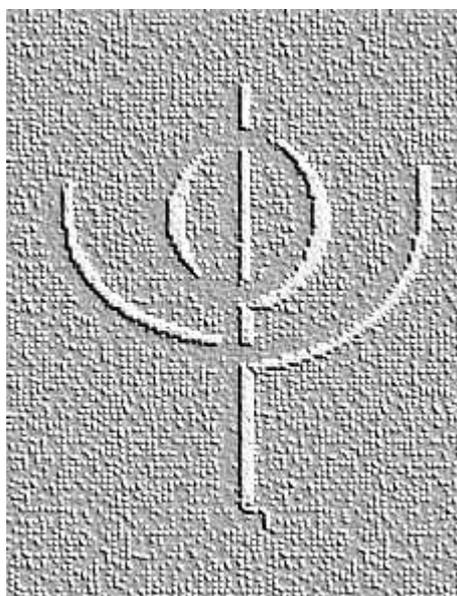

**Laboratorio de Investigaciones Sensoriales (LIS)
CONICET**



**INFORME ANUAL XLI- 2008
ISSN 0325-2043**

PERSONAL

Investigadores del CONICET que participan en PROYECTOS que se desarrollan en el LIS

CALVIÑO Amalia M., Dra. en Bioquímica y Farmacéutica Profesora Adjunta en la Cátedra de Fisiología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA

GUIRAO Miguelina, Prof. Filosofía, Dra. en Psicología Experimental.

GURLEKIAN Jorge A., Ing. Electrónico, Responsable del LIS.

TOLEDO Guillermo, Lingüista, Dr en Filosofía y Letras

Becarios

TORRES Humberto, Bioingeniero, Becario CONICET, Tesista de Doctorado UBA

ELISEI Natalia, Fonoaudióloga, Becaria CONICET, Tesista de Doctorado UBA

EVIN Diego, Bioingeniero, Becario FONCYT, Tesista de Doctorado UBA

TRIPODI Mónica, Lingüista. Tesista de Doctorado.

PERSONAL

Investigadores del CONICET que participan en PROYECTOS que se desarrollan en el LIS

GUIRAO Miguelina, Dra. en Psicología Experimental. Directora del LIS
GURLEKIAN Jorge A., Ing. Electrónico
GRIGIONI Gabriela, Dra en Física INTA
CALVIÑO Amalia M., Dra. en Bioquímica y Farmacéutica Profesora Adjunta en la Cátedra de Fisiología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA

Técnicos CONICET

ZUNINO Eduardo
BERACOCHEA Ricardo T.

Becarios

TORRES Humberto, Ing. Biotecnología (Becario CONICET, Tesista de Doctorado UBA)
ELISEI Natalia, Fonoaudióloga (Becaria CONICET)
EVIN Diego, Ing. Biotecnología (Becario FONCYT, Tesista de Doctorado UBA)

Asistentes de Investigación

ROMINA F. ARGAÑARAZ, Medica ORL Hospital Nacional de Pediatría Juan P. Garrahan, Buenos Aires
SLEIMAN Fabio, residente Farmacia y Bioquímica
AGNESIO, Roxana, Licenciada en Nutrición. UBA

Secretaria

LUDUEÑA Alicia

PROYECTO GENERAL

RECONOCIMIENTO DE PATRONES ACÚSTICOS Y FONÉTICOS EN LA SECUENCIA DE HABLA

Proyecto: ÁREAS DE VACANCIA (PAV) ANPCyT: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. INGENIERÍA DE SOFTWARE.

Tema: Aplicaciones en bioinformática: Sistemas de diálogo automático.

Responsable: Dr. Alejandro Ceccato. Instituto de Física Rosario IFIR CONICET Universidad Nacional de Rosario.

Investigador responsable del LIS: Ing. Jorge A. Gurlekian.

Trabajos Terminados

HC-L 229 Torres, H. M.; Gurlekian, J. A., **Segmentación de Unidades Acústicas para Síntesis por Concatenación.**

Los resultados perceptuales de la síntesis por concatenación de habla natural mejoran notablemente cuando los fonemas y sílabas se segmentan en los lugares donde existe la menor variación espectral. En este trabajo hemos explorado una herramienta de segmentación basada en el análisis multiresolución, la codificación por entropía y los mapas autoorganizados de Kohonen. El método de segmentación considera que no hay ningún límite impuesto por las unidades lingüísticas establecidas (fonemas sílabas, morfemas, etc.). Las ondas resultantes representan cadenas de fonemas en las cuales prevalecen las estructuras dinámicas. Cada unidad puede estar compuesta por un número variable de fonemas o semi-fonemas en sus extremos. La cantidad de unidades y su estructura es dependiente del hablante, vg: la velocidad del habla, los rasgos distintivos segmentales y suprasegmentales afectan a las unidades ya que la estructura dinámica varía de acuerdo al hablante. Los resultados obtenidos de dos bases de datos una masculina y otra femenina de 741 oraciones cada una muestra esta dependencia, para ambos hablantes se obtuvieron diferentes números de unidades y ocurrencias. De todas formas, ambos hablantes muestran una ocurrencia alta de unidades con secuencias de tres (36-24%), y cuatro (29-27%) fonemas. Las secuencias vocal-consonante-vocal son el tipo más frecuente (9.7-8.3%). Las sílabas consonante-vocal que en español son las más frecuentes fonémicamente hablando (58%), están menos representadas (6.6-3.2%) cuando se utiliza este método de segmentación. Se verifica la importancia de la segmentación en difonos dado que el 66% para el hablante masculino y el 53% para el femenino del total de unidades, comienzan y terminan con un fonema segmentado. Los experimentos perceptuales muestran que el habla concatenada con unidades acústicas dinámicas fue juzgada como más natural que las unidades de difonos.

Abstract

Torres, H. M. ; Gurlekian, J. A. , **Acoustic speech unit Segmentation for concatenative synthesis.**

Synthesis by concatenation of natural speech improves perceptual results when phonemes and syllables are segmented at places where spectral variations are small (Klatt, 1987) (Dutoit, 1993). An automatic segmentation method is explored here, using a tool based on a combination of Entropy Coding, Multiresolution Analysis, and Kohonen's Self Organized Maps. The segmentation method considers that there are no limits imposed by any linguistic unit. Resulting waveforms represent phone chains dominated by spectral dynamic structures. Each obtained acoustic unit could be composed of a variable number of phonemes or a segmented part of them at the unit boundary. The number of units and unit structure are speaker dependent, i.e. rate, segmental and suprasegmental distinctive features affect them as dynamic structure varies. Results obtained from two databases -one male, one female- of 741 sentences each show this dependence, presenting both different number of units and occurrences for each speaker. Nevertheless, both speakers show a high occurrence of three (36-24%) and four (29-27%) phoneme sequences. Vowel-consonant-vowel sequences are the most frequent type (9.7-8.3%). Consonant-vowel syllables, which are phonemically frequent in Spanish (58%), are less represented (6.6-3.2%) using this method. The relevance of half phone segmentation is verified given that 66% for the female speaker and 53% for the male speaker, of the total units start and end with a segmented phone. Perceptual experiments showed that concatenated speech, created with dynamic acoustic units, was judged more natural than with diphone units.

HC-L 235 Torres, H. M.; Gurlekian, J. A., **Estimación y predicción de un modelo de entonación de F0 a partir del texto.**

Este trabajo presenta una aproximación a la estimación y predicción de los parámetros del modelo de entonación Superposicional de Fujisaki & Hirose (1984) para el español hablado en la Argentina. Se proponen hipótesis lingüísticas para la etapa de estimación del modelo implementado mediante algoritmos genéticos. Estas hipótesis se convalidaron al obtener resultados de estimación semejantes a los obtenidos con un método de referencia (Mixdorf, 2000). La predicción fue calculada a partir del texto de entrada e implementada mediante árboles de regresión y clasificación y con redes neuronales artificiales que usan retro-propagación. Mediante los árboles se alcanzó el mejor desempeño, comparable a las aproximaciones presentes para el japonés. Las medidas objetivas indicaron que los contornos de F0 obtenidos por predicción no son una copia fiel de los originales, sin embargo los juicios perceptuales revelaron que la calidad alcanzada en la entonación es muy buena. Estos resultados convierten al método en una herramienta valiosa en el desarrollo de los sistemas de conversión de texto a habla.

Abstract

This paper presents an approach for parameter estimation and prediction of the Fujisaki & Hirose (1984) intonation model for Argentine Spanish. Language hypotheses were proposed for estimation and tested by means of genetic algorithms. These hypotheses were validated by comparison of the estimation performance relative to the standard method (Mixdorf, 2000). Prediction was then calculated based on input text information and performed by both regression and classification trees and back propagation artificial neural networks. Carts reached the best performance, comparable to approximations presented for Japanese and English. Objective measures showed that the predicted F0 contour is not a close copy of the original, nevertheless perceptual judgments revealed a good quality impression for the intonation which make the method a valuable tool for the development of TTS systems.

HC-L 238 Gurlekian, J. A., Toledo G., **Datos preliminares del Amper-Argentina: las oraciones declarativas e interrogativas absolutas sin expansión.**

Este trabajo está relacionado con el Amper (Atlas de la Prosodia del Espacio Románico) en Europa, España e Hispanoamérica. El corpus está integrado por oraciones declarativas e interrogativas absolutas sin expansión SVO. El SN es un ítem paroxítono (guitarra), proparoxítono (cítara) u oxítono (saxofón), el SV se repite en todo el corpus, el SP es un ítem paroxítono (paciencia), proparoxítono (pánico) u oxítono (obsesión). Las oraciones de dos frases entonativas intermedias (ip) que forman una frase entonativa mayor IP son del tipo (La guitarra) ip H- (se toca con paciencia) IP L%. Las oraciones de 11 sílabas tienen sílabas acentuadas con consonantes sordas en el ataque para facilitar la segmentación y la medición. Se presentan los resultados de una informante de español de Buenos Aires, adulta, con estudios secundarios. Las grabaciones semi-espontáneas se digitalizan por medio de Goldwave y se realiza el análisis acústico con el programa Matlab. Se analizan tres pistas acústicas: la frecuencia fundamental, la intensidad y la duración. Se obtienen datos de las vocales en tres puntos de medición: el inicio, la zona media y el final. Los tres datos se promedian en un valor para cada vocal. Los resultados del español de Buenos Aires se comparan con otros hallazgos presentados dentro del marco del Amper-España.

Parameter estimation and prediction from text for a superpositional intonation model .

M.Torres ^a, J. A. Gurlekian^{a,*}

This paper presents a novel approach for parameter estimation and prediction of the Fujisaki and Hirose superpositional F0 model for Argentine Spanish. Language hypotheses were proposed for estimation and tested by means of Genetic Algorithms. These hypotheses were validated by comparison of the estimation performance relative to a standard method. Prediction was then calculated based only on input text information and performed by both regression and classification trees and back

propagation artificial neural networks. Classification and Regression Trees reached the best performance comparable to approximations presented for Japanese. Objective measures showed that the predicted F0 contour is not a close copy of the original. Nevertheless perceptual judgments revealed a good quality impression for intonation which make the method a valuable tool for the development of Text-To-Speech systems.

Trabajos en desarrollo

HC-L 233 **Conformación de un Corpus Oral de Habla Telefónica del Español de Buenos Aires.**

Durante esta etapa se conformó el corpus que se va a utilizar para entrenar el sistema de reconocimiento automático del habla. Para ello se seleccionó un conjunto de archivos de audio correspondientes a fragmentos de habla telefónica bajo diversos contextos acústicos, de aproximadamente 300 locutores de diferentes grupos étnicos de la región de Buenos Aires.

Se adecuó el formato de estos archivos para el soporte del software.

A esta etapa preliminar se agregó la elaboración de las transcripciones lexicales correspondientes a cada archivo de audio. Se efectuó la corrección manual de las transcripciones y la codificación de eventos acústicos que se suceden durante habla espontánea, y se experimentaron diferentes alternativas para el filtrado de eventos acústicos ambientales.

HC- L 237 **Reconocimiento Automático de Rasgos Suprasegmentales a partir de Habla Telefónica.**

Uno de los requisitos para la utilización de información suprasegmental en el reconocimiento automático del habla es contar con algoritmos capaces de extraer previamente esa información a partir de la señal de voz. Durante este período se realizará un estudio del estado del arte en la tarea de segmentación y extracción automática de contornos de energía, curvas melódicas y ritmo del habla continua. Asimismo se analizarán técnicas que brinden robustez frente a distorsiones de canal y ruido ambiental.

Se analizará el desempeño de algunos de los métodos sobre las señales del corpus conformado.

Proyecto: DESARROLLO DE LAS TÉCNICAS DE RECONOCIMIENTO DEL HABLANTE PARA SU APLICACIÓN A NIVEL FORENSE.

Secretaría de Ciencia y Técnica. Proyectos de Investigación y Desarrollo PID

Entidad adoptante: Policía Científica, Gendarmería Nacional Argentina.

Director: Jorge A. Gurlekian

El reconocimiento automático del habla y del hablante, es un campo multidisciplinario con especial vinculación a las ciencias de la computación, el reconocimiento de patrones, la inteligencia artificial y la fonética acústica.

Las sub-áreas “identificación del hablante” y “verificación del hablante” constituyen el área de “reconocimiento del hablante”. En la aproximación tradicional, tanto la

verificación como la identificación requieren que el hablante emita frases de prueba, luego que se hagan mediciones características de esas frases de prueba y que luego se computen una o varias funciones de distancia entre el vector de mediciones y el vector de referencia almacenado.

En términos de procesamiento de la señal, los métodos son similares. La principal diferencia radica en la lógica de decisión y los parámetros utilizados para medir las distancias.

La verificación se refiere en general a determinar si un hablante es quien dice ser mediante su voz, o a detectarlo en una conversación determinando si un segmento de habla fue emitido por él. Si el habla a analizar es de un solo hablante, la verificación se denomina “detección de un solo hablante” sino se denomina detección multihablante. En la verificación la respuesta del sistema es binaria: acepta o rechaza la identidad del hablante haciendo una sola comparación y utilizando un umbral que pesa el costo de aceptar un impostor o rechazar un hablante verdadero.

La identificación realiza la comparación de los rasgos de un hablante incógnita con un número N de hablantes conocidos. La probabilidad de error aumenta en la medida que el número de hablantes con que debe compararse aumenta. Si N es la población mundial el problema no tiene solución, porque la probabilidad de tener otros hablantes con distancias menores es igual a 1.

En este proyecto se abordará el problema general del reconocimiento del hablante, explorando los casos de verificación e identificación. La caracterización de los rasgos distintivos del hablante se realizará mediante distintas técnicas que emplean la información de bases de datos de hablantes.

En este proyecto se construirán distintas bases que constituirán el modelo de referencia para el español de Argentina.

La Institución adoptante -como auxiliar de la justicia- y el sistema judicial en general requiere mejoras en su actual forma de trabajo.

Una de las respuestas más solicitadas a nivel forense se corresponde con la respuesta generada por los sistemas de verificación, es decir la detección o no detección del hablante incógnita.

Se comenzará con la orientación a la Institución adoptante de los protocolos aceptados para la construcción de bases de datos de hablantes, para la construcción de una base de referencia y se la proveerá de entrenamiento, recursos humanos capacitados y desarrollos de software de aplicación forense.

Proyecto: PIP CONICET: SISTEMAS DE TEXTO A HABLA: DESARROLLO DE MÉTODOS AUTOMÁTICOS PARA LA GENERACIÓN DE CONTORNOS PROSÓDICOS.

Titular: Ing. Jorge A. Gurlekian,

Personal: BioIng. Humberto Torres, Becario CONICET,
Dra. Laura Colantoni, Universidad de Toronto, Toronto, USA.

Proyecto: PESQUISA PARA DETECCIÓN DE DISFUNCIONES AUDITIVAS Y DE LA COMUNICACIÓN ORAL EN NIÑAS/OS DE NIVEL ESCOLAR DE BUENOS AIRES.

Secretaría de Ciencia y Técnica. Programa de Proyectos Especiales

Director Científico: Jorge A. Gurlekian.

Entidad Beneficiaria: ACCION (Asociación Civil Comunitaria Independiente para la Opción desde la Niñez).

Directora: Elba Cantero

Se trata de diseñar y aplicar pruebas de detección temprana de fallas en la comunicación oral. Las mismas exploran la discriminación e identificación de sonidos del habla en ambientes ruidosos, debido tanto a pérdidas auditivas como a problemas de discriminación de fonemas y palabras.

Se evaluará el grado de inteligibilidad en la emisión por repetición de los sujetos. Se evaluarán emisiones a distintas velocidades de habla, con ruido enmascarador adaptado al umbral de cada oyente.

Los problemas de discriminación del habla actualmente se evalúan mediante una prueba denominada logo-audiometría. Esta prueba posee dos limitaciones fundamentales: Una: La voz utilizada no está debidamente controlada en la presencia de los rasgos distintivos de cada fonema.

Dos: La prueba se realiza en condiciones no controladas de relación señal ruido.

Para mejorar esta evaluación se propone generar estímulos, (oraciones) con la presencia de rasgos distintivos pertinentes y controlar la relación S/R con la incorporación de ruido enmascarador adecuado al umbral de cada oyente.

Trabajos terminados

HC- L 241 Gurlekian, J. A., Babnick, E. y Torres, H., **Desarrollo de una prueba de Inteligibilidad de Habla en Ambientes Ruidosos para Niños en edad escolar.**

Se presenta el diseño y aplicación de una prueba rápida de inteligibilidad del habla en ambientes ruidosos. Está dirigida a niños de 6 a 12 años para aplicar particularmente en escuelas o instituciones donde no se dispone de equipos de audiometría e instalaciones con control del ruido ambiente. Consiste en la evaluación de la capacidad de identificar palabras mediante auriculares pronunciadas en el contexto de oraciones en condiciones controladas respecto del ruido. La prueba se presenta al nivel requerido para cada niño para obtener un reconocimiento del 100% en silencio. Las oraciones y el ruido enmascarador se presentan en forma simultánea en el mismo oído a relaciones señal a ruido que van desde 20 a -5 dB. El ruido es el denominado ruido modulado con forma de habla "Modulated Speech Shaped Noise" que ha demostrado ser muy efectivo como enmascarador. Los resultados para niños con audición normal indican 1) El nivel de presión sonora para el reconocimiento del 100% de las palabras en silencio, medido en el oído artificial es en promedio de 33.9 dB (DE: 0.9) en el laboratorio y de 36.77 dB (DE:1.8) en la escuela. 2) El 50% de identificación de la palabra se alcanza a la relación señal a ruido de 0 dB tanto en el laboratorio como en la escuela. Se concluye que

la prueba permitirá evaluaciones rápidas de la inteligibilidad en lugares con diferente nivel de ruido ambiente y sin disponibilidad de recursos técnicos.

Proyecto: LA INFORMATIVIDAD Y SU EXPRESIÓN PROSÓDICA EN EL INGLÉS Y EL ESPAÑOL HABLADO.

Ministerio de Educación Ciencia y Cultura

Directora: Luisa Granato. Universidad Nacional del Comahue.

Investigador participante: Jorge A. Gurlekian.

Este proyecto propone un estudio comparativo de la expresión fonológica de la informatividad en inglés y en español, tomando como objeto de estudio los siguientes parámetros: segmentación, prominencia, selección de tonos y altura tonal.

En su aspecto pragmático el trabajo se inserta en el marco de la Teoría de la Relevancia (Sperber D. & Wilson, D. Relevant, Blackwell. Cambridge, 1995) y se nutre de aportes como la Teoría del Componente Informativo (Vallduvi E., The informational component, N. York: Garland, 1992) en su aspecto fonológico se recurre al marco del modelo métrico autosegmental de la Fonología Entonacional (Ladd, Intonational Phonology. Cambridge Univ. Press, 1996). El corpus a analizar consiste en muestras de discurso auténtico espontáneo en la variedad rioplatense del español y del sudeste de Inglaterra para el inglés.

Proyecto: EVALUACIÓN PERCEPTUAL Y ACÚSTICA DE LA VOZ PARA EL DISEÑO DE UNA PRUEBA DE DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AUTOMÁTICA DE LOS DESÓRDENES VOCALES.

Director: Ing. Jorge Gurlekian

Becaria: Lic. Natalia Elisei

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo general, obtener la información requerida para el diseño de una herramienta de evaluación objetiva y automática para la detección y caracterización del grado de los desórdenes vocales. En particular se espera realizar:

- 1) La creación de una base de datos que recopilará las emisiones representativas de distintas alteraciones de la voz. Además se prevé integrar información clínica incluyendo el análisis videoestroboscópico.
- 2) La aplicación de las pruebas perceptuales actualmente en uso, como referencia de ponderación de las mediciones objetivas.
- 3) La evaluación objetiva mediante algoritmos de cálculo de las alteraciones acústicas de los atributos de la voz.

En los últimos años se han publicado trabajos que presuponen la existencia de un comportamiento no lineal de la función glótica debido a variaciones en la amplitud espectral de la señal de voz y en la frecuencia fundamental, para una excitación estable. Debido a que los índices como el jitter y shimmer pueden ser poco confiables en estos casos, se han utilizado técnicas no lineales para demostrar estas anomalías observadas. Particularmente la determinación de los coeficientes de Lyapunov permite cuantificar la complejidad del retrato de fase. Estos estudios con métodos dinámicos no lineales son prometedores, ya que proporcionan información complementaria y no redundante a los métodos existentes de análisis suministrando así más información a los clínicos. Aunque todavía se necesita mucho desarrollo para los métodos prácticos. Por

ello, se describirá y comparará la utilización de métodos de evolución lineal y no lineal en sujetos normales, pacientes con desórdenes vocales y voces sintetizadas.

Este trabajo es innovador en el sentido que pretende desarrollar una herramienta que a partir de una grabación de voz permita el prediagnóstico y estudio de los desórdenes vocales. Presenta la ventaja de ser una técnica no invasiva, de bajo costo y eficiente que no requerirá hardware y facilitará mediciones objetivas de la función vocal. Supone un notable interés de diferentes sectores: profesionales de la medicina, en particular los relacionados con el estudio de la voz, docentes, cantantes, locutores, en definitiva a los profesionales donde la voz es la herramienta de trabajo. Empresas relacionadas con la prevención y diagnóstico clínico así como las aseguradoras del riesgo del trabajo asociadas a callcenters, telemarketers, etc.

Proyecto: BASE DE DATOS DE ALTERACIONES DE LA VOZ Y EL HABLA.

Director: Ing. Jorge Gurlekian

Becaria: Lic. Natalia Elisei

El objetivo es realizar un atlas multimedia de las diferentes alteraciones de la voz y el habla, obtenida de pacientes del Hospital de Clínicas (HC) de la UBA, del Programa de Parkinson y Movimientos Anormales de la División de Neurología con la participación del División de ORL y Fonoaudiología y del Laboratorio de Investigaciones Sensoriales del CONICET todos pertenecientes al Hospital de Clínicas.

Se sistematizarán los aportes de la fonética acústica y el procesamiento digital de señales, en relación a las alteraciones de la voz y de los procesos motores y psicolingüísticos en distintas patologías que se evidencian en el lenguaje hablado. Para cada tipo de alteración se establecerán los rasgos distintivos que aparecen afectados y que se verificarán en los registros espectrográficos. Acompañando la información estroboscópica y espectral, se presentará la evaluación neurológica y/o otorrinolaringológica, la historia clínica y cuando corresponda características observadas mediante otras técnicas complementarias.

La importancia de este proyecto para nuestro país, radica en la posibilidad que dispondrán los profesionales y tesistas de las áreas afines (Neurólogos-Médicos-ORL y Fonoaudiólogos) de contar un atlas de consulta que permitirá avalar los trabajos científicos y las actividades clínicas con información sistematizada y objetiva.

Se pretende promover la formación de tesistas de doctorado de la Facultad de Medicina, de bioingeniería y lingüística en estas disciplinas implementando el acceso a bibliografía on-line no disponible y a las descripciones generadas en el atlas.

Proyecto: INCORPORACIÓN DE INFORMACIÓN SUPRASEGMENTAL EN EL PROCESO DE RECONOCIMIENTO AUTOMÁTICO DEL HABLA.

Director: Ing. Jorge A. Gurlekian

Becario: BioIng. Diego Evin

Desarrollo y evaluación de un reconocedor automático de palabras aisladas para entorno telefónico basado en HTK. Se lograron tasas de reconocimiento del 97 % para una tarea de 28 palabras diferentes y múltiples locutores. Esta actividad estuvo enfocada hacia la construcción de una versión de demostración con el objetivo de promover la transferencia de tecnología hacia el sector privado. Esta actividad se realizó en conjunto con investigadores de la Universidad del Litoral, Santa Fe.

Estudio del problema de obtención automática de rasgos prosódicos a partir de la señal de voz.

Proyecto: DESARROLLO Y COMPARACIÓN DE ALGORITMOS PARA LA DETERMINACIÓN AUTOMÁTICA DE FRECUENCIA FUNDAMENTAL EN SEÑALES DE HABLA.

Director: Ing. Jorge A.Gurlekian

Becario: BioIng. Diego Evin

Estudio y desarrollo de una herramienta basada en redes neuronales recurrentes con el objetivo de segmentar de manera automática sílabas a partir de registros de voz. Este trabajo se realiza en el marco del seminario del curso doctoral “Laboratorio de Redes Neuronales”.

Proyecto: BASE DE DATOS DE ALTERACIONES DE LA VOZ Y EL HABLA

Director: Ing. Jorge A.Gurlekian

Becario: BioIng. Diego Evin

Estudio y desarrollo de algoritmos para el cálculo del exponente máximo de Lyapunov para señales del habla, con el objetivo de determinar patologías de voz empleando métodos no lineales. Desarrollo de métodos para la determinación de índices objetivos de calidad vocal (shimmer, jitter) a partir de la determinación del ciclo glótico.

INFORMES TÉCNICOS

Algoritmo utilizado para generar ruidos enmascarantes MSSN

Torres, H.M. y Gurlekian, J.A.

1. Calcular el Espectro de Fourier de Largo Plazo (LTASS, “*Long Term Average Speech Spectrum*”) promedio de todas las oraciones.
 - 1.1. Calcular el LTASS de cada una de las oraciones disponibles.
 - 1.2. Obtener el LTASS promedio como el promedio de todos los espectros obtenidos en el paso anterior.
2. Para cada oración de prueba, generar una oración enmascarada por un MSSN, a la Relación Señal-Ruido especificada.
 - 2.1. Para cada oración de prueba
 - 2.1.1. Generar una señal de ruido a partir del LTASS y la forma de onda de la señal de prueba.
 - 2.1.1.1. Generar una señal de ruido a partir del LTASS
 - 2.1.1.1.1. Generar un espectro de Fourier, utilizando como modulo el LTASS promedio y una fase aleatoria.
 - 2.1.1.1.2. Generar una señal de ruido como la parte real de la anti-transformada de Fourier del espectro obtenido en el paso anterior
 - 2.1.1.2. Modular el ruido con la forma de onda de la señal de prueba
 - 2.1.1.2.1. Calcular la envolvente de la amplitud de la señal de prueba mediante un filtrado pasa bajos.
 - 2.1.1.2.2. Obtener el MSSN como la multiplicación entre la envolvente estimada en el paso anterior y el ruido generado a partir del LTASS.

2.1.1.3. Escalar el MSSN para obtener la RSR especificada.

2.1.2. Generar una nueva oración como la suma del MSSN y a la oración de prueba.

2.1.3. Poner la nueva oración en un canal de un registro estero, según corresponda, y guardarla en un archivo.

Proyecto: CONICET PIP N° 5897/06: ANÁLISIS DE LAS SENSACIONES DE DULCE, AGRIO Y AMARGO EN SOLUCIONES PURAS Y MEZCLADAS EN MEDIO ACUOSO Y ALCOHÓLICO.

Dirección: Miguelina Guirao

Codirección: Amalia Mirta Calviño,

Asistentes de Investigación:

Dra. Romina F. Argañaraz, Medica ORL Hospital Nacional de Pediatría Juan P. Garrahan, Buenos Aires 2008

Lic. Roxana, Aagnesio Licenciada en Nutrición. hasta Diciembre 2007 y 2008.

Ezequiel Greco Driano Estudiante ultimo año Facultad de Medicina UBA desde 2007 y 2008.

Publicaciones

Artículos

Guirao, M, Greco Drianó, E., Zunino E., Evin, .y Sleiman F. El etanol modifica el gusto dulce. *La Alimentación Latinoamericana*, 273, 2008, 48-53.

http://www.publitec.com/lal_revista.htm

Guirao, M, Greco Drianó. E., Trastornos del olfato: interacciones trigeminales y gustativas. *FASO (Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología)*. Año 16, 1, 2009, 57-62.

www.faso.org.ar/revista.asp

Guirao, M, Greco Drianó. E., Evin, D. A and Calviño A. *Variations in the perceived sourness of citric acid mixed with ethanol.*

Guirao, M , Greco Drianó. E., Evin, D. A and Calviño A. *Bitter taste modifications by mixing caffeine with ethanol.*

PUBLICACIONES DE DIVULGACION

Artículo periodístico. Miguelina Guirao: "*percibimos sólo lo que enfocamos*"

Periodista Claudio Martyniuk *Clarín* 25 de Mayo, 2008

<http://edant.clarin.com/suplementos/zona/2008/05/25/z-03215.htm>

Ver artículo en [http://www.lis.secyt.gov.ar/referencias/clarin_2008.pdf]

DOCENCIA

Dictado de Curso de Postgrado

Tema Mecanismos sensorceptuales del sistema gustativo

Dra. Miguelina Guirao

Para la Carrera de Especialistas en ORL Facultad de Medicina UBA

ASOCIACION MEDICA ARGENTINA Capital Federal

12 de Septiembre 2008

Seminarios en el LIS

Tema del Seminario: *TIME INTENSITY METHODS APPLIED TO SENSORY ANALYSIS OF BEVERAGES.*

A cargo de DR. JOHN R. PIGGOTT

The Strathclyde Institute of Pharmacy and Biomedical Sciences University of
Strathclyde Glasgow G1 1XW Scotland

**En LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SENSORIALES (LIS),
NEUROCIENCIAS HOSPITAL DE CLÍNICAS. UBA.**

26 de Agosto de 2008. En inglés.

Proyecto: PID99: ANÁLISIS DE LAS SENSACIONES DE DULCE Y AMARGO EN SOLUCIONES PURAS Y MEZCLADAS CON SUSTANCIAS ÁCIDAS EN MEDIO ACUOSO Y ALCOHÓLICO NO. 2422/99.

Titular: Dra. Miguelina Guirao

Codirección: Dra. Amalia Calviño

Resumen: Ver INFORME LIS XXXVII-2004

Trabajos terminados

HC-L 179 **Soluciones de sacarosa y ácido cítrico mezcladas con etanol: Cambios en intensidad y duración del gusto.**

Se estudiaron los efectos que las propiedades del etanol (gusto, olor e irritación) producen en la sensación de gusto.

Diez panelistas entrenados aplicaron una técnica computarizada para evaluar la intensidad y la persistencia (respuestas de tiempo/intensidad) de soluciones dulces y agrias. Se prepararon dos concentraciones (8% y 15%) de etanol mezcladas con tres concentraciones (135, 303 y 683 mM) de sacarosa y tres concentraciones (5, 15 y 45 mM) de ácido cítrico.

Soluciones mezcladas y puras del mismo gusto fueron evaluadas, en triplicado, en el mismo experimento. Se obtuvieron tres series de curvas en las que se midieron la intensidad máxima (I max.), el tiempo que dura la intensidad máxima (T imax.), tiempo total de la sensación (T tot.) y el área bajo la curva (Auc.).

Con respecto al dulce se observó que el agregado de etanol aumentó las cuatro propiedades (I max., T imax., T tot., Auc.) y que el valor incrementado disminuye con la concentración.

El aumento del grado de etanol, del 8 al 15% no modificó significativamente la intensidad pero en cambio aumentó la persistencia del dulce.

El efecto en el agrio fue diferente para cada una de las concentraciones de ácido cítrico y para los dos niveles de etanol. Cuando la muestra más débil (5 mM), fue degustada las cuatro dimensiones se incrementaron con los dos gradientes de etanol.

La concentración moderada (15 mM), fue reducida por el 8% y aumentada por el 15% etanol. Con la concentración más fuerte (45 mM), la intensidad y el área de las dos soluciones mezcladas fue deprimida pero, la duración no fue afectada.

En general, los resultados sugieren que: 1) La interacción entre las soluciones estudiadas (estímulos gustativos) y los componentes del etanol producen cambios cuantitativos y de duración en la sensación del gusto; 2) Los cambios son también cualitativos; 3) Los efectos son diferentes, no solo para los diferentes gustos, sino también para las concentraciones dentro de un mismo gusto.

Abstract

The Taste of Sucrose and Citric Acid Mixed with Ethanol: Changes in Intensity and Duration.

The present study explores the extent to which sensations elicited by ethanol (taste, odor and irritation) may modify taste perceived magnitude. Ten trained panelists operated a computerized technique to assess intensity/time responses to sweetness and sourness. Two concentrations (8% and 15 %) of ethanol mixed with three concentrations (135, 303 and 683 mM) of sucrose and three concentrations (5, 15 and 45 mM) of citric acid were used. Mixed and unmixed solutions of the same taste were evaluated, in triplicate, in the same experiment. Maximum intensity, plateau time for maximum intensity, total time and area were extracted from response curves. The addition of ethanol enhanced all four sweetness properties. The amount of increment decreased with concentration. Responses were not significantly affected by increasing addition of ethanol. Persistence was more clearly augmented than the other attributes. The effect on sourness was different for each one of the concentrations of citric acid and ethanol. When the weak sample was tasted all four dimensions increased with ethanol. At the moderate concentration were reduced with 8% ethanol but were enhanced with 15% ethanol. At the strong concentration, intensity and area of the two mixed solutions were depressed but duration was not affected. Results suggest that interaction between gustatory and ethanol compounds produce qualitative changes in the taste sensation.

Trabajos en desarrollo

HC-L 180 **Influencia del etanol en la intensidad y duración del gusto amargo**

Hasta el momento se ha examinado el efecto que el agregado de diferentes porcentajes de etanol produce en los gustos dulce y agrio. (ver citas). Para extender estos estudios al gusto amargo se van a diseñar tres series de experimentos en los que se van a evaluar los cambios que los componentes del etanol, irritación (pungencia) gusto y olor producen en el gusto de diferentes concentraciones de cafeína.

Para determinar los cambios en intensidad se aplicarán los métodos psicofísicos de Estimación de la magnitud (CL) y de Comparación por Pares y para ver también los efectos en la duración de la sensación se aplicará el Método de Registro de las Curvas Intensidad-Tiempo (IT). A este efecto se seleccionarán concentraciones de cafeína de bajo, mediano y alto tenor amargo diluidas en medio acuoso. Las muestras serán evaluadas por separado y mezcladas con dos graduaciones de etanol.

Observed changes in the sweet and sour taste when mixed with ethanol solutions.

Proyecto: DESARROLLO DE PRUEBAS PARA DETECTAR DETERIOROS DE LOS SENTIDOS QUÍMICOS: OLFATO, GUSTO Y SISTEMA TRIGEMINAL.

Directora: Dra. Miguelina Guirao

El tema del proyecto no tiene antecedentes en nuestro país. Por esta razón el principal objetivo es preparar baterías de pruebas especializadas para detectar trastornos en la percepción de olores, gustos y sistema trigeminal.

Se estudia la posibilidad de aplicar algunos de los métodos que se utilizan en la experimentación sobre sentidos químicos a la investigación de las alteraciones del gusto, olor y pungencia. Para ese fin se experimentará con diferentes técnicas psicofísicas para la administración de las pruebas a niveles de umbrales, supraumbrales, de reconocimiento y discriminación cualitativa de gustos, olores y estímulos trigeminales.

Se efectuará un estudio estadístico de los olores más conocidos por parte de panelistas de diferentes regiones del país.

Para la preparación de pruebas piloto las sustancias se clasifican según la modalidad gustativa, nasal y trigeminal.

Se efectuarán ensayos para optimizar el uso de instrumental de laboratorio que será destinado a la preparación y presentación de los estímulos.

Se intentará preparar pruebas especializadas teniendo en cuenta el origen de la patología, el grado de deterioro, la edad de los pacientes y otros factores.

Se completarán las fases exploratorias tendientes a la preparación de baterías de pruebas especializadas a fin de ponerlas a disposición de:

- a) Instituciones y profesionales de la salud que realizan consultas sobre técnicas de evaluación quimiosensorial de pacientes que presentan diferentes tipos patologías.
- b) Peritos del sector judicial respecto de personas que responden a: Demandas por deterioro en la percepción de olores (anosmias) y por daños ocasionados por agentes irritantes en el ámbito laboral.
- c) Técnicos de empresas que seleccionan panelistas para realizar evaluación sensorial y control de calidad de productos alimenticios, de higiene y de perfumería.

PROYECTOS DE INVESTIGACION CONJUNTA

Proyecto: Consolidación de la producción de TICs para el desarrollo socio-productivo de la región litoral centro.

Proyecto PME: ANÁLISIS DE SEÑALES Y MODELIZACIÓN DE SISTEMAS BIOMÉDICOS, LIS CONICET - UNIVERSIDAD DE ENTRE RÍOS.

Dirección: Dra. M. E. Torres.

Participan el Laboratorio de Dinámicas No Lineales, el Laboratorio de Cibernética de la Universidad de Entre Ríos y el LIS CONICET.

Proyecto: DESARROLLO DE LAS TÉCNICAS DE RECONOCIMIENTO DEL HABLANTE PARA SU APLICACIÓN A NIVEL FORENSE.

Secretaría de Ciencia y Técnica. Proyectos de Investigación y Desarrollo PID

Entidad adoptante: Policía Científica, Gendarmería Nacional Argentina.

Director: Ing. Jorge A. Gurlekian.

Proyecto: ÁREAS DE VACANCIA (PAV) ANPCyT: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. INGENIERÍA DE SOFTWARE. APLICACIONES EN BIOINFORMÁTICA. SISTEMAS DE DIÁLOGO AUTOMÁTICO.

Responsable: Dr. Alejandro Ceccato. Instituto de Física Rosario (IFIR), CONICET, Universidad Nacional de Rosario.

Investigador responsable del LIS: Ing. Jorge A. Gurlekian.

Proyecto: PESQUISA PARA DETECCIÓN DE DISFUNCIONES AUDITIVAS Y DE LA COMUNICACIÓN ORAL EN NIÑAS/OS DE NIVEL ESCOLAR DE BUENOS AIRES.

Secretaría de Ciencia y Técnica. Programa de Proyectos Especiales

Director Científico: Ing. Jorge A. Gurlekian.

Entidad Beneficiaria: ACCION (Asociación Civil Comunitaria Independiente para la Opción desde la Niñez). Presidente Acción: Lic. Elba Cantero

CONGRESOS y CONFERENCIAS

Tema: Mi experiencia en la carrera científica: Historia de un proyecto pionero

Autora: *Miguelina Guirao*

Tipo: Conferencia seguida de Mesa Redonda

Reunión: CICLO: MUJERES DE CIENCIA: DOS CONTINENTES. Encuentro Hispano-Argentino de Científicas

Lugar: Centro Cultural de España, Buenos Aires

Responsables: Organizado por la Consejería de Educación y Ciencia de la Embajada de España CCEBA y la Fundación Carolina, Argentina.

Fecha: 25 y 26 de marzo de 2008.

Ver programa de la conferencia

[http://www.lis.secyt.gov.ar/referencias/2008_03-MujeresDeLaCiencia.pdf]

Ver texto de la conferencia en

[http://www.lis.secyt.gov.ar/referencias/2008_MiExperienciaEnCarreraCientifica.pdf]

DOCENCIA

Ing. Jorge Gurlekian

Docente UBA ad-honorem del Seminario "Análisis acústico del habla". Materia "Metodología de la Investigación Científica y Estadística II", carrera de Fonoaudiología. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires.

BioIng. Humberto M. Torres

Jefe de Trabajos Prácticos. Cátedra Señales y Sistemas, Facultad de Ingeniería, UBA.

BioIng. Diego Evin

Auxiliar Docente Regular de la materia Inteligencia Artificial de la carrera de Bioingeniería en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Ponencia presentada por la Prof. Ana Maria Peppino Barale

Tema: *Miguelina Guirao: Semblanza de una científica argentina pionera en su campo*

I Congreso Internacional *AVANCES DE LAS MUJERES EN LA CIENCIAS LAS HUMANIDADES Y TODAS LAS DISCIPLINAS*, Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Humanidades, Azcapotzalco, México. 5 y 6 de Junio 2008.

Publicación disponible en <http://veneno.com/2009/3/pepp-126.html>

Ver publicación en [<http://www.lis.secyt.gov.ar/referencias/ensayoMexico.pdf>]

INFORME ANUAL DEL LIS

El LIS publica anualmente el Informe Anual LIS (ISSN 0325-2043) en donde se consignan los artículos científicos, los informes técnicos, los trabajos terminados y en curso, la actividad docente, reuniones científicas, intercambio científico y otras actividades del Laboratorio de Investigaciones Sensoriales (LIS), Neurociencias. Hospital de Clínicas. UBA.

Página WEB <http://www.lis.secyt.gov.ar/>