3 =$	129,	119	2.6
3743	5	$521 \div 5 =$	104,	147	3.4
4252	5	$509 \div 5 =$	101,	152	3.3
4762	5	$510 \div 5 =$	102,	150	3.3
5504	7	$742 \div 7 =$	106,	144	4.8
5849	3	$345 \div 3 =$	115,	133	2.6
PAUSA		1515.....			10.2
7400					
7702	2	$302 \div 2 =$	151,	101	2.
8124	3	$422 \div 3 =$	140,	109	2.8

	Grupos de curvas medidas	Vibraciones por grupos	Vibración de cada curva	Número de vibraciones de la voz por segundo	Vibraciones de tiempo
de la vta. 8124				Altura	Duración (×00,1'')
8815	5	$691 \div 5 =$	138,	111	4.6
9580	6	$765 \div 6 =$	127,	120	5.
10123	5	$543 \div 5 =$	108,	145	3.4
10669	5	$546 \div 5 =$	109,	143	3.4
11257	5	$588 \div 5 =$	117,	133	3.8
12113	7	$756 \div 7 =$	108,	145	4.8
PAUSA		461.....	3.
2008					
2573	5	$565 \div 5 =$	113,	138	3.6
3123	5	$550 \div 5 =$	110,	142	3.5
3566	5	$443 \div 5 =$	88,6	176	2.8
4217	5	$651 \div 5 =$	130,	120	4.2
4976	5	$758 \div 5 =$	151,	103	4.9
5778	5	$802 \div 5 =$	160,	98	5.1
6757	7	$979 \div 7 =$	139,9	112	6.3

Longitud total de la curva 417.78 m.m.

Duración total de la frase $417.78 \div 153 = 2,72''$

Nº. Frase Interrogativa

¿El enemigo ha sido vencido?

Sujeto : Doctor P. Anargyros

LÍNEA DE TIEMPO

Punto de partida	2010	Grupos	Milímetros	Partida	18.21	Grupos	Milímetros
Principio de la tira	}	29,23	(5)	713	Medio de la tira	}	25,50 (5) 729
		36,84	"	761			32,81 " 731
		44,34	"	750			40,21 " 740
		51,57	"	721			47,73 " 742
		59,11	"	754			55,24 " 751
		25	3699,25			25	3693,25
			148				148
Término medio 148				Término medio 148			

	Partida	21.28	Grupos	Milímetros
Fin de la tira	}	28,59	(5)	731
		36,09	"	750
		43,57	"	748
		50,93	"	736
		58,32	"	739
		25	3704,25	
			148	
Término medio 148				

Medida de la curva de la voz en la Frase Interrogativa

	Grupos de curvas medidas	Vibraciones por grupos	Vibración de cada curva	Número de vibraciones de la voz por segundo	Vibraciones de tiempo
Partida 625				Altura	Duración (×00,1")
1147	5	$522 \div 5 =$	104,4	112	4.
1774	6	$627 \div 6 =$	106,5	139	4.
2253	5	$479 \div 5 =$	95,8	155	3.
2616	4	$363 \div 4 =$	90,7	163	2.
3152	5	$536 \div 5 =$	107,2	138	4.
3680	5	$528 \div 5 =$	105,6	140	4.
4005	4	$325 \div 4 =$	81,2	182	2.
4577	5	$572 \div 5 =$	114,	130	4.
4999	5	$422 \div 5 =$	84,4	176	3.
5486	5	$487 \div 5 =$	97,6	152	3.
5992	5	$506 \div 5 =$	101,2	146	3.
6430	5	$438 \div 5 =$	87,6	169	3.
6887	5	$457 \div 5 =$	91,4	162	3.
7278	4	$391 \div 4 =$	97,7	152	3.
7796	5	$518 \div 5 =$	103,6	143	4.
8202	5	$406 \div 5 =$	81,	183	3.
Partida 585					
1008	5	$423 \div 5 =$	84,6	175	3.
1549	5	$531 \div 5 =$	108,2	137	4.
2084	5	$435 \div 5 =$	87,	170	3.
2564	5	$480 \div 5 =$	96,	154	3.
3133	5	$469 \div 5 =$	93,8	158	3.
3538	4	$405 \div 4 =$	101,2	146	3.
4035	3	$497 \div 3 =$	165,7	89	3.
PAUSA		{ 922.....			
4957					
5257	3	$300 \div 3 =$	100,	148	2.
5725	5	$468 \div 5 =$	93,6	158	3.

	Grupos de curvas medidas	Vibraciones por grupos	Vibración de cada curva	Número de vibraciones de la voz por segundo	Vibraciones de tiempo
de la vta. 5725				Altura	Duración (×00,1'')
6200	5	$475 \div 5 =$	95,	155	3.
6853	5	$653 \div 5 =$	130,6	113	4.
7357	5	$504 \div 5 =$	100,8	146	3.
7785	5	$428 \div 5 =$	85,6	172	3.
8237	5	$452 \div 5 =$	90,4	163	3.
8711	5	$474 \div 5 =$	94,8	156	3.
9172	5	$462 \div 5 =$	92,4	160	3.
9670	5	$498 \div 5 =$	99,6	149	3.
10097	4	$427 \div 4 =$	106,2	141	3.
10789	5	$692 \div 5 =$	138,4	107	5.
PAUSA				4.
11382					
Partida 1055					
1393	4	$338 \div 4 =$	84,5	175	3.
1838	5	$445 \div 5 =$	89,	167	3.
2250	5	$412 \div 5 =$	82,4	180	3.
2637	5	$387 \div 5 =$	77,4	191	3.
3106	5	$469 \div 5 =$	93,8	158	3.
3535	5	$429 \div 5 =$	85,8	173	3.
3912	5	$377 \div 5 =$	75,4	196	3.
4257	5	$345 \div 5 =$	69,	214	2.
4597	5	$340 \div 5 =$	68,	218	2.
4926	5	$329 \div 5 =$	65,8	225	2.
5292	5	$366 \div 5 =$	73,2	202	3.
5863	7	$571 \div 7 =$	81,5	182	4.

Duración total de la frase: $231.82 \div 148 = 1,57''$
 Longitud * * * * * 231.82 m. m.

FIN

MARÍA VELASCO Y ARIAS

Buenos Aires, Noviembre 1907.