

ISSN 0325 - 2043

1986

LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SENSORIALES

Centro dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas

INFORME XIX - 1986

Escuela de Salud Pública
Facultad de Medicina
Universidad de Buenos Aires
M. T. de Alvear 2202 - 4 Piso
1122 Buenos Aires - Argentina

INDICE

Objetivos Generales del LIS	3
Objetivos de los Proyectos de Investigación	3
Proyecto: Sistemas sensoriales. Procesamiento de señales químicas, visuales y acústicas.	
Personal del LIS	6
Subproyecto: Características de funcionamiento de los sistemas olfatorio, trigeminal o sentido químico común y gustativo.	7
Subproyecto: Reconocimiento fonético automático de dígitos y secuencias de consonantes en contexto vocálico.	13
Subproyecto: Determinación de las estructuras básicas de la secuencia hablada: Estudio fonológico, acústico, perceptual y estadístico.	19
Subproyecto: Técnicas de medición psicofísica	28
Docencia	30
Conferencias	33
Reuniones Científicas	35
Intercambio Científico	36
Publicaciones de trabajos realizados en el LIS	39

OBJETIVOS GENERALES DEL LIS

1. Investigar los Procesos Sensoriales como sistemas mediante los cuales el individuo recibe y procesa información del ambiente interno y externo.
2. Contribuir a la formación de científicos y técnicos y al desarrollo de la enseñanza de esta disciplina en el país.
3. Transferir los resultados obtenidos a los ámbitos científico y técnico, educativo, sanitario e industrial.

OBJETIVOS DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION

Proyecto: Sistemas Sensoriales. Procesamiento de señales químicas, visuales y acústicas

El interés central de este proyecto está referido a los sistemas sensoriales como receptores y procesadores de la información del medio interno o externo. Con el fin de alcanzar una mayor comprensión acerca de las diferentes etapas de transformación y transducción de señales sensoriales, el presente proyecto combina modelos de organización funcional para el procesamiento de señales químicas, visuales y acústicas

Se examina la codificación sensorial en relación con el reconocimiento de formas. Presenta los sistemas perceptuales como analizadores neurofisiológicos y transductores psicobiológicos. Se refiere además a los sistemas visual y auditivo como canales selectivos de formas espacio-temporales y a los quimiorreceptores como transductores de sustancias químicas en sensaciones olorosas, gustativas y pungentes.

Se considera que el empleo de las técnicas de procesamiento digital de señales acústicas y de reconocimiento de patrones

puede inspirar modelos análogos que sean transferibles a otros procesos de comunicación.

El presente proyecto está compuesto de los siguientes subproyectos:

Determinación de las estructuras básicas de la secuencia hablada: estudio fonológico, acústico, perceptual y estadístico

Campos de Aplicación

Educación: Procesos de aprendizaje del habla.
Otorrinolaringología: Pruebas de inteligibilidad. Patología del Habla.

Reconocimiento fonético automático de dígitos y secuencias de consonantes en contexto vocálico

Campos de Aplicación

Inteligencia Artificial: Desarrollo de interfases Hombre-máquina. Reconocimiento de patrones. Procesamiento de lenguaje natural.
Bioingeniería: Desarrollo de sistemas de comandos de dispositivos por la voz. Telecomunicaciones y sistemas telefónicos. Desarrollo de modelos del sistema fonatorio.
Educación: Reeducación de discapacitados auditivos y visuales.

Características de funcionamiento de los sistemas olfatorio, trigeminal o sentido químico común y gustativo

Campos de Aplicación

Tecnología de Alimentos: Sabor de sustancias alimenticias
Otorrinolaringología: Pruebas de aplicación clínica para detectar anomalías en el olfato. Efectos de agentes químicos irritantes y pungentes en ambientes de trabajo.

Técnicas de Medición Psicofísica

Campo de Aplicación

Metodología de la Investigación Psicofísica básica y aplicada.

PROYECTOS DE INVESTIGACION. PALABRAS CLAVE

Procesos Sensoriales. Psicofísica. Acústica. Audición. Psicoacústica. Fonética Experimental. Comunicación Verbal. Óptica. Visión. Color y Forma. Sentidos Químicos. Olfato. Gusto. Sistema Trigeminal. Sabor. Evaluación Sensorial. Procesamiento Digital de Señales Biológicas. Teoría de la Percepción. Reconocimiento de Formas. Procesos Cognoscitivos.

Nota: Estos proyectos se describen con mayor detalle en el Informe LIS XVII - 1984.

PERSONAL DEL LIS

Investigadores y Profesionales Técnicos

- BRIEUX, Jorge A., Dr.
- BUSCAGLIA, Virginia L., Médica
- CALVIÑO, Amalia M., Bioq.
- COMETTO MUÑIZ, J. Enrique, Dr.
- FRANCO, Horacio E., Ing.
- GARCIA JURADO, María Amalia, Prof.
- GARCIA MEDINA, María Rosa, Médica
- GUIRAO, Miguelina, Dra. Directora del LIS
- GURLEKIAN, Jorge A., Ing.
- ROJAS, Rubén N., Est. Adm.. Emp.
- TOLEDO, Guillermo A., Dr.

Becarios, Técnicos y Asistentes de Investigación

- HERNANDEZ, Susana M., Lic.
- RODRIGUEZ, Mónica B., Bioq.
- ROSSO, Enrique A., Ing. Electr.
- UNIVASO, Pedro N., Ing.

Técnicos

- BERACOCHEA, Ricardo T.,
- SCAVINI, María del Rosario

Subproyecto: Características de funcionamiento de los sistemas olfatorio, trigeminal o sentido químico común y gustativo

Trabajos de Investigación Terminados

FM-Q 45 Cometto Muñoz, J. E., García Medina., M. R., Calviño, A. M. y Hernández, S. M., Percepción de estímulos químicos irritantes aislados y en mezclas binarias

Se emplearon varias concentraciones de cada uno de dos odorivectores irritantes, evaluados aisladamente o en presencia de distintos fondos constantés de la otra sustancia, con el objetivo de investigar las características de funcionamiento de los dos sistemas sensoriales quimiorreceptores nasales: el sentido del olfato y el llamado sentido químico común (SQC) o trigeminal.

Los estímulos irritantes (pungentes) fueron: el formaldehído (a: 1,0; 3,5; 6,9; y 16,7 ppm), el amoníaco (a: 210; 776; 1.172 y 1.716 ppm) y sus 16 mezclas binarias.

Las funciones de estímulo-respuesta obtenidas para cada sustancia pueden ser aproximadas por funciones de potencia del tipo: $\Psi = k \cdot \phi^\beta$, donde: Ψ : intensidad total percibida vía nasal y ϕ : concentración. El exponente (β) característico de cada compuesto pungente se mantuvo considerablemente constante ya fuera que las distintas concentraciones de dicho compuesto se presentaran en forma aislada o con varios niveles fijos del otro irritante. El valor promedio (\pm S.D.) de β para el formaldehído en las distintas condiciones resultó: 0,23 (\pm 0,04), y para el amoníaco: 0,63 (\pm 0,05).

Se halló, también, que, en mezclas binarias de concentraciones bajas, se produce hipoaditividad, es decir, la intensidad total percibida de la mezcla es significativamente menor que la suma de las intensidades totales percibidas, por separado,

de sus componentes. En las mezclas de concentraciones intermedias, se produce aditividad simple: la intensidad total percibida de la mezcla es igual a la suma de las intensidades totales percibidas, por separado, de sus componentes. Finalmente, en las mezclas de concentraciones altas, se produce hiperaditividad: la intensidad total percibida de la mezcla es significativamente mayor que la suma de las intensidades totales percibidas, por separado, de sus componentes.

Cuando los sujetos desglosaron la intensidad total percibida de cada estímulo en sus componentes olfativo (es decir, el olor) y trigeminal (es decir, la pungencia), se pudo comprobar que las funciones de estímulo-respuesta para la pungencia percibida siempre presentan exponentes más altos que para el olor percibido. Además, los olores resultan siempre hipoaditivos, mientras que la pungencia es, principalmente, aditiva y, aun, hiperaditiva.

Se concluye que el olfato y el SQC cuantifican en forma distinta la intensidad de las sensaciones que les son características y que, al ser estimulados ambos sentidos, la sensación total provocada se cuantifica de manera similar al olor a bajas intensidades, y de manera similar a la pungencia a altas intensidades.

FM-Q 48 García Medina, M. R., Cometto Muñoz, J. E. y Calviño, A. M., Características trigeminales y topográficas de distintos olores

Los objetivos del presente trabajo fueron: determinar si sujetos normales pueden discriminar entre diferentes características trigeminales de los olores y verificar si distintos olores se perciben en diferentes áreas del tracto respiratorio tal como lo sugieren algunas experiencias cotidianas. La tarea de los sujetos

consistió en describir una serie de 30 olores en términos de sus características trigeminales o pungentes (quemazón, cosquilleo, punzadura, frescor, calor e irritación) y localizar el área en que cada olor se percibía. Participaron 20 sujetos (10 mujeres y 10 hombres) que en doce sesiones, en cada una de las cuales evaluaron 10 olores, hicieron cuatro estimaciones por cada olor. Los resultados fueron analizados en términos del número de veces que cada característica trigeminal y cada área fueron mencionadas por el total de los sujetos, y comparativamente entre hombres y mujeres. Los resultados indican que los sujetos pueden discriminar entre diferentes características trigeminales; que los olores forman un continuo en relación con sus caracteres pungentes, desde aquellos con un intenso componente trigeminal a aquellos con escaso componente trigeminal; los olores con más intenso componente trigeminal (como etanol, mentol, ácido acético) se perciben en la parte posterior de las fosas nasales, faringe y algunas veces en las vías respiratorias torácicas, mientras que los olores con menor componente trigeminal (frutilla, cacao) se perciben en las primeras porciones de la nariz. Las mujeres perciben características trigeminales en olores donde los hombres no lo hacen y cuando se les presenta el mismo grupo de olores aquellas hacen mayor número de menciones de características trigeminales y perciben los olores más hacia atrás con respecto a los hombres.

FM-Q 51 García Medina, M. R., Cometto Muñoz, J. E. y Calviño, A. M., Identificación de olores: familiaridad, intensidad y tinte hedónico

Se realizó un experimento en el que participaron 29 personas (15 mujeres y 14 hombres) y donde se utilizaron 25 olores diferentes. Los sujetos

debieron evaluar la "familiaridad" y la intensidad de los mismos en una escala de 7 puntos y el tinte hedónico en una escala de 15 puntos.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes. Se verificaron los hallazgos de otros autores en el sentido de que el promedio de olores identificados fue bajo (alrededor del 30%) y de que las mujeres evidenciaron una tendencia a identificar un mayor porcentaje de olores que los hombres.

La mayor familiaridad que los olores presentaron para las mujeres no parecen poder explicar el porqué de esa diferencia entre sexos, por lo que probablemente su mayor capacidad para identificar olores se relacione con sus diferentes capacidades verbales.

Se verificó la existencia de una correlación positiva entre porcentaje de identificaciones correctas y familiaridad.

Se observó finalmente que el tinte hedónico está correlacionado positivamente (en su rango neutro a positivo) con la familiaridad.

Trabajos de Investigación en Desarrollo

FM-Q 44 Tema: Interacciones gustativas en mezclas binarias de sustancias dulces con sustancias agrias

Se estudia la interacción dulce-agrio de mezclas binarias de sacarosa y ácido cítrico. Se emplea el método de estimación de la magnitud para determinar la intensidad total de gusto y las intensidades parciales de gusto dulce y agrio. Las preparaciones constan de soluciones acuosas cuyas concentraciones variaron entre 0 y 16 g. de sacarosa/100 ml. de agua y 0 y 1 g. de ácido cítrico/100 ml. de agua. Se observó que los aumentos de sacarosa en las soluciones de ácido cítrico producen compresión

gustativa, enmascaramiento del dulzor y cambios pequeños en las función de acidez. En cambio un aumento de 0 a 1% en la concentración de ácido cítrico produce compresión de la percepción total, moderada expansión del dulzor y enmascaramiento de la acidez. Se espera extender este estudio a otras mezclas binarias dulce-agrio para determinar si los efectos se observan también en otras cualidades gustativas.

FM-Q 51 Tema: Identificación de olores por niños

Se proyecta estudiar el proceso de identificación de olores en niños de escolaridad primaria, en comparación con los adultos, considerando que en estos últimos se ha comprobado que: a) identificar olores resulta una tarea compleja para la mayoría de la gente; b) la dificultad radica principalmente en una formación de asociaciones débiles entre olores y nombres y en la incapacidad de recordar los nombres en aquellos casos en que la asociación se ha establecido y es sólida; c) las mujeres se desempeñan con más eficiencia en la identificación que los hombres, pareciendo esto estar ligado a las diferencias cognoscitivas que entre ellos se evidencian. Los resultados además de colaborar con el esclarecimiento del fenómeno de identificación de olores, serán utilizados para la adaptación de un test olfatométrico que sea utilizable en la detección de patología olfatoria en los niños.

FM-Q 53 Tema: Gusto y pungencia oral: Propiedades aditivas

Se está profundizando el estudio de la interacción gusto-pungencia oral, verificando el grado de participación de cada cualidad en la sensación total de sabor.

Se intentará determinar la contribución de ambas sensaciones a la intensidad total percibida, y esclarecer si esta última consiste o no en la suma algebraica de ambos componentes.

Se trabaja con cuatro diluciones acuosas de dióxido de carbono: 20, 40, 60 y 80% V/V, como estímulo pungente; con soluciones acuosas de sacarosa, sulfato de quinina, ácido tartárico y cloruro de sodio, todas a cuatro diferentes concentraciones, como estímulos dulce, amargo, agrio y salado respectivamente, así como también las mezclas binarias gusto-pungente resultantes de la combinación de los estímulos individuales.

Los resultados preliminares obtenidos hasta el momento, sugieren que para la interacción dulce-pungencia, la intensidad total consistiría en la adición simple de ambos componentes para niveles intermedios de las concentraciones empleadas.

Para las concentraciones menores se observa un fenómeno de hiperaditividad, y para las concentraciones mayores, un efecto de hipoaditividad.

Subproyecto: Reconocimiento fonético automático de dígitos y secuencias de consonantes en contexto vocálico

Trabajos de Investigación Terminados

FM-L 69 Rosso E., Univaso P., Franco H., Reconocimiento automático de dígitos emitidos en forma aislada

Dado el gran interés que despierta el reconocimiento aislado de dígitos por sus posibles aplicaciones prácticas, se llevó a cabo este trabajo preliminar sobre reconocimiento automático de los dígitos del español con el fin de determinar las confusiones típicas en un ambiente de múltiples hablantes.

En este trabajo se evaluó la "performance" de reconocimiento automático de un sistema basado en "alineación temporal dinámica" y preclasificación basada en características fonéticas gruesas.

La representación acústica utilizada fue la de energía normalizada en 16 bandas linealmente distribuidas a lo largo del rango de frecuencias utilizado (0-5 kHz.), energía total de corto tiempo en el rango 0-5 kHz y frecuencia de cruce por cero, estos valores se obtuvieron cada 10 msec a través de una ventana de Hamming aplicada sobre la forma de onda preenfatisada. La preclasificación se basó en determinar la presencia o no de fricación prolongada -asociada con sonido /s/- en el comienzo y/o final de las emisiones de los dígitos, utilizando para ello el contorno de frecuencia de cruce por cero; resultaron de este modo cuatro grupos precategóricos, con un máximo de cuatro dígitos por grupo y un mínimo de uno.

En base a la clase precategórica reconocida, cada dígito incógnita fue comparado mediante el

algoritmo de "alineación temporal dinámica"(DTW) con los patrones de dígitos correspondientes a la misma clase precategórica para así efectuar el reconocimiento definitivo.

La performance obtenida en forma independiente del hablante fue del 96.43 %, sin errores en la etapa de preclasificación, por lo que las confusiones se produjeron dentro de los grupos precategóricos. Las más frecuentes fueron entre siete, cero, cinco y cuatro y ocho .

FM-L 76 Franco H. E., Gurlekian J.A., Reconocimiento dependiente del contexto de oclusivas del español

En este trabajo se ha propuesto un sistema de reconocimiento automático de consonantes oclusivas emitidas en posición intervocálica basado en un proceso de detección, segmentación y posterior clasificación, dependiente del contexto y mediante métodos estadísticos.

Los rasgos acústicos utilizados para ello han sido la secuencia de espectros de corto tiempo correspondiente a la realización intervocálica, esto es, incluyendo las transiciones desde la primer vocal a la consonante y de esta última a la segunda vocal.

Con el fin de caracterizar la naturaleza dinámica de estos sonidos la secuencia de espectros de corto tiempo fue mapeada linealmente en una secuencia temporal de siete segmentos contiguos.

A partir de las emisiones utilizadas para el entrenamiento del sistema se determinaron un conjunto de distribuciones condicionales de probabilidad asociadas con los espectros correspondientes a cada segmento, para cada una de las consonantes utilizadas, en cada uno de los diferentes contextos vocálicos considerados.

Se evaluó la contribución a la performance- de reconocimiento automático del sistema- de los

diferentes segmentos de la secuencia de espectros de corto tiempo, relacionándola con las características acústicas relevantes de las consonantes estudiadas.

Asimismo, la performance del reconocedor fue estudiada bajo diferentes grados de dependencia contextual, esto es, la información tanto de la primera como de la segunda vocal de la VCV o la de ambas vocales simultáneamente fue utilizada para seleccionar diferentes distribuciones de probabilidad en las etapas de entrenamiento y reconocimiento.

Los resultados para las oclusivas sonoras y sordas fueron obtenidos en forma dependiente del hablante utilizando una base de datos constituida por 2592 emisiones de las oclusivas /p t k b d g/, presentes en secuencias de tipo VCVCVCV donde las V fueron las vocales /a i u/ producidas por dos hablantes masculinos.

La mejor performance para las oclusivas sonoras fue obtenida utilizando el clasificador dependiente del contexto constituido por las dos vocales -previa y siguiente- adyacentes a la consonante, mientras que para las oclusivas sordas el clasificador logró la misma alta performance utilizando ya sea el contexto constituido por las dos vocales como el contexto formado sólo por la vocal siguiente.

Con respecto a la performance lograda utilizando los segmentos individuales de la secuencia espectral, los resultados obtenidos -bajo la condición de contexto constituido por las dos vocales- mostraron que para las oclusivas sonoras la información distintiva está distribuida en forma aproximadamente uniforme a lo largo de todo el patrón de la VCV; en cambio para las oclusivas sordas hubo una clara dominancia de los segmentos localizados alrededor del "burst" y las transiciones hacia la segunda vocal.

Estos resultados mostraron que una estrategia de reconocimiento automático para las consonantes oclusivas intervocálicas del español puede

basarse en el uso de unidades CV para las oclusivas sordas pero debería basarse en unidades mayores tales como las VCV para las oclusivas sonoras.

Trabajos de Investigación en Desarrollo

FM-L 77 Tema: Reconocimiento de dígitos independiente del hablante a través de líneas telefónicas

En este trabajo se ataca el problema -de gran interés por el gran número de posibles aplicaciones prácticas- del reconocimiento automático independiente del hablante de dígitos emitidos en forma aislada a través de la red telefónica local. Las condiciones de transmisión de esas redes limitan severamente el ancho de banda e introducen distintos tipos de distorsión a la señal de habla. El requisito de independencia del hablante obliga a entrenar el sistema basándose en un gran número de emisiones de hablantes masculinos y femeninos obtenidas a través de diferentes centrales telefónicas. El sistema propuesto está basado en la utilización de modelos markovianos para caracterizar estadísticamente cada dígito y su variabilidad acústica.

Las representaciones paramétricas son derivadas de espectros de bandas críticas y se propone incluir parámetros de cambio espectral.

Durante el presente período se han realizado las siguientes tareas asociadas con este trabajo: a) recolección de datos, se han registrado emisiones de 200 hablantes diferentes a través de líneas telefónicas, b) se ha desarrollado la estrategia general del sistema de reconocimiento automático y se ha avanzado en la programación de algunos de sus componentes.

FM-L 78 Tema: Reconocimiento acústico-fonético de oclusivas mediante modelos markovianos dependientes del contexto

Recién en los últimos años ha habido avances en el planteo formal de las estrategias para lograr el reconocimiento automático (R.A.) de habla continua. Hay básicamente tres líneas "puras" diferentes, y un sinnúmero de variantes con distinto grado de combinación de cada una de ellas. Las dos primeras tienen una común aproximación bayesiana al problema del reconocimiento, lo que asegura su tendencia a la optimalidad, éstas son: a) los métodos estadísticos paramétricos basados en modelos markovianos doblemente estocásticos ("Hidden Markov Models"), con procesadores acústico-fonéticos que utilizan o no segmentación (Bahal, 1983; Rabiner, 1983; Levinson 1983), b) los métodos no paramétricos basados en criterios de clasificación por "vecino más cercano" y distancias invariantes a la escala de tiempos (Dinamic time warping) (Levinson, 1985).

La tercera, surgida de métodos de inteligencia artificial, se basa en la aplicación de reglas eurísticas que modelan y definen las múltiples variaciones de las pistas acústicas. Estas se utilizan para generar grados de evidencia de rasgos fonéticos, y estos últimos se utilizan para asignar distintos grados de "posibilidad" a las hipótesis fonéticas (De Michelis, 1983).

En nuestros trabajos hemos utilizado en general las estrategias basadas en las dos primeras líneas generales. El procedimiento empleado consistió en una etapa de segmentación seguido de otra de clasificación. Si bien ambas etapas se efectuaron basadas en métodos que bajo ciertas hipótesis garantizan un alto grado de optimalidad, es sabido que los errores, inevitables, en la etapa previa de segmentación, son arrastrados en la siguiente, de clasificación, esto se hace aún más crítico

cuando el material de habla tratado es más general. Esto se debe a que cada uno de los procesos es óptimo "localmente" para la segmentación o para la clasificación de los segmentos, pero no globalmente, esto es, para el proceso completo de reconocimiento; para ello es necesario un método que efectúe una optimización simultánea del proceso de segmentación y clasificación.

Los métodos basados en Hidden Markov Models (HMM) han extendido recientemente su aplicación al nivel acústico-fonético para tratar este problema de la optimización global. El desarrollo de una metodología de modelación fonética dependiente del contexto para los sonidos oclusivos basada en estos modelos markovianos (HMM) es el objetivo de este trabajo.

Continuando con la línea de trabajo de reconocimiento acústico-fonético de consonantes, se plantea en este trabajo una estrategia consistente en la aplicación de modelos markovianos dependientes del contexto basados en unidades fonémicas a las oclusivas del español en realizaciones intervocálicas.

Esta estrategia permite la realización simultánea del proceso de segmentación en estados y de evaluación de la probabilidad o "distancia" asociada con cada clase consonántica. De esta manera el proceso de reconocimiento se optimiza ya que no hay errores de etapas previas (segmentación), que se arrastren a las subsiguientes (reconocimiento), sino que todo el proceso se realiza en forma conjunta.

Por otra parte estos modelos asociados con fonos pueden integrarse a estructuras mayores tales como modelos asociados con palabras y aun a modelos restringidos del lenguaje, pudiendo de este modo extender su utilidad al reconocimiento de habla continua.

Subproyecto: Determinación de las estructuras básicas de la secuencia hablada: estudio fonológico, acústico, perceptual y estadístico

Trabajos de Investigación Terminados

FM-L 58 Toledo, G. A., Acento y compresión silábica en el pieacentual

En un trabajo anterior (véase Informe XVII-1984, FM-L47) se estudió la compresión silábica en la palabra. Los resultados indicaron que el efecto es relevante en el español de Buenos Aires. El efecto, sin embargo, fue asimétrico: el número creciente de la sílabas en posición siguiente a la sílaba acentuada influye en forma importante en el acortamiento; en cambio, el número creciente de las sílabas en posición precedente a la sílaba acentuada tiene una influencia menor. Estas observaciones se hicieron en habla natural y en emisiones por reiterant speech 'por la mímica de una sílaba unica'. El propósito de este nuevo trabajo fue la comprobación del efecto de compresión silábica en la sílaba acentuada a través del pie acentual, esto es, fuera del límite de la palabra. El corpus estuvo constituido por grupos de tres oraciones breves de un pie acentual y sílabas inacentuadas en posición enclítica y proclítica, v.g., /ta'pa lo ke'pasa + ta'pa lo ke rre'pasa + ta'pa lo ke se rre'pasa/. Las oraciones elegidas tuvieron fronteras sintácticas dentro del pie acentual: frase nominal vs. frase verbal y relaciones hipotácticas entre los constituyentes. Los corpus fueron emitidos por ocho hablantes de Buenos Aires según dos técnicas de producción, como habla natural y como reiterant speech 'por la mímica de una sílaba unica': /sa/. Los materiales de habla fueron presentados gráficamente en una pantalla terminal de una computadora Digital PDP 11/34 por medio de un conversor analógico-digital

en que se digitalizó la señal para la segmentación y la medición de las sílabas estudiadas. Se partió de tres predicciones de acuerdo a los distintos comportamientos rítmicos de los hablantes. Si los resultados hubieran mostrado un efecto importante de acortamiento de la sílaba acentuada por el número creciente de las sílabas inacentuadas en posición siguiente a la acentuada, significaría que los hablantes de español tenderían a un ritmo stress-timed 'de isocronía acentual'. En cambio, si el efecto hubiera sido simétrico tanto por el mayor número de las sílabas inacentuadas precedentes como por el número creciente de las sílabas inacentuadas siguientes, no indicaría ninguna tendencia rítmica a la isocronía acentual. Por último, si el incremento de las sílabas siguientes no hubiera producido ningún efecto relevante de acortamiento, significaría que los hablantes de español tenderían a mantener una mayor anisocronía entre los pies acentuales, es decir, una tendencia a las lenguas syllable-timed 'de isocronía silábica y anisocronía acentual'. Precisamente, en el tratamiento estadístico de los datos acústicos (análisis de la varianza de un factor), se pudo observar esta última tendencia rítmica: el efecto de compresión de la sílaba acentuada por la influencia de las sílabas inacentuadas siguientes fue estadísticamente no significativo. El efecto fue también simétrico: no hubo acortamientos significativos por influencia de las sílabas inacentuadas precedentes. Así, fuera del límite de la palabra, el efecto de acortamiento temporal es irrelevante, entre otros factores, por el bloqueo producido por la frontera sintáctica a través del pie acentual.

En suma, el grado de compresión silábica de los hablantes confirmó una tendencia syllable-timed 'de anisocronía acentual' en el ritmo del español de Buenos Aires.

FM-L 61 Guirao, M. y García Jurado, M. A., Distribución de sonidos en las sílabas españolas

Los datos presentados en este trabajo son un complemento a un recuento estadístico anterior. ("Frecuencia de patrones acústicos de sílabas" FM-L 52 Informe LIS XVIII, 1985). Se utilizó un corpus de 68141 sílabas distribuidas en 159464 fonemas (HE-L 33 Informe LIS XIV, 1981). El trabajo analiza dos aspectos: 1) la distribución de sonidos en cada una de las cuatro posiciones silábicas, y 2) la distribución en posición final de acuerdo al número de elementos en la sílaba. El primer recuento indica que la fricativa /s/, los pulsos /t k d p b/, y los sonidos periódicos /n m l r/ cubren alrededor del 80% de todos los items en primera posición. En la segunda posición, en sílabas de dos o más componentes (64572 sílabas) se ubican principalmente las vocales /a e o/. En la tercera posición (22736 sílabas) predominan /s/, /e a/, y /r n/. En las sílabas restantes (3956) solo /n/ y /s/ se encuentran en cuarta posición.

El segundo recuento indica que los sonidos finales en sílabas de dos componentes son las vocales, 96%. Cuando los componentes son tres, /s n r/ promedian el 58%, /a e/ 24%, y /l/ 12%; con cuatro componentes /n/ 40%, /s/ 29%, y /l r m/ 16%. En sílabas de cinco componentes, /n/ tiene un 58%, /s/ 30%, y /l/ 5%.

Los sonidos se clasifican de acuerdo con la posición y distribución que presentan en y entre sílabas.

FM-L 62 Toledo, G. A. y Antoñanzas-Barroso*, N., Influencia de la velocidad de habla en la producción de diptongos

Se reconsideró el modelo universal en la producción de diptongos, esto es, la invariancia en la

frecuencia inicial de la transición del segundo formante y la velocidad de cambio de esa transición a pesar de los cambios suprasedgmentales en la velocidad de habla.

Para ese fin se grabaron, con tres distintas velocidades de habla: lenta, moderada, rápida, materiales de tres hablantes de español de la Argentina: un corpus de 16 palabras sin sentido, CVVC y CVVCV, con los diptongos /ai ia au ua eu ue oi io/ más un contexto silábico y consonántico: inicial /t/, final /s/ y /sa/, en tres repeticiones de cada palabra.

Las emisiones seleccionadas fueron digitalizadas en una computadora Digital PDP11/23 para la realización de dos estudios acústicos sucesivos por medio del sistema de análisis de habla UCLA WAVES. Uno, se estudiaron acústicamente las muestras por el análisis de predicción lineal(LPC). Dos, se calcularon, en esos primeros datos acústicos y por medio de un programa de computación adecuado, los valores espectrales del inicio y el final del segundo formante, la máxima pendiente de la transición del segundo formante en una duración de 30 milisegundos y el promedio de la pendiente de esa transición en la duración total.

El estudio estadístico de los resultados indicó 1) invariancia en el valor inicial del segundo formante en algunos diptongos, /ai au ua/, y diferencias en el resto de los diptongos y, 2) diferencias significativas en la velocidad de cambio en la transición del segundo formante. En suma, la producción de diptongos en español mostró tanto patrones que dependen de la lengua como otros que dependen de cada diptongo, es decir, no hubo confirmación del modelo universal.

* Department of Linguistics, University of California at Los Angeles, USA.

HE-L 70 Guirao, M. y García Jurado, M. A., Un análisis cuantitativo de segmentos fonémicos españoles

En este estudio se presenta un inventario de frecuencia de ocurrencia de fonemas españoles considerados aislados y en límites de segmentos. Se presentan en una tabla con sus correspondientes grafemas y variaciones alofónicas.

Se incluyen las sílabas y palabras más usadas. Se realiza una comparación entre los sonidos que con mayor frecuencia inician y terminan sílabas y aquellos que ocurren más frecuentemente en ambos márgenes de las palabras.

Las consonantes /t s k/ alcanzan un 10% al comienzo de sílaba. La segunda serie está formada por /d n a b/ 7.5% y la tercera, por /m p e l r/ 5.5%. En principio de la palabra la oclusiva /k/ es el sonido preferido con un 12%, seguido por las vocales /a e/, 10%. El próximo es /s/ 8%. Una serie formada por /l n m p b d t/ comprende un 6.5%. La posición final en ambos segmentos fonémicos está delimitada principalmente por cuatro vocales y cuatro consonantes. Los resultados para sílabas y palabras son los siguientes: /e/ 21.2 y 21.7%, /a/ 21.7 y 19.8%, /o/ 17.2 y 21.5% e /i/ 9 y 7 respectivamente. Entre las consonantes /s/ 11 y 13%, seguida por /n/ 8 y 6.6%, /r/ 5 y 6% y /l/ 2.5 y 3% respectivamente.

Con el propósito de predecir los límites entre segmentos fonémicos, los resultados presentados aquí pueden usarse conjuntamente con otros recuentos basados en el número de sílabas en palabras y el número de componentes en la sílaba.

En este trabajo confluyen dos temas: el de los procesos asociados con la percepción en general y al habla en particular, y el tema de las unidades básicas de segmentación.

La dificultad para explicar cómo se lleva a cabo la segmentación y cómo se reconocen los segmentos resultantes origina variedad de modelos posiblemente como algo propio de un proceso complejo en el que interviene más de un mecanismo. Entre la dinámica de producción y el poder resolutivo del oído, el código lingüístico aparece como elemento regulador. Y este código proporciona las distintas unidades de análisis. Así de la combinación de las 17 consonantes del español rioplatense y las cinco vocales, surgen las 721 sílabas fonológicas diferentes que aparecen (se registran) en el recuento estadístico de 43.306 palabras (HE-L33, Guirao, M. et al. Informe LIS XIV, 1981).

Las sílabas y palabras más frecuentes son /a/ /ke/ /no/ /de/ /se/ /es/ /i/ /te/, observándose coincidencia de categorías: las primeras sílabas son también las primeras palabras fonológicas con ligera variante porcentual.

En la investigación contemporánea de habla se trabaja con una idea común: si se entienden cómo se extraen los rasgos acústicos y fonéticos de la forma de onda, y cómo se combinan para el reconocimiento de fonemas y sílabas, entonces podrán describirse los procesos más complejos en relación con estos dos mecanismos.

Este trabajo apoya la hipótesis de que la unidad básica perceptual es la sílaba (HE-L24, Guirao, M., Informe LIS XII, 1979). Se analizan estudios recientes y se presentan trabajos estadísticos, acústicos, fonéticos y fonológicos realizados en el Laboratorio de Investigaciones Sensoriales. Las implicaciones teóricas de los diferentes datos empíricos refuerzan la hipótesis propuesta.

Trabajos de Investigación en Desarrollo

FM-L 72 Tema: Equivalencia perceptual entre sonidos del japonés y del español

En trabajos anteriores se pudo comprobar que existe una similitud fonética entre los sonidos del japonés y del español (Guirao, M., 1978, Guirao, M. y Luis, C. R. 1982). Los experimentos se realizaron con hablantes japoneses y oyentes argentinos. En la presente serie de pruebas perceptuales se procedió a la inversa. El material de habla consistió de sílabas y palabras japonesas que fueron transcritas por oyentes argentinos. Los resultados muestran que las cinco vocales fueron correctamente identificadas. Nueve consonantes alcanzaron por encima del 23%. Entre los fonemas menos reconocidos las oclusivas sordas, que promediaron un 40% de respuestas correctas, se confundieron con las oclusivas sonoras. A su vez el sonido /d/, reconocido en un 50% se desplazó hacia /r/ y /θ/. Para otro grupo de oyentes (zona de Tokio) el sonido /d / obtuvo un 100% de respuestas correctas y las oclusivas sordas alcanzaron entre un 80 y 90%. Cuando estos mismos sonidos se encontraban en segunda posición en palabras formadas por CVCV prácticamente todas las respuestas alcanzaron un 100%. En general las sílabas formadas por CCV como /pra/ se transcribieron CVCV como /para/. Las líquidas /l/ y /r/ se confundieron mutuamente observándose una tendencia a confundir más /l/ por /r/ que viceversa. Los oyentes de ambas lenguas tienen la misma facilidad para identificar sonidos. La diferencia estriba en que cuando se cometen errores los fonemas son diferentes para las dos lenguas.

FM-L 73 Tema: Perfil acústico fonético de /l/ y /r/.

Es sabido que /l/ y /r/ forman una clase especial de sonidos por cuanto por una parte están emparentadas con las vocales y por otra, con las consonantes. Ambas comparten características articulatorias, acústicas y perceptuales. Constituyen el segundo elemento en los tipos silábicos CCV, como en /bre/ /ble/, y con /s/ y /n/ son las consonantes más frecuentes en posición final de palabras.

El objetivo de la primera parte de este trabajo es identificar las características espectrales que las distinguen en diferentes contextos. Para este fin se selecciona material de habla en los que estos sonidos aparecen en sílabas CV, VC, CVC y CCV combinados con las cinco vocales.

Los registros espectrográficos se obtienen mediante un programa de software especialmente diseñado (Informe LIS XVI, 1983, FM-L 44), que permite realizar un examen detallado de los parámetros más salientes. Se determinan principalmente los cambios en los formantes y en la frecuencia fundamental, la posición y duración de silencios y se calcula la duración total.

Se analizan las modificaciones que se producen en los parámetros mencionados cuando /l/ y /r/ forman parte de palabras, oraciones y emisiones de mayor duración en habla fluida.

FM-L 74 Tema: Recuento de unidades fonológicas diferentes

Hasta el presente se han efectuado recuentos estadísticos de unidades fonológicas (Informe LIS XIV, 1981, HE-L 33) en diferentes contextos de habla teniendo en cuenta la frecuencia de aparición de fonemas, sílabas y palabras. En este estudio se

efectua un relevamiento de las unidades diferentes, independientemente de su frecuencia. El corpus que reúne un total de 43306 palabras y 74460 sílabas contando solo los segmentos diferentes, se reduce a 3996 palabras y 718 sílabas. Se examina la distribución de fonemas en las sílabas diferentes y también su número de aparición en palabras diferentes. Las palabras se dividen de acuerdo al número de sílabas y se calcula el número de esquemas silábico para cada clase. Se cuenta el porcentaje de las terminadas en vocal y consonante discriminadas por clase y número de sílabas. Se analizan las posiciones que toman las sílabas diferentes en cada clase de palabra.

FM-L 75 Tema: La segmentación entre palabras

La demarcación de límites entre palabras constituye un problema difícil de resolver tanto para la interpretación de espectrogramas como para el reconocimiento automático de habla. El previo conocimiento de las combinaciones de fonemas que se encuentran más comúnmente en ambos márgenes parece facilitar la segmentación entre palabras. A fin de ilustrar con datos estadísticos este problema se está efectuando un relevamiento de la información almacenada anteriormente (Informe LIS XIV, 1981, FM-L 33) para identificar las sílabas y tipos silábicos que aparecen con mayor frecuencia al comienzo y fin de palabra.

Datos preliminares permiten anticipar que el tipo silábico CV tiene prácticamente la misma distribución en ambos límites; en cambio CVC aparece con mayor frecuencia en posición final que inicial. Los demás tipos tienen mayor incidencia encabezando las palabras. Las diez unidades más usadas para iniciar palabras son /a es pa e ko u pe to di ka/ y para terminarlas /do ra ta ro to na te da no a/. Las sílabas, que también son palabras monosilábicas de notable incidencia, se ubican preferentemente en posición inicial de palabra.

Subproyecto: Técnicas de Medición Psicofísica

Visión

Trabajos de Investigación Terminados

FM-V 50 Guirao, M. Estimaciones numéricas de brillo y luminosidad con y sin rango fijos

Este trabajo se refiere al debatido problema del uso de escalas con y sin rangos fijos en la medición psicofísica.

Se intenta demostrar que, en determinadas condiciones experimentales, es posible neutralizar la diferencia entre juicios de proporción (escalas sin límites) y juicios por categorías (escalas de rangos fijos). Las condiciones se relacionan con el tipo de instrucción que se da al observador (Os) el rango numérico de que dispone el Os y el rango propio de cada Os. Con el objeto de examinar este problema se hicieron mediciones de dos magnitudes visuales: el brillo (brightness) y la luminosidad (lightness). Los dieciséis experimentos fueron divididos en dos series. En la primera se midió la función de brillo con el método de estimación de la magnitud utilizando una instrucción convencional y otra modificada. Se hicieron experimentos complementarios para verificar la forma de la función de brillo que dieron como resultado dos rectas con diferentes valores exponenciales. Luego se aplicaron los métodos de producción de la magnitud y escalas de categoría con rango de 1 a 7, 1 a 30, 1 a 100 y 1 a 1000. En la segunda serie se midió la luminosidad de muestras grises. Se usó primeramente el método de estimación de la magnitud y de los resultados de este experimento se derivaron dos escalas de categorías. En una se

tomaron los valores extremos promedios y en la otra los de cada Os. Finalmente se aplicó una técnica de escalas de categorías individuales no derivadas cuyo rango fue elegido por cada Os. Se observó que las escalas de categoría guardan una relación casi lineal con las escalas de proporciones cuando: 1) el número de categorías se aproxima o excede el rango promedio alcanzado con estimación de la magnitud 2) cada Os fija los dos patrones, superior e inferior, de su propia escala.

DOCENCIA

Seminarios

→ EN EL LIS

La Medicina en la República Dominicana

Dr. Emilio Bello, Médico Nutricionista de Santo Domingo

Acoplamiento Excitación-Contracción en la Arteria Caudal de Rata

Dr. Enrique Savino, Cátedra de Fisiología Humana, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.

Reología Aplicada a la Tecnología de Alimentos

Dr. Carlos Bregni, Presidente de la Asociación Argentina de Reología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.

Biorreología: Hematorreología

Dr. Carlos Bregni y Dra. Rosa Serrao, Asociación Argentina de Reología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.

La Fundación Vida Silvestre Argentina

Francisco Erize, Director de la Fundación Vida Silvestre.

El Laboratorio de Inteligencia Artificial del Centro de Altos Estudios de Ciencias Exactas

Ing. Leopoldo Carranza, Director de Investigaciones. CAECE.

→ EN EL LIS

Los Sentidos Químicos

Dr. J. Enrique Cometto Muñiz. Dictado en el curso de Fisiología Humana, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.

El Trabajo Interdisciplinario en las Investigaciones sobre los Sentidos y el Habla

Ing. Jorge A. Gurlekian. Para la Cátedra de Psicología General de la Universidad de Belgrano.

Docencia en la Universidad de Buenos Aires

Bioq. y Farm. Calviño, Amalia M.

Ayudante de Primera de la Cátedra de Fisiología Humana, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Farmacia y Bioquímica.

Dr. Cometto Muñiz, J. Enrique

Profesor Adjunto por Concurso de la Cátedra de Química Biológica, Area de Ciencias Biológicas y de la Salud, Ciclo Básico Común.

Ing. Franco, Horacio E.

Profesor Adjunto de Análisis, Síntesis y Reconocimiento del Habla, Facultad de Ingeniería. Los Trabajos Prácticos se realizan en el LIS. Jefe de Trabajos Prácticos por Concurso de Control Automático Avanzado, Facultad de Ingeniería.

Prof. García Jurado, María A.

A cargo del Seminario de Fonética Experimental correspondiente a la licenciatura para alumnos y graduados de la Carrera de Letras de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Con la colaboración del Ing. Jorge Gurlekian, Ing. Horacio Franco, Dr. Guillermo Toledo, Ing. Enrique Rosso y Dra. Virginia Buscaglia. Las clases con demostraciones experimentales e instrumental específico se desarrollan, durante un cuatrimestre, en el Laboratorio de Investigaciones Sensoriales.

Bioq. Rodríguez, Mónica B.

Jefa de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Química Biológica, Area de Ciencias Biológicas y de la Salud, Ciclo Básico Común.

Cursos

Análisis Sensorial de Alimentos

A cargo del Dr. J. Enrique Cometto Muñiz y la Dra. María R. García Medina dictado por invitación del Instituto Superior Experimental de Tecnología Alimentaria (ISETA) en 9 de Julio, Prov. de Buenos Aires.

Tesis Doctorales

Dr. J. Enrique Cometto Muñiz

El Bioq. Cometto Muñiz obtuvo el grado de Doctor en Bioquímica, otorgado por la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. El tema de la disertación fue: "Percepción de Estímulos Químicos Irritantes Aislados y en Mezclas Binarias". La Tesis fue calificada como Sobresaliente.

Dr. Guillermo A. Toledo

El Lic. Toledo defendió su tesis doctoral en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Católica Argentina. El tema de la disertación fue: "El Ritmo en el Español". La Tesis fue calificada "Summa cum laude".

Tesis Doctorales en preparación

Calviño, Amalia M. "Interacciones sensoriales en la evaluación del gusto y la viscosidad"

Tema presentado para su disertación en la Facultad de Farmacia y Bioquímica.

García Medina, María R. "Métodos para el diagnóstico y evaluación de las alteraciones olfatorias"

Entregada en setiembre para ser defendida el 13 de marzo de 1987 en la Facultad de Medicina, UBA.

Castro Vázquez, Alfredo, "La percepción de estímulos claves en el desencadenamiento de reacciones neuroendócrinas y de comportamiento"

Tema presentado para su disertación en la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo.

CONFERENCIAS

En el país

Movimiento Aparente

Dr. Tomás Satoru Aiba, Profesor e Investigador del Departamento de Ciencias de la Conducta, Universidad de Hokkaido, Sapporo, Japón.

Procesamiento Visual de Forma y Movimiento

Dr. Tomás Satoru Aiba, Investigador y Profesor del Departamento de Ciencias de la Conducta, Universidad de Hokkaido, Sapporo, Japón.

Organizada por la Primera Cátedra de Oftalmología, Facultad de Medicina, UBA y el Laboratorio de Investigaciones Sensoriales, CONICET.

Efectos Termorreguladores Fisiológicos y Comportamentales de la Exposición a Microondas

Dra. Eleanor Adair, Profesora e Investigadora Científica en la Yale University y en la John B. Pierce Foundation Laboratory, New Haven, Connecticut, USA.

Determinación del Comportamiento Animal por Estímulos Químicos

Dr. Jorge Brioux, en el Museo Argentino de Ciencias Naturales.

En el exterior

Dr. Guillermo A. Toledo

Suprasegmental aspects of Spanish language

Department of Linguistics, University of California at Los Angeles, USA.

Dra. Miguelina Guirao

La labor científica y de formación interdisciplinaria que cumple el Laboratorio de Investigaciones Sensoriales. CONICET. Argentina

Organizada por la Facultad de Psicología de la Universidad de Sao Paulo en Ribeirao Preto, Brasil.

Mesa Redonda

Organizada por la Asociación ex-Becarios Fulbright se realizó en el Centro Lincoln una Mesa Redonda sobre el tema: "La Importancia del Intercambio Internacional en el Desarrollo de las Ciencias", con la coordinación de la Dra. Miguelina Guirao. Participaron los Dres. Meny Bergel, Nicolás Marinkev y Carlos Ottino.

Reuniones Científicas

Segundas Jornadas Informativas sobre Tesis en Desarrollo

Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA, Buenos Aires,
2 y 3 de octubre de 1986.

- . Calviño, A. M., Interacciones sensoriales en la evaluación del gusto y la viscosidad.

XVI Reuniao Anual de Psicologia

Sociedade de Psicologia de Riberao Preto. SP. Brasil.
22 al 26 de octubre de 1986.

- . Guirao, M., Los procesos sensoriales como sistemas informacionales.

XVI Simposio de la Sociedad Española de Lingüística, Madrid, España, 16 al 19 de diciembre de 1986

- . Toledo, G. A., Patrones temporales en el español americano.

Intercambio Científico

Dr. Satoru T. Aiba

Universidad de Hokkaido, Sapporo, Japón.

El Dr. Aiba es Investigador y Profesor en el Departamento de Ciencias de la Conducta de la Universidad de Hokkaido. Es un especialista en Percepción particularmente en el área de la Visión, Procesamiento de señales y Reconocimiento de formas. En forma análoga se dedica también al Procesamiento de señales verbales y a la Comparación Fonética de Sonidos del Español y del Japonés.

Se trasladó al LIS en carácter de experto enviado por JICA (Agencia de Cooperación Internacional del Japón). Permaneció en el Laboratorio por espacio de tres meses donde participó de un proyecto de investigación, realizó actividades de asesoramiento y dictó seminarios. (Ver seminarios y conferencias).

Disertó además en la Facultad de Humanidades de la Universidad de Belgrano. En el interior dictó conferencias en la Universidad Nacional de Tucumán, en la Universidad Católica de Santiago del Estero y en la Universidad Nacional de Córdoba.

Dra. Eleanor R. Adair

Dr. Robert K. Adair

Yale University, New Haven, Connecticut, USA

Visitaron el LIS los Dres. Eleanor y Robert Adair. La Dra. Adair es Profesora en el Department of Psychology de la Yale University e Investigadora Científica en la John B. Pierce Foundation Laboratory, New Haven, Conn. USA.

En el LIS presentó sus últimos trabajos sobre "Efectos psicofisiológicos de la exposición a microondas". Además dictó una conferencia sobre su especialidad. (Ver Conferencias).

El Dr. Robert K. Adair es Eugene Higgins Professor of Physics y miembro de la U.S. National Academy of Sciences. Dictó una conferencia en el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA.

Dr. Emilio Bello
República Dominicana

El Dr. E. Bello es Profesor de Endocrinología y Nutrición de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Colegio Dominicano de Estudios Profesionales de Santo Domingo.

En ocasión de su visita al LIS realizó varias reuniones con los investigadores a fin de interiorizarse acerca de la aplicación de pruebas sensoriales de sabor, gusto, olor y trigémino a ancianos y niños diabéticos. Además dictó un seminario sobre la labor que realiza en su país.(Ver seminarios).

Dr. Guillermo A. Toledo
USA Fulbright Senior Scholar

Se trasladó al Phonetics Laboratory del Department of Linguistics de la University of California at Los Angeles (USA), con el propósito de realizar trabajos de investigación, asistir a cursos y dictar conferencias (véase Conferencias). La estadía se realizó por medio de una beca de investigación, "Advanced Research Award in the United States", por el término de un cuatrimestre. Visitó además, otros centros como el Department of Audiology and Speech Pathologies de la Veterans Administration Hospital de Los Angeles.

España

Permaneció durante un bimestre, en Madrid, con el fin de presentar un trabajo en reuniones científicas de su especialidad (véase Reuniones Científicas). Asimismo, visitó instituciones relacionadas con su actividad como la Sección de Lingüística del Centro Ortega y Gasset y la Oficina Internacional de Información y Observación del Español (OFINES) dependiente del Instituto de Cooperación Iberoamericana.

Dra. Miguelina Guirao
Brasil

Respondiendo a una invitación del Laboratorio de Psicofísica e Percepción, Departamento de Psicología, Universidad de São Paulo de Ribeirão Preto y con el auspicio del Conselho Nacional para la Pesquisa del Brasil la Dra. Guirao se trasladó al mencionado Laboratorio. Realizó tareas de intercambio científico, condujo seminarios y dictó una conferencia (Ver Conferencias). Participó en la XVI Reunión Anual de Psicología. (Ver Reuniones Científicas).

PUBLICACIONES DE TRABAJOS REALIZADOS EN EL LIS

En el año 1980 fue editada una lista de publicaciones de trabajos realizados en el LIS durante el período 1968-1980. El presente Informe completa esa lista con los trabajos realizados desde 1981.

- HE-F 1 Castro Vázquez, A., The dawn of neuroendocrinology : conquest and heroes. Acta Physiologica Latinoamericana, 31 (3) : 11-19, 1981
- HE-L 20 Gurlekian, J. A., Recognition of Spanish fricatives /s/ and /f/. Journal of the Acoustical Society of America, 70 (6) : 1624-1627, 1981.
- HE-L 29 Guirao, M., Toward a psychoacoustical classification of speech sounds. Transactions of Committee on Speech Research of the Acoustical Society of Japan: 267-274, 1981.
- HE-Q 8 García Medina, M. R., Flavor-odor, taste interactions in solutions of acetic acid and coffee. Chemical Senses, 6 (1) : 13-22, 1981.
- HE-Q 14 Cometto Muñoz, J. E., Odor, taste and flavor perception of some flavoring agents. Chemical Senses, 6 (3) : 215-223, 1981.
- HE-Q 19 Calviño, A. M., Bases moleculares de la transducción en olfato y gusto: función de proteínas y lípidos. Revista del Instituto de Farmacología y Bromatología, 4 (9) : 159-166, 1981.
- HE-Q 19 Calviño, A. M., Receptores gustativos y olfatorios. Modelos que rigen su funcionamiento. Revista del Instituto de Farmacología y Bromatología, 4 (10) : 221-227, 1981.

- HE-Q 21 Calviño, A. M., Aspectos reológicos y psicorreológicos de los alimentos. La Alimentación Latinoamericana, 15 (129): 32-36, 1981.
- HE-Q 23 García Medina, M. R., Escalas psicofísicas para sustancias con los cuatro gustos básicos. La Alimentación Latinoamericana, 15 (131): 6-18, 1981.
- HE-V 6 Guirao, M. y Mattiello, M. L. F. de, Scaling saturation by matching to achromatic samples. En: Manfred Richter (ed.), AIC Color 81. Proceedings of the 4th Congress of the International Color Association. Berlín, 1981, J9.
- HE-V 23 Mattiello, M. L. F. de, y Buscaglia, V. L., Discrimination of greys under different contrast relation. En: Colour Vision Deficiencies VI. Documenta Ophthalmologica Proceedings Series, 33 (Junk Publishers, Netherlands) 49-53, 1981.
- HE-V 30 Mattiello, M. L. F. de, y Guirao, M., Saturation contours at different levels of illuminance. En: Manfred Richter (ed.), AIC Color 81. Proceedings of the 4th Congress of the International Color Association. Berlín, 1981, Po 34.
- HE-V 31 Mattiello, M. L. F. de, Los contrastes de borde en la tarea visual. Su fundamento neuroperceptivo. Ciencia e Investigación, 36, N^o 3-4, 47-60, 1981.
- FM-L 18 Guirao, M. y Luis, C. R., Identification of Japanese syllables by Spanish-speaking listeners. Journal of the Acoustical Society of Japan (E), 3,1:21-26, 1982.
- FM-L 37 García Jurado, M. A., La laringe y el habla. Fonoaudiológica, 28 (1): 3-10, 1982.
- HE-Q 9 Calviño, A. M., Evaluación de la consistencia aparente de la gelatina. Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, (España), 22 (4): 511-521, 1982.

- FM-Q 21 Calviño, A. M., Características táctiles de la textura. La Alimentación Latinoamericana, 16 (133): 6-14, 1982.
- FM-Q 22 Calviño, A. M., Aspectos anatómicos, fisiológicos y bioquímicos del sentido del gusto. Anal. Bromatol. 34 (1): 81-101, 1982.
- FM-Q 27 García Medina, M. R. y Cain, W. S., Bilateral interaction in the common chemical sense. Physiology and Behavior, 29: 349-353, 1982.
- FM-Q 28 Dunn, J. D., Cometto Muñiz, J. E. y Cain, W. S., Nasal reflexes: reduced sensitivity to CO₂ irritation in cigarette smokers. Journal of Applied Toxicology, 2 (3): 176-178, 1982.
- FM-Q 38 Cometto Muñiz, J. E. y Cain, W. S., Perception of nasal pungency in smokers and nonsmokers. Physiology and Behavior, 29 (4): 727-731, 1982.
- FM-V 13 Mattiello, M. L. F. de, y Pescio, S., Propuesta para una cuantificación perceptiva de los espacios. Ciencia e Investigación, 38 (1-12), 20-32, 1982.
- FM-V 41 Gonella, A. y Mattiello, M. L. F. de, Las anomalías acromáticas: propuesta de un nuevo test, Archivos de Oftalmología de Buenos Aires, 58 (4, 5, 6): 49-54, 1982.
- FM-V 44 Biondini, A. R., Mattiello, M. L. F. de, y Rosso, E. A., Las características del filtrado espacial inherentes a los procesos de información visual y su relación con los niveles de energía. Luminotecnia, 16, 35-41, 1982.
- FM-L 40 Luis, C. R. y García Jurado, M. A., Desplazamiento fonético de vocales españolas. Letras de Hoje, 54, 98-109, 1983.
- FM-L 45 Gurlekian, J. A., Franco, H. E. y Toledo, G. A., Procesamiento de señales de habla. El hombre dialoga con la máquina, Quid, 2 (14), 119-134, 1983.

- FM-L 38 Gurlekian, J. A. y Franco, H. E., Recognition of a Spanish VV sequence. En: M. P. R. van den Broecke y A. Cohen (eds.), Proceedings of the Tenth International Congress of Phonetic Sciences. Dordrecht, Holanda, Foris Publications, 237-242, 1984.
- FM-L 39 Gurlekian, J. A., Toledo, G. A. y Franco, H. E., Identificación de Spanish vowels: Temporal and spectral relations. En: M. Onishi (ed.), Study of Sounds, v. 20. Tokyo : The Press, Phonetic Society of Japan, 1984, pp. 264-271.
- FM-L 50 Guirao, M., Semejanzas fonéticas entre sonidos silábicos del japonés y del español. Oriente-Occidente (ILICOO) año 5 (1/2) : 125-139, 1984.
- FM-Q 10 Calviño, A. M., Percepción de la intensidad gustativa: su interacción con la temperatura. Revista del Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología, 7 (18), 715-722, 1984.
- FM-Q 20 Calviño, A. M., Effects of concentration and temperature on gustatory persistence. Perceptual and Motor Skills, 58 : 647-650, 1984.
- FM-Q 31 Calviño, A. M., La cuantificación del dulzor. Revista del Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología, 7 (19) : 751-761, 1984.
- FM-Q 39 Cometto Muñiz, J. E. y Cain, W. S., Temporal integration of pungency. Chemical Senses, 8 (4) : 315-327, 1984.
- FM-Q 40 Cain, W. S., Cometto Muñiz, J. E., Isseroff, R. y Rabin, M. D., Temporal characteristics of the common chemical sense in human beings. Proceedings of the 8th International Symposium on Olfaction and Taste, Chemical Senses, 8 (3) : 247, 1984.
- FM-V 47 Mattiello, M. L. F. de, Biodini, A. R. y Franco, H. E., Correlates between chromatic electrophysiological recordings and chromatic psychophysical functions in normal and abnormal observers. En: G. Verriest (ed.), Colour Vision Deficiencies VII. La Haya : Dr. W. Junk Publishers, 1984, pp. 55-61

- FM-V 48 Mattiello, M. L. F. de, y Biodini, A. R.,
Saturation contrasts: clinical application potential.
En: G. Verriest (ed.), Colour Vision Deficiencies VII.
La Haya, Dr. W. Junk Publishers, 253-258, 1984.
- FM-V 49 Gonella, A. y Mattiello, M. L. F. de, Validity of
different contrast tests in glaucoma. En: G. Verriest
(ed.), Colour Vision Deficiencies VII. La Haya, Dr.
W. Junk Publishers, 247-251, 1984.
- FM-L 43 García Jurado, M. A., Los tipos silábicos del Español.
Revista Argentina de Lingüística, 1 (2) : 133-146, 1985.
- FM-L 45 Gurlekian, J. A., Guirao, M. y Franco, H. E.,
Acoustic characteristics and perception of Spanish
stop consonants. Transactions of the Committee on
Speech Research/Hearing Research. The Acoustical
Society of Japan, 271-278, 1985.
- FM-L 47 Toledo, G. A., Organización temporal del español I :
Compresión silábica en la palabra. Hispanic Linguistics,
2 (2), 1985.
- FM-L 50 Guirao, M., Phonetic similarity between Japanese and
Spanish syllabic sounds. Studies in Phonetics and
Speech Communication I : 56-61, 1985.
- FM-Q 41 Cometto Muñiz, J. E. y Noriega, G., Gender differences
in the perception of pungency. Physiology and Behavior,
34 (3) : 385-389, 1985.
- FM-Q 49 García Medina, M. R., Métodos de estudio olfatométrico:
actualización. Revista ORL, 4 (11) : 5-10, 1985.
- FM-L 62 Gurlekian, J. A. y Guirao, M., On the perception of
Spanish voiceless stop-vowel syllables. En: Proceedings
of the Fall Meeting of the Acoustical Society of Japan,
vol. 1, pp. 165-166, 1985.
- FM-L 66 Univaso, P. N. y Rosso, E. A. , Reconocimiento automático
de dígitos. Telegráfica Electrónica, 875 : 997-1002, 1986
- FM-O 31 Calviño, A. M., Perception of sweetness : the effects
of concentration and temperature. Physiology and
Behavior, 36 : 1021-1028, 1986.

- FM-L 55 Toledo, G. A., Patrones temporales en el español americano. Revista Argentina de Lingüística, (en prensa)
- FM-L 70 Guirao, M. y García Jurado, M. A., A quantitative analysis of Spanish phonemic segments. Studies in Phonetics and Speech Communication II, (en prensa)
- FM-V 50 Guirao, M., Estimaciones numéricas de brillo y luminosidad con y sin rangos fijos. Revista Latinoamericana de Psicología. Número especial sobre Percepción, (en prensa)
- FM-Q 54 García Medina, M. R., Patología Olfatoria. Revista ORL, (en prensa)
- FM-Q 35 García Medina, M. R. y Calviño, A. M., Un enfoque psicofísico del sabor : aportes de la psicofísica a la tecnología de alimentos. Revista Latinoamericana de Psicología. Número especial sobre Percepción, (en prensa).
- FM-L 71 García Jurado, M. A., Sílabas y percepción. Revista Latinoamericana de Psicología. Número especial sobre Percepción, (en prensa)

Libros

Toledo, G. A. El Ritmo en el Español : Un Estudio Fonético con Base Computacional. Madrid : Gredos, (en prensa)

Presentaciones a Congresos

- HE-Q 13 García Medina, M. R., Odor identification versus odor quality. III Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 22-26, 1981.
- HE-Q 14 Cometto Muñoz, J. E., Odor, taste, and flavor perception of some flavoring agents. III Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 22-26, 1981.
- HE-Q 20 Calviño, A. M., Effects of temperature on gustatory persistence. III Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 22-26, 1981.
- HE-V 13 Mattiello, M. L. F. de, y Santocono, S. P. de, Influence of edge detection on space size perception. IV European Conference on Visual Perception, Couvieux, Francia, Setiembre 8-11, 1981.
- HE-L 34 Toledo, G. A. y García Jurado, M. A., Análisis radiográfico de vocales españolas. II Congreso Nacional de Lingüística, San Juan, Argentina, Setiembre 16-19, 1981. (Resumen p.11).
- HE-V 41 Gonella, A. y Mattiello, M. L. F. de, Contrast discrimination test: clinical application in acquired diseases. VI Congress of International Research Group on Colour Vision Deficiencies, Berlín, Alemania Occidental, Setiembre 17-19, 1981.
- HE-V 23 Mattiello, M. L. F. de, y Buscaglia, V. L., Discrimination of grays under different contrast relation. VI Congress of International Research Group on Colour Vision Deficiencies, Berlín, Alemania Occidental, Setiembre 17-19, 1981.

- HE-V 36 Mattiello, M. L. F. de, y Biondini, A. R., Magnitude estimation of lightness spatial variations. VI Congress of International Research Group on Colour Vision Deficiencies, Berlín, Alemania Occidental, Setiembre 17-19, 1981.
- HE-V 6 Guirao, M. y Mattiello, M. L. F. de, Scaling saturation by matching to achromatic samples. IV Congress of the International Colour Association, Berlín, Alemania Occidental, Setiembre 20-25, 1981.
- HE-V 30 Mattiello, M. L. F. de, y Guirao, M., Saturation contours at different levels of illumination. IV Congress of the International Colour Association. Berlín, Alemania Occidental, Setiembre 20-25, 1981.
- HE-Q 22 Calviño, A. M., Evaluación del sabor de los alimentos: fundamentos bioquímicos y psicofísicos. V Congreso Argentino de Bioquímica, Buenos Aires, Argentina, Noviembre 1-6, 1981. (Resumen p.78).
- HE-Q 10 Calviño, A. M., Efecto de la temperatura sobre la percepción de la intensidad gustativa de aditivos alimenticios. I Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Buenos Aires, Argentina, Noviembre 23-26, 1981. (Resumen T8).
- HE-L 35 Gurlekian, J. A., Visualización del habla mediante técnicas digitales. X Congreso Argentino de Foniatría, Logopedia y Audiología, Córdoba, Argentina, Noviembre 26-29, 1981.
- HE-V 40 Biondini, A. R. y Mattiello, M. L. F. de, Modelos visuales biofísicos y su relación con la detección de bordes. X Reunión Científica de la Sociedad Argentina de Biofísica, La Plata, Argentina, Noviembre 18-20, 1981.
- HE-L 28 Massone, M. I. y Gurlekian, J. A., The role of acoustic properties in the recognition of nasal and liquid Spanish consonants. 102th Meeting of the Acoustical Society of America, Miami, USA, 30 de Noviembre al 4 de Diciembre, 1981. Journal of the Acoustical Society of America, vol. 70, Suppl. 1, 1981 : S33.

- FM-Q, 20 Calviño, A. M., Influence of varying concentration, temperature and duration of stimuli on gustatory persistence. IV Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 14-18, 1982.
- FM-Q 26 García Medina, M. R., A clinical test for olfaction. IV Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 14-18, 1982.
- FM-Q 38 Cometto Muñiz, J. E. y Cain, W. S., Perception of nasal pungency in smokers and nonsmokers. IV Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 14-18, 1982.
- FM-Q 26 Calviño, A. M. y García Medina, M. R., Métodos de medición y control de los contaminantes aéreos olorosos. I Congreso Latinoamericano de Ecología Urbana, Morón, Buenos Aires, Agosto 18-21, 1982.
- FM-Q 26 García Medina, M. R. y Calviño, A. M., Análisis de los contaminantes aéreos y sus efectos sobre la salud. I Congreso Latinoamericano de Ecología Urbana, Morón, Buenos Aires, Agosto 18-21, 1982.
- FM-V 44 Biondini, A. R., Mattiello, M. L. F. de, y Rosso, E. A., Las características del filtrado espacial inherentes a los procesos de información visual y su relación con los niveles de energía. I Congreso Argentino de Intercambio de Experiencias en Latinoamérica sobre el Uso Racional de la Energía, Buenos Aires, Octubre 12-15, 1982.
- FM-V 46 Dalmati, D. E., Control automático para sistemas ópticos. Reunión Anual de Física, La Plata, Buenos Aires, Diciembre 6-10, 1982.
- FM-V 45 Mazzeo, E. P. y Rosso, E. A., Propuesta de un sistema digital de análisis de información. Reunión Anual de Física, La Plata, Buenos Aires, Diciembre 6-10, 1982.

- FM-Q 39 Cain, W. S. y Cometto Muñiz, J. E., Temporal integration in the common chemical sense. V Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 27-Mayo 1ro, 1983.
- FM-Q 32 Calviño, A. M. y García Medina, M. R., Interactions between sucrose-caffeine and coffee-sugar beverage. V Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 27-Mayo 1ro, 1983.
- FM-Q 34 García Medina, M. R. y Calviño, A. M., Use of grays as a reference to scale odor. V Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 27-Mayo 1ro, 1983.
- FM-Q 36 Rabin, M. D., Cometto Muñiz, J. E. y Cain, W. S., Retention of odorants by the human nose. V Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 27-Mayo 1ro, 1983.
- FM-L 38 Gurlekian, J. A. y Franco, H. E., Recognition of a Spanish VV sequence. Abstracts of the Tenth International Congress of Phonetic Sciences, II A. Foris Publications, Dordrecht, Holanda, Agosto 1-6, 1983, p.388.
- FM-L 39 Gurlekian, J. A., Toledo, G. A. y Franco, H. E., Identification of Spanish vowels: Temporal and spectral relations. A Guide-Book for the 4th World Congress of Phoneticians, The Phonetic Society of Japan, Tokio, Japón, Agosto 15-20, 1983, p.44.
- FM-L 48 Toledo, G. A., Anisocronía acentual en el ritmo del español. VII Congreso Internacional de la Asociación de Lingüística y Filología de América Latina (ALFAL), Santo Domingo, República Dominicana, Setiembre 17-21, 1984.
- FM-L 47 Toledo, G. A., Acento y compresión silábica en el español. III Congreso Nacional de Lingüística, Morón, Argentina, Octubre 3-6, 1984.

- FM-L 49 Toledo, G. A., Ritmo en un poema leído : Un estudio experimental. VII World Congress of Poets, Marruecos, Octubre 14-20, 1984.
- FM-L 50 Guirao, M., Semejanzas fonéticas entre el japonés y el español. Simposio Internacional Relaciones Culturales entre Japón y América Latina. Buenos Aires, Argentina, Octubre 15-19, 1984.
- FM-L 45 Franco, H. E. y Gurlekian, J. A., Recognition of spanish intervocalic consonants. 109 Meeting of the Acoustical Society of America, Austin, Texas, USA, Abril 8-12, 1985. Journal of the Acoustical Society of America, 77, Suppl.1, 1985. S27
- FM-L 54 Toledo, G. A., Spanish : A free rhythmical language. 109 Meeting of the Acoustical Society of America, Austin, Texas, USA, Abril 8-12, 1985. Journal of the Acoustical Society of America, 77, Suppl.1, 1985. S53.
- FM-Q 46 Calviño, A. M., Rodríguez, M. B., Cometto Muñiz, J. E. y García Medina, M. R., Influence of instruction on suprathreshold judgements of sweetness and bitternes, alone and mixed. VII Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, Sarasota, Florida, USA, Abril 24-28, 1985.
- FM-Q 50 Calviño, A. M. y Rodríguez, M. B., El rango óptimo de viscosidad percibida. IV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Mendoza, Argentina, Octubre 20-24, 1985.
- FM-L 45 Gurlekian, J. A., Guirao, M. y Franco, H. E., Acoustic characteristics and perception of Spanish stop consonants. Meeting of the Acoustical Society of Japan , September 19, 1985.
- FM-L 57 Guirao, M. y García Jurado, M. A., Frequency of acoustical patterns in Spanish syllables. 110th Meeting of the Acoustical Society of America, Nashville, Tennessee, USA, Noviembre 4-8, 1985. Journal of the Acoustical Society of America, 78, Suppl.1, 1985. S55

- FM-L 63 Toledo, G. A., Stress groups and rhythm in American Spanish. 110th Meeting of the Acoustical Society of America, Nashville, Tennessee, USA, Noviembre 4-8 1985. Journal of the Acoustical Society of America, Suppl.1, vol. 78, 1985 : S19.
- FM-L 53 Toledo, G. A., An experimental approach to rhythm in Hispanic prose. Southeast Conference on Foreign Languages and Literatures, Florida, USA, Febrero 28-Marzo 2, 1985
- FM-L 62 Gurlekian, J. A. y Guirao, M., On the perception of Spanish voiceless stop-vowel syllables. Fall Meeting of the Acoustical Society of Japan, Setiembre 29- Octubre 4, 1985.
- FM-L 64 Franco, H., Automatic recognition of intervocalic voiced stops. 111th Meeting of the Acoustical Society of America, Cleveland, Ohio, USA, Mayo 12-16, 1986. Journal of the Acoustical Society of America, Suppl.1, Vol. 79, 1986.
- FM-L 65 Univaso, P. N., Rosso, E. A. y Franco, H., Automatic recognition of isolated Spanish CV Syllables. 111th Meeting of the Acoustical Society of America, Cleveland, USA, Mayo 12-16, 1986. Journal of the Acoustical Society of America, Suppl.1, vol.79, 1986.
- FM-L 61 Guirao, M. y García Jurado, M. A., Distribution of sounds between Spanish syllables. 112th Meeting of the Acoustical Society of America, Anaheim, California, Diciembre 8-12, 1986. Journal of the Acoustical Society of America, Suppl.1, vol. 80, Fall 1986, S63
- FM-L 55 Toledo, G. A., Patrones temporales en el español americano. XVI Simposio de la Sociedad Española de Lingüística, Madrid, España, Diciembre 16-19, 1986. Norma y Uso : XVI Simposio de la Sociedad Española de Lingüística, p. 84.

Publicaciones de Divulgación de las Actividades del LIS

Desde su creación, el LIS publica un Informe Anual (ISSN 0325-2043) donde se consignan las publicaciones realizadas, los trabajos en curso, la actividad docente y el intercambio científico. La serie comienza con el Informe I, 1968 Laboratorio de Investigaciones Sensoriales, CONICET, Hospital Escuela (HE), Facultad de Medicina, UBA. El último número corresponde a Informe XIX, 1986 Laboratorio de Investigaciones Sensoriales, CONICET, Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina (FM), UBA. Código ISSN 0325-2043.