

1985

ISSN 0325 - 2043

LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SENSORIALES

Centro dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas

INFORME XVIII - 1985

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: Determinación de las estructuras básicas de la secuencia hablada: Estudio fonológico, acústico, perceptual y estadístico.	8
Subproyecto: Reconocimiento fonético automático de dígitos y secuencias de consonantes en contexto vocálico	13
Subproyecto: Características de funcionamiento de los sistemas olfatorio, trigeminal o sentido químico común y gustativo	20
Docencia	25
Conferencias	26
Reuniones Científicas	27
Intercambio Científico	30
Tesis Doctorales en preparación	32
Publicaciones de trabajos realizados en el LIS	33

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 tres subproyectos que se resumen a continuación:

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

Se determinan las estructuras básicas -segmentos y suprasegmentos- de la secuencia de habla y se analizan de acuerdo a parámetros fonéticos, fonológicos, acústicos, estadísticos y perceptuales.

Disciplinas científicas vinculadas

Linguística: Psicolinguística. Estructura fonética y fonológica del español. Comparación con otras lenguas. Estadística Linguística.

Psicología Experimental: Teoría de la Percepción del Habla.

Comunicación: Modelos de comunicación verbal. Teoría de la Comunicación. Modelos Estadísticos.

Campos de Aplicación

Educación: Enseñanza del español. Procesos de aprendizaje del habla y de la ortografía.

Otorrinolaringología: Pruebas de inteligibilidad. Acústica Fisiológica. Patología del Habla.

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

El objetivo de este subproyecto consiste en realizar el reconocimiento fonético de secuencias de habla del español en forma automática.

Este modo de reconocimiento de la información que transporta el habla comprende un proceso de detección, evaluación y clasificación de las características físicas, fonéticas y probabilísticas de la lengua.

Disciplinas científicas vinculadas

Matemática Aplicada: Representaciones digitales de la forma de onda de habla. Desarrollo de algoritmos apropiados para la decodificación de los componentes en secuencias concatenadas.

Psicología Experimental: Percepción visual y auditiva. Procesamiento de voz e imagen.

Campos de Aplicación

Inteligencia Artificial: Desarrollo de interfases Hombre-máquina. Reconocimiento de patrones. Procesamiento de lenguaje natural. Procesamiento de información. Terminales orientadas al diálogo con el hombre.

Bioingeniería: Desarrollo de sistemas de comandos de dispositivos por la voz. Telecomunicaciones y sistemas telefónicos. Desarrollo de modelos del sistema fonatorio.

Educación: Reeducción de discapacitados auditivos y visuales.

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

Se investigan las características funcionales del olfato, el gusto y el sentido químico común como principales componentes de las sensaciones de sabor. Se determinan las relaciones entre odorivectores, sustancias sápidas e irritantes y el tipo e intensidad de las sensaciones provocadas; la percepción de mezclas de compuestos químicos con igual o distinta cualidad organoléptica y la influencia del tipo de estímulo y del tiempo de presentación sobre las respuestas evocadas.

Disciplinas científicas vinculadas

Psicología Experimental: Percepción de gusto, olfato, pungencia, textura y sabor.

Endocrinología: Relaciones entre el sistema olfatorio y el hormonal.

Campos de Aplicación

Tecnología de Alimentos: Sabor de sustancias alimenticias.

Otorrinolaringología: Desarrollo de pruebas de aplicación clínica para detectar anomalías en el olfato.

Medicina Ocupacional: Efectos de agentes químicos irritantes y pungentes en ambientes de trabajo.

Química Ecológica: Comunicación mediante señales químicas entre individuos de la misma o diferentes especies. Contaminación ambiental.

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 XVII - 1984.

PERSONAL DEL LIS

Investigadores y Profesionales Técnicos

- BRIEUX, Jorge A., Dr. Química
- BUSCAGLIA, Virginia L., Médica
- CALVIÑO, Amalia M., Bioq. y Farm.
- COMETTO MUÑOZ, Jorge E., Bioq.
- FRANCO, Horacio E., Ing.
- GARCIA JURADO, María Amalia, Prof. Letras.
- GARCIA MEDINA, María Rosa, Médica
- GUIRAO, Miguelina, Dra. Directora del Laboratorio.
- GURLEKIAN, Jorge A., Ing.
- ROJAS, Rubén N., A. de Sistemas.
- TOLEDO, Guillermo A., Lic. Letras.

Becarios, Técnicos y Asistentes de Investigación

- HERNANDEZ, Susana M., Lic. Biol.
- NORIEGA, Gustavo, Lic. Biol.
- RODRIGUEZ, Mónica B., Bioq.
- ROSSO, Enrique A., Estudiante Ingeniería.
- UNIVASO, Pedro N., Ing.

Técnicos

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

Auxiliar de Administración

- DE FREITAS OLIVEIRA, Mario

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

Trabajos de Investigación Terminados

FM-L 52 Guirao, M. y García Jurado, M. A., Frecuencia de patrones acústicos en sílabas

En este trabajo se examinan los componentes acústicos de la secuencia de habla tomando como patrón los sonidos que se combinan en sílabas. Se toma una muestra de 43000 palabras ya utilizada en el trabajo "Estudio estadístico de unidades de habla" (HE-L 33 Informe LIS XIV, 1981) para analizar la frecuencia de aparición de los principales patrones espectrales de 68141 sílabas. Los componentes acústicos silábicos (CAS) se establecieron siguiendo la clasificación propuesta por Guirao (HE-L 29).

Con el primer recuento se obtuvo la frecuencia de los tipos silábicos distribuidos según cuatro clases acústicas. Sonidos periódicos vocálicos (V), no vocálicos (C), pulsos (P) y bandas de ruido o fricativas (F). Dentro del tipo (consonante-vocal) (55.8%) las combinaciones de CAS fueron P + V 26.8%, C + V 18.6%, y F + V 10.4%. Dentro del tipo CVC (15.8%) las combinaciones predominantes son P + V + C 5.5%, C + V + F, y P + V + F, cada uno con 2.7%.

Un segundo recuento abarcó la incidencia de CAS en las primeras 3996 palabras. Las combinaciones fueron C + V 29% y P + V 24%. Los sonidos vocálicos sumaron un 14%.

También se analizaron los CAS más frecuentes en posición inicial y final de palabra. La combinación más frecuente en posición inicial es la de P + V que tiene un 40% seguidas por las vocales con un 25%; en posición final vuelve a repetirse el predominio de la combinación P + V con un 45% y le sigue C + V con un 30%. Estos porcentajes están indicando que de todas las combinaciones posibles en sílabas la unión de pulsos (P) y vocales (V) forman los pares de sonidos que tiene un mayor peso funcional como marcadores de límites entre palabras.

García Jurado, M. A. y Guirao, M., Los tipos silábicos en la formación de las palabras

En este trabajo se presenta un análisis cuantitativo y distribucional de los tipos silábicos en las palabras fonológicas más frecuentes.

El corpus consiste de las primeras 1.061 palabras que se obtuvieron en un recuento anterior (HE-L 33 Informe LIS XIV, 1981).

En primer lugar se hizo una clasificación de palabras según el número de sílabas. Luego se determinaron los esquemas silábicos que resultan de las combinaciones de tipos que originan cada palabra.

Seguidamente se efectuó un recuento del número de sílabas diferentes que abarca cada tipo silábico. Estos datos se compararon con los obtenidos en trabajos previos en los que se consideró la frecuencia de aparición de cada tipo silábico.

Por último se computaron las combinaciones posibles y se formularon algunos de los principios que gobiernan la formación de esos esquemas.

Los cómputos arrojan los siguientes resultados:

El porcentaje de palabras según el número de sílabas fue de 49.5% para monosílabas, 31.8% para bisílabas y 7.8% para trisílabas.

Los tipos silábicos de mayor recurrencia se ordenaron del siguiente modo: CV 55%, CVC 17%, V 10%, VC 7% y CVV 3%.

Cuando se tuvo en cuenta el número de sílabas diferentes el orden se modificó correspondiendo el primer lugar a CVC 40%, seguido de CV 12%, CVV 11%, VC 4% y V 0.6%.

Las combinaciones más repetidas de tipos silábicos conformaron 179 esquemas. De este total 72 correspondieron a palabras trisílabas, 52 a bisílabas, 39 a tetrasílabas, 8 a monosílabas, 7 a pentasílabas y 1 hexasílabas.

En general los esquemas de más de una sílaba presentan CV simples, dobles o combinadas con otros tipos silábicos, alcanzando el 64%.

En los casos en que esto no ocurre la sílaba CVC aparece como el eje de la palabra, con un porcentaje de aproximadamente un 12%.

FM-L 63 Toledo, G. A., Grupos de acento relacionados con el ritmo

Este trabajo describe el ritmo en varios discursos de habla espontánea y por lectura de prosa narrativa, ensayo, poesía en verso libre y sonetos pertenecientes a autores americanos leídos por ellos mismos. Esos materiales fueron digitalizados y posteriormente segmentados de acuerdo a una unidad rítmica, los grupos de acento. En esa segmentación se consideró "grupo de acento" la palabra fonológica integrada por una palabra con valor semántico pleno -con acento primario- y palabras funcionales tanto semánticamente vacías como sin acentuación primaria, dentro de la unidad tonal con frontera entre pausas.

De acuerdo al análisis acústico y estadístico realizado pudo concluirse sobre tres aspectos. En primer término en los grupos de acento hubo una importante invariancia acústica; en segundo término también se observó una fuerte compensación temporal entre esas unidades rítmicas, pero no entre las sílabas que las constituían. Por último, se pudo indicar una relación estrecha entre esas unidades, las reglas de acentuación y el comportamiento de los hablantes, que podría sugerir un punto de partida coherente para nuevos estudios suprasegmentales sobre el ritmo vinculados con el acento y la entonación.

Trabajos de Investigación en Desarrollo

FM-L 61 Tema: Distribución de sonidos en las sílabas

Se realizará un recuento estadístico de las distintas posiciones que ocupa cada fonema dentro y entre las sílabas que resultan del encadenamiento fonético en el habla corriente.

La muestra se tomará de un trabajo anterior "Estudio estadístico de unidades de habla" (HE-L 33 Informe LIS XIV, 1981). De la versión fonética se obtienen 68.141 sílabas y 159.463 fonemas. Cada sonido (fonema) se agrupará de acuerdo a sus principales características espectrales, y se ordenarán teniendo en cuenta: 1) la distribución relativa en posición inicial y final; 2) la frecuencia de aparición en cada una de cinco posiciones silábicas; 3) la distribución de posiciones según cada uno de los sonidos; y 4) la distribución en posición final de acuerdo con el número de componentes (de uno a cinco) de la sílaba.

Los sonidos se agrupan en clases de acuerdo a características acústicas y de "afinidad" en la distribución y posición en sílabas de distinto número de componentes.

FM-L 62 Tema: Producción de diptongos

Se ha postulado que la velocidad de cambio del segundo formante en la producción de diptongos en el inglés es constante sin considerar las diferencias de velocidad de habla utilizadas por los hablantes de esa lengua. Asimismo se ha sugerido que precisamente la velocidad de cambio y no el valor absoluto de frecuencia del segundo formante es la pista acústica para la identificación del diptongo. Esa característica de producción no dependería de cada lengua sino que sería extensiva a las lenguas universales.

El propósito de este trabajo entonces, será el de observar este patrón de producción en los diptongos del español. Para tal fin se analizará un corpus de palabras sin sentido, CVVC y CVVCV, integradas por los diptongos /ai ia au eu ue oi io/ dentro de un contexto consonántico, para palabras del tipo CVVC, /t/ en posición inicial y /s/ en posición final y para palabras del tipo CVVCV, /t/ en posición inicial y la sílaba /sa/ en posición final. Se seleccionará el material de habla de 3 hablantes x 16 palabras x 3 repeticiones x 3 velocidades

de habla: lenta, moderada y rápida.

En una primera etapa, este material de habla será digitalizado para su posterior estudio acústico; las mediciones se realizarán por medio del análisis por predicción lineal (LPC). En una segunda etapa se calcularán, en el análisis acústico y por medio de programas de computación adecuados, los valores espectrales del inicio y el final del segundo formante de cada diptongo, la máxima pendiente de la transición del segundo formante en una duración de 30 milisegundos y el promedio de la pendiente de esa transición a lo largo de la duración total.

Por último, se hará un estudio estadístico de los resultados para poder observar si los patrones de producción de diptongos en los hablantes del español son ya universales, ya dependen de la lengua o varían según cada diptongo.

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

Trabajos de Investigación Terminados

FM-L 64 Franco, H. E., Una aproximación estadística al reconocimiento automático de oclusivas sonoras intervocálicas

En este trabajo se ha estudiado la performance en el reconocimiento de consonantes oclusivas sonoras de un clasificador Bayesiano (de error mínimo) dependiente del contexto, combinado con un detector de consonantes.

Los segmentos consonánticos fueron localizados mediante un detector y clasificador de mínimos relativos operando sobre el contorno de energía logarítmica suavizado.

Los núcleos vocálicos fueron localizados en las zonas de menor cambio espectral, y se clasificaron mediante un procedimiento de decisión compuesta Bayesiano utilizando espectros de predicción lineal como rasgos característicos.

El conjunto de rasgos para la clasificación de los sonidos oclusivos sonoros consistió de una secuencia de tres espectros de predicción lineal seleccionados en puntos característicos del contorno de energía logarítmica. Un espectro se obtuvo en el punto de energía mínima y los otros dos en los puntos de máxima pendiente del contorno suavizado de energía logarítmica al comienzo y fin del segmento consonántico.

Los datos de cada hablante fueron divididos en dos grupos homogéneos para cada grupo se obtuvieron estimaciones de los espectros medios y de las varianzas espectrales correspondientes a cada oclusiva sonora en cada uno de 9 contextos vocálicos diferentes.

Para el reconocimiento se utilizó un clasificador Bayesiano dependiente del contexto, esto es decir, en su operación se reconocen primero las vocales inicial y final de la secuencia VCV y entonces se seleccionan los parámetros del clasificador correspondientes a ese contexto.

El clasificador operó sobre cada mitad de los datos con los parámetros obtenidos de la otra mitad.

Se empleó una base de datos formada por casi 1300 consonantes insertas en secuencias sin sentido de tipo VCVCVCV donde las V fueron las vocales /a, i, u/ y las C fueron las oclusivas sonoras /b, d, g/ emitidas por dos hablantes masculinos. Se obtuvo una performance del 92% de reconocimiento en forma dependiente del hablante.

FM-L 65

Univaso, P. N., Rosso, E. A., Franco, H. E.,
Reconocimiento automático de sílabas CV aisladas

En este trabajo se ha propuesto y ensayado una variante del método de comparación de patrones de Sakoe y Chiba (basado en un algoritmo de Programación Dinámica) para efectuar el reconocimiento automático de sílabas CV aisladas.

Se ha observado que un sistema de Reconocimiento Automático (R.A.) basado en el método mencionado aplicado a sílabas CV aisladas, emitidas con la misma vocal, produce un elevado número de errores. Con el fin de mejorar este performance se ha propuesto un método de reconocimiento que utiliza 2 etapas.

Los siguientes parámetros fueron utilizados como rasgos característicos:

a) Energía logarítmica en 32 bandas linealmente distribuidas entre 0 y 5 kHz, normalizadas mediante la substracción de su valor medio en escala logarítmica.

b) Derivada espectral total, definida como la distancia euclídea entre dos espectros normalizados consecutivos.

Dichos parámetros se obtuvieron a través del desplazamiento de una ventana de Hamming de 25 mSeg. a lo largo de la forma de onda cada 10 mSeg.

En la primera etapa, se empleó el algoritmo clásico de Programación dinámica para preclasificar las emisiones en cinco grupos y en la segunda etapa se efectuó la clasificación final de la incógnita entre las clases silábicas pertenecientes al grupo reconocido.

Los grupos definidos para la preclasificación en la primera etapa fueron: oclusivas sordas /p, t, k/, oclusivas sonoras

/b, d, g/, nasales /m, n/, líquida /l/ y fricativa /s/.

Asimismo se obtuvo la "función de ajuste temporal", que especifica la correspondencia de las porciones temporales de la sílaba incógnita con las de la sílaba de referencia.

En la segunda etapa el patrón de la sílaba incógnita fue comparado, enfatizando las regiones diferenciadoras, con los patrones de referencia pertenecientes al grupo de emisiones previamente reconocido. Los patrones fueron comparados siguiendo la curva de ajuste temporal teniendo en cuenta solamente las porciones alrededor de la zona transicional consonante-vocal. Las distancias finales fueron calculadas utilizando solo aquellas bandas espectrales que focalizaban las pistas distintivas. La clase silábica reconocida resulta aquella cuyo patrón representativo tiene mínima distancia con el de la sílaba incógnita.

El material de prueba de esta estrategia consistió de 110 emisiones de las 10 sílabas /pa, ta, ka, ba, da, ga, la, ma, na, sa/ producidas en forma aislada por un hablante masculino de las cuales 10 conformaron el conjunto patrón, y las restantes 100 el conjunto de prueba.

El porcentaje de reconocimiento fue mejorado del 78%, utilizando la primera etapa (el algoritmo clásico) como reconocedor final de la sílaba, al 99% con el método de dos etapas propuesto.

FM-L 66

Univaso, P. N. y Rosso, E. A., Reconocimiento automático de dígitos

En este trabajo se presenta un desarrollo preliminar de un sistema irrestricto de reconocimiento automático de dígitos.

El método empleado fue el de "reconocimiento de patrones", que consiste en la comparación entre el dígito a ser reconocido (Patrón Incógnita) y cada uno de los diez dígitos de referencia (Patrones de Referencia), con el fin de hallar la mayor semejanza entre los patrones comparados. Para la confrontación entre Patrones se consideró una secuencia lineal en el tiempo, que se denominó hipótesis de "Deformación Lineal".

Se efectuaron verificaciones para demostrar si la deformación lineal era suficiente para el reconocimiento automático

de dígitos y en este caso, si se observaban diferencias de acuerdo al hablante.

Se seleccionaron diez dígitos de 0 a 9 emitidos por un mismo hablante en forma aislada, como Patrones de Referencia. Los dígitos fueron comparados con 100 emisiones en diez series por cada uno. Se registraron un 100% de aciertos. Se compararon 100 emisiones de un segundo hablante contra los mismos Patrones de Referencia con un resultado del 87% de aciertos.

Los resultados indican que la hipótesis propuesta es suficiente para el Reconocimiento de Dígitos de un mismo hablante. Este tipo de reconocedor puede ser aplicado a la comunicación Hombre-Máquina, en sistemas codificados.

Trabajos de Investigación en Desarrollo

Fli- L 67 Tema: Album de representaciones espectrográficas de de sílabas Consonante-Vocal

A partir de la obtención del espectro de LPC de segmentos de señal de 25.6 mSeg y en el rango de frecuencias de 0-5Khz, se presentan diferentes gráficos alternativos contruidos basándonos en este método de análisis. Ellos son: espectrogramas (frecuencia vs. tiempo vs. intensidad) digitales con diferentes niveles de intensidad expresados en niveles de gris, espectrogramas de puntos correspondientes solo a los máximos del espectro, espectros unitarios para tres segmentos característicos de las sílabas: dos correspondientes a las zonas más estacionarias de la vocal y de la consonante y el tercero a la zona de mayor variabilidad de la vocal. Se presentan también, espectros de LPC consecutivos temporal y parcialmente superpuestos correspondientes a un segmento de habla de 25.6 mseg obtenidos cada 10 mseg.

Otras representaciones incluyen la graficación de la forma de onda de las señales de habla y de la amplitud de salida de 16 filtros pasabanda linealmente distribuidos en el rango de 0-5000 Hz, el contorno de la amplitud total y el contorno de la frecuencia de vibración de cuerdas vocales. El material a analizar consiste en las consonantes -p t k b d g m n l r rr s f j ch y- en combinación con las cinco vocales del español.

Estas representaciones serán útiles como cuerpo de consulta para la elección de los parámetros necesarios en la síntesis de sonidos para pruebas perceptuales de reconocimiento y a la vez constituirá un modo rápido de consulta de las características acústicas más relevantes en la combinación más frecuente de fonemas hallada para el Español.

FM-L 68

Tema: Evaluación de diferentes representaciones espectrales y grado de dependencia del contexto en el Reconocimiento Automático de Oclusivas

En la primer parte de este trabajo se estudia la performance de un sistema de RA basado en una estrategia de segmentación y clasificación estadística dependiente del contexto, utilizando diferentes representaciones espectrales de la señal de habla. Estas son:

- a) Espectros obtenidos a partir de un análisis por predicción lineal (LPC).
- b) Espectros de Bandas Críticas con una resolución de un bark.
- c) Espectros de Bandas de resolución constante en escala lineal.
- d) Coeficientes de "Cepstrum" obtenidos a partir de los de LPC.
- e) Coeficientes de "Cepstrum" obtenidos a partir del espectro de bandas críticas.

Las distintas representaciones paramétricas se obtienen cada 10 mSeg con un ancho de banda de 5 kHz a través de una ventana de Hamming de 25 mSeg.

La muestra de habla consiste de 2600 consonantes oclusivas emitidas por dos hablantes masculinos.

Se determina cual es la variación de performance para reconocimiento automático utilizando alternativamente los

conjuntos de parámetros mencionados, éstos poseen diferente dimensionalidad y costo computacional.

La información resultante de esta evaluación permite seleccionar las representaciones paramétricas que mejor satisfagan compromisos de tipo costo-performance.

En la segunda parte se estudia la performance del clasificador estadístico al variar el grado de dependencia del contexto vocálico. Se utilizan patrones diferentes según el contexto condicionante en tres casos:

- a) Dependiendo de las vocales anterior y posterior (unidad VCV),
- b) Dependiendo de la vocal anterior (unidad VC), y
- c) Dependiendo de la vocal posterior (unidad CV).

En los tres casos se mantiene constante el número de espectros utilizados por el clasificador.

En el caso a) se utilizan nueve patrones diferentes para cada consonante, correspondientes a la realización de la consonante en los siguientes contextos vocálicos:

/a-a, a-i, a-u, i-a, i-i, i-u, u-a, u-i, u-u/, donde el guión (-) representa a una de las oclusivas /b, d, g, p, t, k/.

En los casos b) y c) el número de patrones diferentes se reduce a tres diferenciándose las realizaciones de cada consonante sólo por la clase de vocal que antecede o sigue a la misma.

Esta evaluación permite determinar cual es la dependencia contextual más apropiada para modelar a las oclusivas en posición intervocálica.

FM-L 69

Tema: Reconocimiento automático de dígitos

En el presente trabajo se desarrolla un sistema de reconocimiento automático de dígitos emitidos en forma aislada. Para llevarlo a cabo se implementa un algoritmo de ajuste temporal dinámico, que permite la alineación correcta de patrones emitidos con diferente velocidad instantánea de habla. El experimento es realizado con 8 hablantes masculinos, con una emisión de cada dígito (0-9) por hablante.

La estrategia empleada para la evaluación del sistema fue tomar cada uno de los hablantes como referencia y al resto como incógnitas; de esta manera se evalúa la performance de reconocimiento independiente del hablante.

Los parámetros usados como características de las emisiones fueron, 16 bandas espectrales en que fue dividido el rango de frecuencias (0-5KHz); el valor de la energía de la señal dentro de una ventana de análisis de 256 Mseg de longitud, que se desplaza a lo largo de la emisión cada 10 Mseg; y el número de cruces por cero de la señal en cada ventana de análisis. Este último parámetro es el que proporciona la información necesaria para subdividir a los dígitos en 4 grupos pre-categoricos (1,4,8,9), (2,3), (0,5,7) y (6).

Una vez detectado el grupo pre-categorico, se ajustan temporalmente las emisiones incógnita y referencia para determinar una distancia final entre emisiones. Esta distancia final es la suma de los valores absolutos de las diferencias de cada parámetro entre incógnita y referencia a lo largo de las emisiones. La decisión final esta dada por el criterio de "vecino más cercano".

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

Trabajos de Investigación Terminados

FM-Q 42 Cometto Muñoz, J. E., García Medina, M. R., Calviño, A. M. y Noriega, G., Interacción entre la percepción de pungencia oral y la de distintos gustos

Dos series de experimentos exploran las interacciones perceptuales mutuas entre pungencia oral y gusto, empleando mezclas binarias de CO₂ y cada una de las siguientes sustancias sápidas: sacarosa (dulce), sulfato de quinina (amargo), ClNa (salada) y ácido tartárico (agria).

Se estudian los efectos mutuos de los compuestos sápidos sobre la pungencia oral y de ésta sobre cada gusto, en términos de posición relativa y forma de crecimiento de las funciones de estímulo-respuesta respectivas.

El análisis de los resultados muestra que las sustancias salada y agria potencian la pungencia provocada por el CO₂, y, a su vez, el CO₂ potencia la intensidad de los gustos salado y agrio. En la interacción CO₂-sacarosa, si bien la sacarosa prácticamente no afecta la pungencia percibida, el CO₂ es capaz de incrementar ligeramente el dulzor de las concentraciones más bajas de sacarosa. En la mezcla CO₂-sulfato de quinina, el compuesto amargo disminuye la pungencia de concentraciones bajas de CO₂, mientras que éste tiene un efecto dual al potenciar el amargor de niveles bajos de quinina e inhibir el de niveles altos.

Se postula que los atributos salado y agrio estarían cualitativamente más cercanos a la pungencia oral que el dulce y el amargo.

FM-Q 49 García Medina, M. R. y Cometto Muñoz, J. E., Mención espontánea de olores por sujetos humanos

Se analizaron los resultados de un cuestionario distribuido entre 100 personas residentes en la ciudad de Buenos Aires. Se

les pedía a los participantes que mencionaran, como mínimo, 10 olores familiares o conocidos, 5 olores agradables y 5 olores desagradables.

Los hallazgos pueden resumirse en: a) Los sujetos mencionaron preferentemente olores vinculados a alimentos, emisiones naturales (por ej.: jazmín, naranja), olores de tipo "químico" (por ej.: combustibles) y olores relacionados con la higiene personal y del hogar. b) Los olores mencionados son muy comunes en el medio y evidencian, de algún modo, los hábitos de la población. Tienen, además un carácter intimista, refiriéndose, preferentemente, al ámbito hogareño. c) Los hábitos higiénicos culturales parecen haber interferido con la apreciación de los olores corporales reemplazándolos por los olores de productos de higiene personal. d) Existen olores sobre los que hay casi completa unanimidad en cuanto a que resultan agradables o desagradables, pero también hay otros olores que presentan una naturaleza hedónica ambivalente, resultando agradables o desagradables dependiendo de quién los juzga. e) Los olores "naturales" de origen vegetal (por ej.: flores) se prefieren a los de tipo químico-sintético o artificial, a los que están expuestos constantemente los habitantes de las grandes urbes. f) Las mujeres parecen poseer un repertorio de olores más vasto que los hombres.

Trabajos de Investigación en Desarrollo

FM-Q 50 Tema: Efecto del tiempo de inhalación sobre la percepción de agentes químicos irritantes

Se están estudiando los efectos del tiempo de inhalación sobre la intensidad percibida de sustancias irritantes (pungentes) y odorivectoras, presentadas aisladamente y en mezclas binarias.

Se han realizado experimentos con tiempos de inhalación de 2,5 y 4,5 seg. en los que los participantes deben estimar

numéricamente, para cada estímulo, la intensidad total percibida, y, luego, desglosarla en intensidad de olor e intensidad de pungencia. Se emplean como estímulos 4 concentraciones de amoníaco $\text{-NH}_3\text{-}$, 4 concentraciones de formaldehído $\text{-H}_2\text{CO-}$ y sus 16 mezclas binarias posibles.

Los resultados confirman la observación de que una buena aproximación de los datos experimentales obtenidos se puede alcanzar asumiendo una relación exponencial entre magnitud percibida (sea total, de pungencia o de olor) y concentración. Específicamente, en los casos de intensidad total e intensidad de pungencia, el exponente de dicha función tiende a incrementarse al aumentar el tiempo de inhalación. Esto indica que la diferencia entre las intensidades, sean de pungencia o totales, percibidas de dos concentraciones determinadas de un irritante se incrementa al aumentar el tiempo de inhalación.

En posteriores experimentos se incluirán nuevos tiempos de inhalación (1,5; 3 y 6 seg.) a fin de determinar para cada sustancia, tanto aislada como en mezclas binarias, la relación existente entre intensidad percibida y tiempo de inhalación, para los tres atributos en estudio: intensidad total, de pungencia y de olor.

FM-Q 51 Tema: Identificación de olores: familiaridad, intensidad y tinte hedónico

La bibliografía sobre olores reconoce la correlación existente entre familiaridad e identificación. En efecto, se observa que toda vez que una sustancia es identificada tiene, paralelamente, un alto grado de familiaridad para el sujeto. También se han explorado las relaciones entre intensidad y tinte hedónico (grado de placer-displacer). Sin embargo no se han explorado las posibles correlaciones entre tinte hedónico e identificación y tinte hedónico y familiaridad. No sería ilógico pensar que el tinte hedónico también esté relacionado con la identificación. En efecto, un olor que resulte sumamente agradable o desagradable podría tener más chance de ser recordado e identificado por tener un tono efectivo asociado. Por otra parte existe el denominado fenómeno de neofobia que consiste en un rechazo a lo nuevo y se registra en toda la escala zoológica. Por lo tanto sería también esperable hallar que las sustancias más familiares resultan a la vez tener un tinte hedónico más placentero que aquellas que resultan desconocidas.

Sobre estas hipótesis se está trabajando en un experimento cuyos objetivos son los siguientes: a) verificar las correlaciones existentes entre familiaridad e identificación; b) explorar si existe alguna correlación entre tinte hedónico e identificación y tinte hedónico y familiaridad.

Metodología

Se emplean como estímulos 30 odorivectores que comprenden olores alimentarios y no alimentarios de sustancias con valor ecológico, es decir comunes en nuestro medio.

Los sujetos deben estimar en una escala de 7 puntos la familiaridad de las sustancias. El tinte hedónico se estima en base a una escala de 15 puntos (7 para estimar displacer, 7 para estimar placer y un punto central neutro). Deben también estimar la intensidad de los estímulos en una escala de 7 puntos. Esto último sirve como control de la confiabilidad de las respuestas de los sujetos, ya que las muestras tienen siempre la misma concentración. Finalmente los panelistas deben tratar de identificar los olores que se les presentan.

FM-Q 52

Tema: Identificación y caracterización de olores: características trigeminales y topográficas de diferentes olores

La percepción de olores resulta de una combinación de la actividad de los nervios olfatorio y trigémino. Cada uno de estos nervios colabora haciéndonos percibir diferentes atributos del estímulo. Así por ejemplo cuando olemos mentol el olfato lo identifica como tal mientras que el trigémino le da característica de frescor que le es clásica. Normalmente cuando olemos no reparamos en esos diversos atributos que se ponen de manifiesto frente a por ejemplo lesiones del nervio olfatorio o del trigémino. En efecto, cuando uno de los dos nervios está anulado funcionalmente, las sensaciones mediadas por el otro se perciben claramente.

El presente trabajo tiene entonces como objetivos los siguientes: a) verificar la capacidad de sujetos normales de reconocer los atributos trigeminales y topográficos de diferentes olores; b) corroborar esos resultados con los obtenidos de pacientes con lesiones del nervio olfatorio.

HE-0 1

Tema: Análisis de funciones individuales de viscosidad

Continuando con el estudio de cualidades reológicas de sustancias viscosas se examinarán las respuestas cuantitativas que dan diferentes individuos a muestras de siliconas de distintas concentraciones. Se verificará si las estimaciones de cada panelista se ajustan a una función de potencia, la que se obtiene con el promedio de estimaciones numéricas de un grupo de panelistas. Se analizarán las variaciones en el valor del exponente entre una persona y otra, y entre diferentes sesiones para una misma persona.

Los resultados permitirán verificar la existencia o no de diferencias individuales. De ser éstas estadísticamente significativas se examinará si son atribuibles a diferencias en la sensibilidad o en el criterio de evaluación entre personas, así como también a modificaciones en la memoria para una misma persona o, como se ha sugerido, a una combinación de todos esos factores.

DOCENCIA

Seminarios

Confrontaciones fonéticas del chorote y macá

Dra. Ana Gerzeinstein, Investigadora del CONICET, Instituto de Lingüística, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

Psicolingüística e inteligencia artificial

Lic. José Álvarez, Profesor de Lingüística Computacional, Facultad de Ciencias Exactas, UBA.

An inverse filtering study of creaky voice

Dr. Héctor R. Javkin, Phonetics Laboratory, Department of Linguistics, University of California, Los Angeles, USA.

El sentido químico común

Bioq. J. Enrique Cometto Muñiz, en la Cátedra de Fisiología Humana, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.

El sentido del gusto. Interacciones sensoriales en la evaluación del gusto y la viscosidad

Bioq. y Farm. Amalia M. Calviño, en la Cátedra de Fisiología Humana, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.

CONFERENCIAS

EN EL EXTERIOR

Ing. Jorge A. Gurlekian

- . Determination of acoustic characteristics of stop consonants.
Speech Communication Laboratory, University of Tokyo, Japan.
- . Perceptual experiments on Spanish stops consonants.
Department of Behavioral Sciences, Hokkaido University, Sapporo, Japan.
- . Speech recognition strategy based on perceptual cues.
Linguistic Department, University of California, Los Angeles, USA.

EN EL PAIS

Prof. Dr. Tsuneo Tomita

Profesor Emérito de la Keio University, Japón y de la Yale University, USA
y Profesor de la St. Marianna University School of Medicine, Japón.

- . My eye research.
En la Sede del LIS.
- . Transretinal potential and retinal function.
En la Sede del LIS.
- . Approach to the electrophysiology of retinal cells.
Organizada por el LIS, la Primera Cátedra de Fisiología de la Facultad de Medicina y la Primera Cátedra de Oftalmología, UBA. En el Hospital Escuela, Facultad de Medicina, UBA.

REUNIONES CIENTIFICAS

o

Southeast Conference on Foreign Languages and Literatures,
Florida, USA, 28 de febrero al 2 de marzo de 1985.

- . Toledo, G. A., An experimental approach to rhythm in Hispanic prose.

o

Primera Reunión Científica de la Sociedad Argentina de Rinología,
Chivilcoy, Provincia de Buenos Aires, 29 al 30 de marzo de 1985.

- . García Medina, M. R., Métodos olfatométricos.

o

109 Meeting of the Acoustical Society of America, Austin, Texas,
USA, 8 al 12 de abril de 1985.

- . Franco, H. E. y Gurlekian, J. A., Recognition of Spanish intervocalic consonants.
- . Toledo, G. A., Spanish: A free rhythmical language.

o

VII Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences,
Sarasota, Florida, USA, 24 al 28 de abril de 1985.

- . Calviño, A. M., Rodríguez, M. B., Cometto Muñiz, J.E. y García Medina, M. R., Influence of instruction on suprathreshold judgements of sweetness and bitterness alone and mixed.

◦ Primeras Jornadas Informativas sobre Tesis en Desarrollo,
Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA, Buenos Aires
17 al 19 de Junio de 1985.

- . Cometto Muñiz, J. E., Percepción de estímulos químicos irritantes aislados y en mezclas binarias.

◦ Speech Committee Meeting on Speech Research/Hearing Research,
Tokio, Japón, 19 de setiembre de 1985.

- . Gurlekian, J. A., Guirao, M. y Franco, H. E., Acoustic characteristics and perception of Spanish stop consonants.

◦ Meeting of the Acoustical Society of Japan, Sapporo, Japón,
29 de setiembre al 4 de octubre de 1985.

- . Gurlekian, J. A. y Guirao, M., On the perception of Spanish voiceless stop-vowel syllables.

◦ IV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología Alimentaria,
Mendoza, Argentina, 20 al 24 de octubre de 1985.

- . Calviño, A. M. y Rodríguez, M. B., El rango óptimo de viscosidad percibida.

110 th Meeting of the Acoustical Society of America, Nashville,
Tennessee, USA, 4 al 8 de noviembre de 1985.

- . Guirao, M. y García Jurado, M. A., Frequency of acoustical patterns in Spanish syllables.
- . Toledo, G. A., Stress groups and rhythm in American Spanish.

V Jornada Científica de la Asociación Argentina de Reología,
Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA, Buenos Aires, 13 de diciembre de 1985.

- . Calviño, A. M., Psicorreología.

INTERCAMBIO CIENTIFICO

Prof. Dr. Tsuneo Tomita

Kawasaki, Japón

Invitado por el LIS el Dr. Tsuneo Tomita, Investigador japonés, especialista en la Fisiología de la Retina visitó el Laboratorio durante una semana del 6 al 11 de Setiembre de 1984. Se doctoró en Medicina en la Universidad de Keio donde después fue Profesor de Fisiología y Decano. Fue también Profesor de Oftalmología y Ciencias Visuales en la Facultad de Medicina de la Universidad de Yale, U.S.A. Actualmente es Profesor en el St. Marianna University School of Medicine de Kawasaki, Japón.

Fue Profesor visitante en las Universidades norteamericanas de Johns Hopkins, de California y Ohio State University. También fue docente en la Universidad Karl-Marx de Leipzig, Alemania, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas y en la Academia Brasileira de Ciencias. Es un destacado investigador internacional en el campo de la Visión y ha recibido varios premios por sus importantes trabajos sobre las funciones que cumplen las células visuales y sobre los orígenes del electroretinograma. Durante su permanencia en el LIS dictó tres conferencias (véase la sección respectiva) y prestó asesoramiento científico en seminarios y sesiones de consulta.

Ing. Jorge A. Gurlekian

Invitado por la Agencia de Cooperación Técnica del Gobierno del Japón el Ing. Jorge A. Gurlekian cumplió actividades de intercambio científico y entrenamiento individual en el área de la comunicación por voz en las Universidades de Tokio, Osaka y Hokkaido. Durante su estadía, presentó dos trabajos en reuniones científicas de su especialidad, participó en seminarios y dictó conferencias, (véase la sección respectiva). Además realizó estudios perceptuales con hablantes japoneses y latinoamericanos. El tema forma parte de un programa de intercambio científico que se consolidará el próximo año, con la visita de un científico Japonés especialista en Comunicación Visual y Auditiva.

A su regreso visitó en Los Angeles, el Laboratorio de Linguística de la Universidad de California, el Departamento de Audiología y Patologías del Habla del Centro Médico de la Administración de Veteranos y otros laboratorios dedicados al desarrollo de sistemas de Síntesis y Reconocimiento de Habla.

Dr. Humberto Lopez Morales

Visitó el LIS el Dr. Humberto López Morales, Director del Programa de Lingüística de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Puerto Rico.

Dr. Héctor R. Javkin

El Dr. Héctor R. Javkin del Laboratorio de Fonética del Department of Linguistics de la Universidad de California, USA. Concurrió al LIS durante dos semanas efectuando tareas de intercambio científico. Dictó además un seminario (véase la sección Docencia de este Informe).

Dr. Alvaro Durao

Visitó el Laboratorio el Dr. Alvaro Durao de la Regional Advisor de la Pan American Health Organization.

Lic. Guillermo A. Toledo

La Comisión Fulbright ha otorgado una Beca de Investigación al Lic. Guillermo A. Toledo. Se trasladará al Department of Linguistics de la Universidad de California, USA, durante el primer semestre del año entrante.

Tesis Doctorales en preparación

- Calviño, Amalia M, "Modelos de percepción de edulcorantes". Tema presentado para su disertación en la Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.
- Cometto Muñiz, Jorge E, "Percepción de estímulos químicos irritantes aislados y en mezclas binarias". Tema presentado para su disertación en la Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.
- García Medina, María R, "Métodos para el diagnóstico y evaluación de las alteraciones olfatorias". Tema presentado para su disertación en la Facultad de Medicina, UBA.
- Toledo, Guillermo A, "El ritmo en el español: Un estudio fonético y fonostilístico". Tema presentado para su disertación en la Facultad de Filosofía y Letras, UCA.
- 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.

Asesoramiento

Del 18 al 22 de Noviembre de 1985, el LIS recibió a la Lic. Ana María Urioste con el objeto de asesorarla y entrenarla en técnicas psicofísicas para la evaluación del sabor, gusto y aroma de cebollas y ajos irradiados. La Lic. Urioste es becaria de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Provincia de Buenos Aires, con lugar de trabajo en el Laboratorio de Radioisótopos (Universidad Nacional del Sur), Bahía Blanca, que dirige el Ing. Osvaldo A. Curzio.

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 Muñiz, 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 Ophtalmologica 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 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., Identification of Spanish vowels: Temporal and spectral relations. Study of Sounds, 20: 264-271, 1984.
- FM-L 50 Guirao, M., Semejanzas fonéticas entre sonidos silábicos del japonés y del español. Oriente-Occidente (ILICOO) año 5, N^o 1, 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., Isserof, 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, Biondini, 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, 55-61, 1984.

- FM-V 48 Mattiello, M. L. F. de, y Biondini, 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): 133-196, 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 (en prensa).
- 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 Muñoz, 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, año 4, Nº 11, 1985.
- FM-L 66 Univaso, P. N. y Rosso, E. A., Reconocimiento automático de dígitos. Telegráfica Electrónica, (en prensa).
- FM-Q 31 Calviño, A. M., Perception of sweetness: the effects of concentration and temperature. Physiology and Behavior, (en prensa).
- FM-L 62 Gurlekian, J. A. y Guirao, M., On the perception of Spanish voiceless stop-vowel syllables. Proceedings of the Fall Meeting of the Acoustical Society of Japan, Vol.1, pp. 165-166, 1985.

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 Muñiz, 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, Gouvieux, 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.

- 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. (Resumen pp.48-49).

- 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.
- HE-L 12 Gurlekian, J. A. y Guirao, M., On the perception of Spanish voiceless stop-vowel syllables. Meeting of the Acoustical Society of Japan, setiembre 29- octubre 4, 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, Suppl. 1. Vol.78, 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.

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 XVIII, 1985 Laboratorio de Investigaciones Sensoriales, CONICET, Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina (FM) UBA. Código ISSN 0325-2043.