



Acta Universitaria

ISSN: 0188-6266

actauniversitaria@ugto.mx

Universidad de Guanajuato

México

Anaya Velázquez, Luis Fernando; Castillo Serrano, Ma. Soledad; Aragón Jáuregui, Carmen; Vargas Pacheco, Esperanza Rosaura

VI Verano de la investigación científica de la Universidad de Guanajuato

Acta Universitaria, vol. 10, núm. 2, diciembre, 2000, pp. 43-65

Universidad de Guanajuato

Guanajuato, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41610205>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## VI VERANO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Luis Fernando Anaya Velázquez,\*  
Ma. Soledad Castillo Serrano\*\* y Carmen Aragón Jáuregui\*\*  
Esperanza Rosaura Vargas Pacheco\*\*\*

### RESUMEN

La sexta edición del Programa Institucional "Verano de la Investigación Científica de la Universidad de Guanajuato", se llevó a cabo del 3 de julio al 4 de agosto del año 2000 en el cual se compilaron los resultados de investigación de 32 estudiantes de licenciatura, 6 de ellos, pertenecen al Estado de Tabasco, financiados por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, y 26 son estudiantes inscritos a nuestra Casa de Estudios y apoyados por la misma. Los estudiantes seleccionados pertenecen a las siguientes áreas del conocimiento: Ciencias Sociales y Humanidades: 6, Salud: 4, Ingenierías: 5, Ciencias Naturales y Exactas: 16 y Económico-Administrativas: 1.

### ABSTRACT

The sixth edition of the institutional program "Verano de la Investigación Científica de la Universidad de Guanajuato" (Scientific Research Summer of the University of Guanajuato) was held from July 3 to August 4, 2000, in which research results were compiled of 32 undergraduate students, 6 from State of Tabasco, financed by the Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (Sciences and Technology Council of Tabasco) and 26 from the Universidad de Guanajuato, supported by the University. The students selected belong to the following areas of learning: Social Sciences and Humanities, 6; Health, 4; Engineering, 5; Natural Sciences, 16; Economic Administration, 1.

**Palabras Clave:** Investigación, Ciencia, Posgrado.

**Key Words:** Research, Sciences, Postgraduate.

### PRESENTACIÓN

La Universidad de Guanajuato dentro de su espacio abierto a la aportación y discusión de las ideas y en su búsqueda constante por hacer de sus mujeres y hombres Seres Humanos integrales, vincula hoy, como en todo su tiempo y de acuerdo a su misión, el sentido de la verdad con el de la libre investigación, buscando con ello la superación permanente de sus alumnos y profesores, permitiéndoles así desarrollar al máximo sus potencialidades.

En este marco, el empeño, la voluntad, la dedicación, el esfuerzo y el tiempo invertido, han jugado un papel fundamental e importante en la mente, cuerpo y espíritu de cada uno de los estudiantes y sus asesores, actores principales de esta estancia de verano. Se logró un convivio fascinante de vida donde la labor de enseñar, la de aprender y la de compartir, se conjugaron entre sí, plasmando una serie de descubrimientos llenos de satisfacciones, retos y objetivos cumplidos que repercutirán en su entorno personal y profesional toda su vida.

---

\* Director de Investigación y Posgrado.

\*\* Coordinadoras del Verano de la Investigación Científica.

\*\*\* Compilación de los resúmenes.

Una vez más, el reto de estos 32 estudiantes, junto con el apoyo decidido de sus asesores, de la Universidad de Guanajuato y del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, lograron unir la magia creativa con la tarea de investigación e hicieron posible este encuentro de resultados tangibles, como una sola muestra de lo que la capacidad potencial y la excelencia académica del ser humano puede aportar a su propia vida y a la vida académica de esta máxima Casa de estudios. El impacto de este evento podrá ser apreciado en un futuro, cuando un buen número de estos jóvenes estudiantes orienten su vocación científica hacia la realización del Posgrado y se integren en el mediano plazo a la planta de investigadores de nuestro país.

## RESÚMENES:

### LA BÚSQUEDA DEL ESPÍRITU EN SÍ

*Selene Bermúdez Ruiz. Facultad de Filosofía, Letras e Historia, Universidad de Guanajuato.  
Mtro. Javier Corona Fernández. Facultad de Filosofía, Letras e Historia, Universidad de Guanajuato.*

Una vez realizada esta investigación, puedo referir que *la búsqueda del ser en sí*, es siempre vivida, pero sólo algunas veces se tiene conciencia de ello. En el análisis de dicha aventura se involucra directamente con el ser, ello desde la línea hegeliana, que nos mostró *el en sí*, como el germen, de entre las tres formas del espíritu pertenecientes al individuo singular; siendo adquirida con el nacimiento, este impulso lleva al *ser otro*, que es la existencia o conciencia de sí, mientras que el *ser para sí* es el retorno al *en sí*, adquiriéndose él mismo como objeto. Logrando evolución sin dejar de ser él mismo. En esta búsqueda hay un enfrentamiento del sujeto con la realidad. Pero para apoderarnos de ella, se le ha codificado, edificándonos así, un lenguaje, el cual ha sido nuestro conducto para el *desdoblar* de sí mismo. A su vez, la tipología del desdoblamiento se mantendrá condicionada por un contexto, un rol social y la calidad de vida individual. Ello influirá en las categorías epistémicas, cognoscitivas y por ende en el manejo de la *conciencia* y la *autoconciencia*. Poseyendo como investigación de sí mismo una constante novedad de sí. La que estará presente en la reciprocidad del sujeto y la naturaleza del mundo en el que él se sitúa.

### “LOS TRIUNFOS DE LA IGLESIA”: PINTURA RELIGIOSA DEL SIGLO XVII EN MÉXICO; OPCIÓN DE RESCATE DEL PATRIMONIO CULTURAL

LA OBRA ARTÍSTICA DE NICOLÁS RODRIGUEZ JUÁREZ EN EL TEMPLO DEL CARMEN EN CELAYA, GUANAJUATO.

*Rafael Soldara Luna. Facultad de Filosofía, Letras e Historia, Universidad de Guanajuato.  
Mtro. Carlos Trejo Juárez. Facultad de Filosofía, Letras e Historia, Universidad de Guanajuato.*

Tomando en cuenta que al Patrimonio Cultural se adscriben objetos artísticos – pictóricos-, producidos, acumulados en espacios religiosos; que han tenido un uso común, una intencionalidad; y han sido del dominio público; poseedores de significados histórico – culturales, rasgos locales y nacionales, características complejas del contexto cultural que las produjo, con

posibilidades hoy en día de preservación y divulgación bajo la proyección académica, humanística y científica que les da sentido y redimensión, se propuso este proyecto abocado al enriquecimiento teórico-práctico respecto al patrimonio cultural del estado de Guanajuato. Actualmente, los estudios sobre pintura colonial como arte sacro y su restauración son escasos en México, más aún como trabajos multi e interdisciplinarios que permitan visualizar su valor real desde diversas perspectivas, las formas de intervención y divulgación, cuestionando a su vez la intervención de iniciativas privadas. De ahí la importancia. El estudio consistió en analizar y examinar historiográficamente la vida y obra del autor, así como del óleo barroco firmado en 1695, que sintetiza una compleja visión occidental respecto a la reforma protestante desde el México del siglo XVII, y se propone como un modelo que significa, reafirma y redimensiona el pasado mediante la representación plástica incitadora a consolidar la ideología e identidad religiosa de la época, teniendo como instrumento a la orden de los Carmelitas Descalzos, en un momento oscuro para la misma Iglesia. Se procedió además a una identificación iconográfica, física, y cronológica. Se lograron establecer contactos con INBA, INAH- Guanajuato; AGN, CNCRPAM, IIE-UNAM, entre otros; asimismo se canalizaron criterios de historia del arte, historia cultural, arquitectura, química, restauración, antropología, teología, filosofía, paleografía, historia oral y artes plásticas. Puede expresarse que este óleo como otros del país, presenta serios agentes de deterioro, sus factores: la indiferencia a causa del desconocimiento. Su valor se ha disminuido y distanciado de nuevos estudios que permitan destacar su manufactura, concepción e intencionalidad. Si antes la confrontación entre el discurso de la iglesia católica frente a la ciencia y a la historia era regularmente antagónica o somera, ahora, la historia aspira asumirse más crítica y diversa ante una iglesia más abierta a la investigación, a la revisión y aceptación de sus coyunturas, aciertos, rupturas y divergencias. Esta conciliación permite trabajar mutuamente de manera congruente y explícita para contribuir al rescate de la memoria histórica de nuestro país.

## HISTORIA DE LA TRADICIÓN DEL VIERNES DE DOLORES EN LA MINA DE CATA, GUANAJUATO, SIGLO XX

*José Juan Martínez Moctezuma, Escuela de Filosofía, Letras e Historia, Universidad de Guanajuato.  
Mtra. María Guevara Sanginés y José Tomás Falcón Gutiérrez, Centro de Investigaciones Humanísticas,  
Universidad de Guanajuato.*

La celebración del Viernes de Dolores, cuyo origen se fundamenta en la conmemoración de la pasión de Cristo, se ha ido transformando de un acto religioso colectivo en una fiesta secularizada, que aún cumple su función de dar sentido de identidad y pertenencia a los habitantes de Guanajuato, por lo que es una de las festividades más importantes de la ciudad. Las principales actividades que se realizan en la fiesta son: 1) El paseo por el Jardín de la Unión con el consabido intercambio de flores entre jóvenes; 2) Elaboración de altares dedicados a la Virgen María en su advocación de los Dolores y; 3) Visita a los altares donde se disfruta del agua de sabores, nieve y a veces caldo de camarón con el que agasajan los anfitriones a sus visitantes. En particular, nos interesa estudiar la tradición del Viernes de Dolores en el mineral de Cata, la transformación que ha tenido la fiesta conforme se introducen materiales e ideas modernas, así como contribuir a conservar tanto el sentido como el significado, los contenidos y la historia de una de las ricas manifestaciones de nuestro patrimonio cultural a las generaciones contemporáneas y futuras. Para ello se ha recurrido a la búsqueda de fuentes escritas, a la entrevista y a la fotografía.

## LAS MANIFESTACIONES RELIGIOSAS QUE GIRAN EN TORNO AL SEÑOR DE LA COLUMNA

*Karina Jazmín Juárez Ramírez. Facultad de Filosofía, Letras e Historia, Universidad de Guanajuato.  
Mtra. María Lourdes Cueva Tazzer. Facultad de Filosofía, Letras e Historia, Universidad de Guanajuato.*

**E**l Señor de la Columna es reconocido entre los católicos por los episodios de martirio que se narran en la Biblia. El caso de la imagen que está en el Santuario de Atotonilco, Guanajuato, además, cuenta con una tradición popular de la que se desprenden dos prácticas religiosas que se viven intensamente por los católicos. Esta escultura fue elaborada en 1823 a petición del hacendado Sanmiguelense Cayetano Vargas con la finalidad de curar su salud y la de su pueblo que fue afectado por una peste. Concediéndose el milagro de la salud para los sanmiguelenses en ese mismo año, comienzan la costumbre de realizar una peregrinación nocturna del Santuario de Atotonilco a San Miguel de Allende el domingo anterior al de ramos. La llegada de la imagen a la ciudad es un acontecimiento de regocijo popular en la que se expresan la alegría, el gozo y el agradecimiento hacia la imagen por el favor concedido. El regreso a Atotonilco es el jueves de Pascua, en que también se realiza una peregrinación nocturna. La otra práctica religiosa es la que se realiza en la Casa de Ejercicios de Atotonilco, en la que por iniciativa de Felipe Neri de Alfaro se hacen retiros espirituales todo el año con duración de una semana, en los que se lleva a cabo un proceso de purificación de los pecados mediante rituales como penitencias, flagelación, ayunos, etc. Fue en este verano cuando constaté la importancia de esta manifestación religiosa. En las dos prácticas es notable la identificación que los católicos sienten hacia la representación de Jesucristo flagelado y sostenido en una columna, aunque también es notable que en cada una se percibe de una manera diferente, pues mientras en la primera se representa el agradecimiento y se expresa con alegría por gozar de salud y la ven como a una imagen milagrosa, en la segunda se representa el sufrimiento y la culpa y ven en él su propio sufrimiento y la necesidad de obtener perdón y purificación. Estas prácticas religiosas son importantes para adentrarnos, desde la perspectiva de la Historia Cultural, a la cosmovisión que los católicos tienen y a las formas de expresión que son una parte fundamental de la percepción del mundo y de su relación con Dios.

---

## LA RELACIÓN ENTRE PENSAMIENTO Y LENGUAJE DESDE LA PERSPECTIVA DE EDWARD SAPÍR Y BENJAMÍN LEE WHORF

*Abraham Licea Sierra. Facultad de Filosofía, Letras e Historia, Universidad de Guanajuato.  
Mtra. Aurora Guadalupe Bríbiesca Acevedo. Facultad de Filosofía, Letras e Historia,  
Universidad de Guanajuato.*

*La realidad inmediata del pensamiento es el lenguaje. Carlos Marx.*

**E**l presente esbozo de exégesis aborda el tema de la relación entre pensamiento y el lenguaje. Claro es que no cabe duda que encontramos una relación entre pensamiento y lenguaje. Nuestra manera de pensar es con base a palabras, frases. La lengua permite ordenar lo recibido y además el mundo que percibimos se refleja en nuestro lenguaje. Por lo tanto, es innegable el trato que hay entre la lengua y nuestro pensamiento. En Edward Sapír, lenguaje no siempre nos indica que sea pensar, ya que la palabra sirve de rótulo a un concepto; sin embargo, en nuestra vida



común y cotidiana no nos interesamos por los conceptos en cuanto tales, sino, mejor dicho, por las particularidades concretas y relaciones que están mejor determinadas. "Es muy probable que el lenguaje tenga una utilidad menor al plano de conceptos, y que el pensamiento surge más tarde como una definición de su contenido"<sup>1</sup>. Por otro lado, Benjamín Lee Whorf ve el entorno exterior, físico y cultural, como un caos sin la intervención del lenguaje. Éste a su vez, únicamente puede ser aprendido a través de las estructuras propias del sistema lingüístico. "El sistema lingüístico se halla en el trasfondo de toda lengua... modela las ideas, es el programa y la guía de la actividad mental del individuo"<sup>2</sup>. Todo conocimiento del mundo, toda organización mental, depende de la lengua, a cada sistema en particular, corresponde una visión de mundo específica. Evidentemente, en el marco de la hipótesis de Whorf, todos los aspectos del lenguaje (Esto es: léxico, fonética, morfología, sintaxis, etcétera) condicionan la organización mental. En otras palabras, la relación del pensamiento y el lenguaje se da, y hay una jerarquización donde se ubica en una primera instancia al lenguaje procediéndole el pensamiento.

## EXPERIENCIA DE EMBARAZO EN EL ESTUDIANTE DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA DE LEÓN

*Ps. LEO Ana Lidia Carrera Vázquez. Facultad de Enfermería y Obstetricia de León, Universidad de Guanajuato.*

*Ph.D. José Filiberto Enriquez Bielma. Facultad de Enfermería y Obstetricia de León, Universidad de Guanajuato.*

**I**ntroducción: El embarazo es un tema que se ha abordado desde diferentes perspectivas; estudios debido a los cuales se han podido establecer medidas encaminadas a promover el bienestar del binomio madre-hijo. Sin embargo, no encontramos estudios que reporten la experiencia de embarazo en estudiantes. **Objetivo:** Conocer la experiencia de embarazo, desde la perspectiva del estudiante de la Facultad de Enfermería y Obstetricia de León. **Métodos:** Se diseñó un estudio cualitativo de tipo interpretativista con visión fenomenológico. La muestra está constituida por estudiantes de la Facultad de Enfermería y Obstetricia de León que transcurrieran con un embarazo, o que hubiesen tenido uno anteriormente en un periodo no mayor de dos años dentro de la vida estudiantil. Los datos fueron recogidos por medio de entrevista profunda, registrándose éstos en grabadora y transcritos con apoyo de software para su posterior análisis. **Resultados:** Se escogieron cuatro ejes para conocer la experiencia de embarazo. *Compañeros de clase:* La relación y el interés se matiza en torno a la forma de embarazo. *Docentes:* La experiencia vivida con los profesores van desde el no entendimiento; hasta la comprensión, apoyo y preocupación sobre la situación, el bienestar, la comodidad y el aprendizaje de la alumna. *Rendimiento escolar:* Existe una experiencia de cansancio y desgaste, así como la percepción de tiempo insuficiente para desempeñar actividades; dificultando el proceso de aprendizaje. *Familia:* La experiencia en torno a las relaciones familiares van desde fortalecimiento y apoyo, hasta ruptura de los canales de comunicación.

## VALORACIÓN DE AUTOCUIDADO Y NIVEL FUNCIONAL DEL ADULTO MAYOR JUBILADO AFILIADO A LA RED MÉDICA UNIVERSITARIA DE LA CIUDAD DE GUANAJUATO

Ana Bertha Ruteaga Rivera. Escuela de Enfermería y Obstetricia de Guanajuato.  
Mtra. Ana María Vera Ramírez. Escuela de Enfermería y Obstetricia de Celaya.

**Introducción:** El anciano tiene múltiples necesidades y problemas que requieren comprensión y cuidados por parte de la enfermera para promover la salud, el bienestar, la recuperación de la enfermedad e incapacidad, y el éxito en la evolución a la senectud. **Objetivos:** Fortalecer y promover el autocuidado en el adulto mayor. Describir el nivel funcional que presenta e identificar las actividades de autocuidado que realiza. **Métodos:** el estudio fue descriptivo, retrospectivo transversal; se tomó al 50% de la muestra incluyendo personal docente investigador, administrativo y de apoyo. Mayores de 60 jubilados, residentes en Guanajuato adscritos a red médica. Mediante encuesta se entrevistaron a 87 personas seleccionadas al azar. **Resultados:** El 54 % de la muestra en estudio se ubicó en edades entre 60-69 años; El 90 % presentó independencia total, el 10 % dependencia total; El 60 % no ha recibido orientación sobre autocuidado, El 60% de la población en estudio realiza actividades de autocuidado en cuanto higiene, el 40% no realiza actividades psicosociales. **Conclusiones:** Destaca la importante tarea de la enfermera, como parte del equipo de salud, en dirigir las acciones de promoción y educación a la salud hacia este grupo de población. Con el envejecimiento progresivo de la población y el aumento de los problemas crónico-degenerativos, la demanda de servicios de salud irá en aumento: será necesario modificar las estructuras de atención a la salud de este grupo. Se requiere fomentar una cultura de salud en los diferentes niveles educativos y etapas del ciclo vital orientada a la prevención, para llegar a la vejez en mejores condiciones, mejorando así la calidad de vida.

---

## CAPACIDAD DEL AUTOCUIDADO DE LA MUJER MENOPÁUSICA EN DOS POBLACIONES: URBANA Y RURAL DE SALVATIERRA, GTO.

Rosa Norma Ibarra Granados. Escuela de Enfermería de Guanajuato, Universidad de Guanajuato.  
Faviola Pablo Enriquez. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
Lic. Ma. Lourdes Jordán Jínez y Dra. María Elena Espino Villafuerte. Escuela de Enfermería y Obstetricia de Celaya, Universidad de Guanajuato.

**Descripción:** Fue un estudio de tipo descriptivo, comparativo, evaluativo y transversal, con el objetivo de identificar y comparar la capacidad de autocuidado de las mujeres menopáusicas de áreas urbana y rural de Salvatierra, Gto. **Metodología:** El universo lo constituyeron 1680 mujeres de 40 a 55 años, la muestra fueron 100 mujeres, 50 del área urbana y 50 del área rural. Se excluyeron las mujeres embarazadas, con tratamiento de displasia, histerectomizadas o que no aceptaran participar en el estudio. Se solicitó la autorización verbal del sujeto de estudio, previa información de los objetivos del estudio. La recolección de datos fue a través de entrevista con el instrumento "Escala para medir las capacidades de autocuidado de la mujer menopáusica" fundamentada en la teoría de Dorothea E. Orem, consta de 4 ítems de selección y 26 ítems para determinar el autocuidado. **Hallazgos y conclusiones:** El 88% de los sujetos de estudio tienen regular capacidad de autocuidado; El 20 % de las mujeres del área urbana tienen capacidad de autocuidado, en contraste con el área rural en donde el 100% de las mujeres carecen de conocimiento sobre la menopausia y por consiguiente de aquellas acciones de autocuidado durante la menopausia. Se sugiere la implementación de programas de información para las mujeres durante esta etapa de la vida de grandes cambios emocionales y físicos, en donde se haga participe a la pareja para que entienda los cambios de la mujer y participe en los cuidados durante esta etapa.

## ESTADOS DE DEFICIENCIA DE HIERRO E INGESTA ALIMENTARIA EN EJERCITANTES RECREACIONALES DEL CENTRO DEL PAÍS

*Claudia Luévano Contreras. Facultad de Medicina, Universidad de Guanajuato.  
Dr. Antonio Eugenio Rivera Cisneros. Instituto de Investigación sobre el Trabajo, Universidad de Guanajuato.*

**A**ntecedentes: El hierro es un elemento esencial para el funcionamiento fisiológico adecuado. Existe una prevalencia significativa de anemia por deficiencia de hierro en atletas. Se han descrito varios factores como posibles causas de deficiencia de hierro en deportistas: inadecuada ingesta de hierro, tipo e intensidad del entrenamiento. La depleción de los niveles corporales de hierro disminuye la capacidad aeróbica ( $VO_2\text{max}$ ). **Material y Métodos:** El trabajo fue un estudio de tipo clínico, observacional, transversal, comparativo y retrospectivo. Se utilizaron los expedientes clínicos, encuestas alimentarias, registros de pruebas de ejercicio máximo y submáximo, estudios de química clínica de 101 ejercitantes recreacionales (41 mujeres, 60 hombres) de 7-40 años. **Resultados:** El peso, la estatura, el contenido de grasa corporal y el índice de masa corporal fueron significativamente mayores en los individuos del género masculino y en los de mayor edad, los que tuvieron las mayores ingestas alimentarias y mayor capacidad aeróbica ( $p < 0.05$ ). **Conclusiones:** La prevalencia de deficiencia de hierro en el presente trabajo fue de 42.6% para la concentración de hemoglobina, 22.8% para el hematocrito y 9.9% en la concentración de hierro sérico. La ingesta de hierro se asoció significativamente con las concentraciones séricas de hierro ( $p < 0.05$ ) en el 27% de los casos, con la hemoglobina ( $p < 0.05$ ) en el 37%. La ingesta de hierro se relacionó significativamente ( $p < 0.05$ ) con la capacidad aeróbica, y se derivó la siguiente ecuación:  $VO_2\text{max}(\text{ml/Kg/min}) = 33.695 + 0.55 \times \text{Ingesta de hierro}(\text{mg})$  ( $r = 0.55$ ;  $p < 0.05$ ). Esta ecuación indica que por cada 1mg de hierro ingerido el  $VO_2\text{max}$  se incrementa 0.55ml/Kg/min. En el 66.3% de los participantes el consumo de hierro estuvo por debajo de la RDA.

---

## ANÁLISIS DE TRANSFERENCIA DE ENERGÍA EN CANALES ONDULANTES CON DEFASAMIENTO

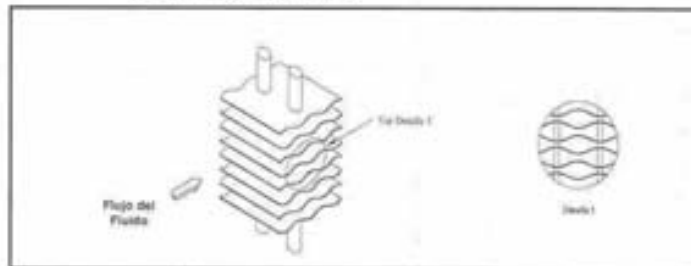
*Sergio Manuel Hernández González. Facultad de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica, Universidad de Guanajuato.  
Dr. Abel Hernández Guerrero. Facultad de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica, Universidad de Guanajuato.*

**O**bjetivo: Analizar la transferencia de energía y el comportamiento del fluido de trabajo en los canales de los intercambiadores de calor. Se considerarán los canales ondulantes con defasamiento ( $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ ). Este tipo de canales no son actualmente utilizados en el mundo y pueden llevar a avances en el intercambio de energía. Los resultados a obtener serán comparados con resultados publicados en la literatura técnica para placas planas convencionales. Se variarán rangos de parámetros de influencia en el sistema, como pueden ser propiedades, factores geométricos y consideraciones de flujo. **Desarrollo:** Intercambiadores de calor comúnmente usados son del tipo tubo-aleta plana. Las aletas se utilizan para incrementar el área de transferencia y, por lo tanto, aumenta la cantidad de energía transferida por unidad de volumen, ya sea que se utilice convección natural o forzada. Para llevar a cabo este análisis se deben conocer las variables y las



condiciones que afectan al intercambiador. Este estudio determinará la variación del número de Nusselt, con lo cual se calcula la rapidez de la transferencia de energía. Se encontrará la razón de la transferencia de calor cuando se utilizan aletas y cuando no se utilizan (eficacia), además de la razón de transferencia de la aleta con la transferencia máxima si toda la aleta se encuentra a la temperatura de la base (eficiencia). Con estos valores de eficacia y eficiencia se desarrollarán comparaciones con los resultados conocidos para aletas planas. Es de gran importancia conocer la variación en el comportamiento del fluido y en la transferencia de calor dentro de los canales ondulados, si se modifican parámetros tales como cambio de material, espacio entre aletas, condiciones de flujo, etc. Ver Figura 1.

Figura 1. Intercambiador de Calor, Arreglo Tubos – Placas Onduladas con Defasamiento.



## SELECCIÓN Y PROGRAMACIÓN ÓPTIMA DE MAQUINARIA AGRÍCOLA PARA TRABAJOS MULTIPREDIALES

César Gutiérrez Vaca. Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad de Guanajuato.  
M. C. Manuel Collado Marié. Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad de Guanajuato.

La correcta administración es uno de los factores más importantes para la subsistencia de cualquier empresa en el mundo globalizado; la agricultura no es ajena a esta situación por ser una de las actividades económicas de mayor riesgo a nivel mundial. Una forma de disminuir los costos es la optimización de las operaciones agrícolas utilizando técnicas de programación lineal. Para ello, se desarrolló un modelo matemático de selección y programación de maquinaria e implementos, capaces de cubrir los requerimientos de trabajo, tiempos y superficies de diferentes predios. La información necesaria fue tomada de condiciones típicas de la agricultura en Guanajuato. De igual manera se seleccionó la maquinaria y se calcularon sus costos fijos y variables y se realizó una investigación de campo. Una vez planteado el problema en una hoja de cálculo, se procede a su solución mediante un software comercial de programación lineal diseñado para optimizar una función objetivo, la cual representa los costos totales de las operaciones. Los resultados obtenidos son; número de tractores e implementos necesarios, de qué tipo, sus combinaciones, tiempos de trabajo por labor y predio, el costo total de las operaciones y para cada labor. La utilización de este modelo resulta de gran importancia para la reducción de los costos, pues resulta inferior al costo de utilizar maquileros; por esta razón, en Europa se ha incrementando el uso de maquinaria en forma colectiva bajo una administración única y eficiente. El modelo también puede aplicarse para la programación integral de toda la producción, ya sea esta agrícola, minera, industrial, etc.

## DETERMINACIÓN ESPECTROFOTOMÉTRICA DEL FÁRMACO ANTITUBERCULOSO PIRACINAMIDA EN FLUIDOS BIOLÓGICOS Y EN FORMULACIONES PREVIA REACCIÓN CON NITROPRUSIATO

*Araceli Martínez Guerra. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
Dra. Leticia López-Martínez. Instituto de Investigaciones Científicas, Universidad de Guanajuato.*

La tuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa, provocada por inhalación del bacilo *Mycobacterium tuberculosis*, y los contactos de estos enfermos pueden ser infectados, con posibilidad de desarrollar la enfermedad. La piracinamida (PIR) es uno de los fármacos más efectivos para el tratamiento de la tuberculosis como segunda opción, en combinación con isoniácida y/o etambutol. En el presente trabajo, se presentan los resultados obtenidos de la puesta a punto de un nuevo método espectrofotométrico de determinación de PIR, basado en la reacción en medio alcalino de la PIR con nitroprusiato de sodio, obteniéndose una nueva señal analítica a una  $\lambda_{\text{max}}$  de 496 nm. Cumple con la ley de Lambert-Beer de 2 hasta 30 ppm. La desviación estándar relativa, obtenida para 15 ppm ( $n=8$ ,  $\alpha=0.05$ ) fue de 0.43 %, y su error relativo sobre el valor medio de 1.01 %. Los límites de detección y cuantificación fueron de 0.13 y 0.42 ppm respectivamente. Se aplicó el método de adición de estándar para la determinación de PIR en formulaciones, obteniéndose recuperaciones entre 95 y 100 %. El contenido promedio de las tabletas analizadas de diferentes lotes fueron  $451.0 \pm 1.0$ ,  $483.9 \pm 1.8$ ,  $446.8 \pm 1.1$  y  $461.2 \pm 0.3$  mg por tableta. El porcentaje de recuperación obtenido con el suero de bovino liofilizado, cargado con el fármaco, fue de  $96.7 \pm 3.45$ .

## SÍNTESIS DE PELÍCULAS DE POLIPIRROL SOBRE ELECTRODOS POROSOS DE CARBÓN VITREO RETICULADO Y SU APLICACIÓN EN LA REDUCCIÓN DE CROMO HEXAVALENTE

*Luis Angel García de la Rosa, Francisco Javier Rodríguez Valadez y Dr. Jorge Ibañez Cornejo.  
Departamento de Ciencias Químicas e Ingeniería, Universidad Iberoamericana.  
Dra. Silvia Gutiérrez Granados. Instituto de Investigaciones Científicas, Universidad de Guanajuato.*

Entre los diversos polímeros conductores que se han sintetizado, destaca el polipirrol, ampliamente estudiado debido a las propiedades que presenta, como estabilidad, su alta conductividad y su sencilla preparación, ya sea por vía química o electroquímica. Los métodos electroquímicos permiten un control perfecto y reversible del grado de oxidación, del cual depende sus propiedades y sus correspondientes aplicaciones. En recientes resultados de investigación se ha demostrado las propiedades reductoras del polipirrol frente al cromo hexavalente (1,2), aprovechando sus propiedades de sufrir cambios reversibles entre un estado no conductor (polímero reducido) y un estado conductor (polímero oxidado). Se ha demostrado, igualmente, que las condiciones de síntesis son determinantes en sus propiedades como su conductividad, morfología y su grado de entrecruzamiento. En estudios realizados en nuestros laboratorios (3), se han sintetizado, por voltamperometría cíclica, películas de polipirrol sobre electrodos porosos de carbón vítreo en presencia de diversos electrolitos soportes (aniones dopantes). Las propiedades reductoras de estas películas frente al cromo hexavalente a una concentración de 10 ppm, fueron del 100 % en 20 contactos sucesivos con una misma película. Sin embargo, los estudios de microscopía de barrido electrónico

(SEM) muestran que el polímero no se deposita uniformemente en todo el electrodo poroso, depositándose predominantemente en la superficie del mismo. El objetivo de este estudio es mejorar el método de síntesis para la obtención de películas de polipirrol depositadas homogéneamente en el electrodo poroso y su aplicación en la reducción de cromo hexavalente de manera eficiente. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en la síntesis de polipirrol a potencial constante y por voltamperometría cíclica sobre electrodos de diferentes porosidades. Este último método tiene la modalidad de sumergir previamente el electrodo poroso en una solución de pirrol antes de proceder a los barridos sucesivos de potencial para la obtención de la película. De esta manera, se pretende polimerizar el pirrol embebido a través de todo el material. Las propiedades reductoras de estas películas frente a soluciones de cromo hexavalente de 100 ppm son eficientes, dependiendo del método de síntesis y de la porosidad del electrodo.

---

## LA ACTIVIDAD ENDONUCLEOLÍTICA DEL PRODUCTO DEL GEN *yqfS* DE *Bacillus subtilis* ES DEPENDIENTE DE COFACTORES METÁLICOS

Blanca Cristina Jiménez Vega. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
Dr. Mario Pedraza-Reyes. Instituto de Investigación en Biología Experimental, Universidad de Guanajuato.

Los mecanismos de reparación que contribuyen en contrarrestar los efectos letales que ejerce el componente UV-A de la luz solar sobre las esporas microbianas, son un objeto de estudio de nuestro laboratorio. Dichas radiaciones, mediante la generación de estrés oxidativo, generan sitios apurínicos y apirimidínicos (AP) en el ADN celular. Los sitios AP son substratos de endonucleasas AP, componentes esenciales del sistema de reparación por escisión de bases. En nuestro laboratorio se clonó un gen de *B. Subtilis*, denominado *yqfS*, cuyo producto deducido mostró más de 60% de homología con la endonucleasa AP tipo IV de *E. coli*. Con la clonación del gen, se diseñó una estrategia molecular para sintetizar en *E. coli* y *B. subtilis* un producto recombinante conteniendo una etiqueta de 6 histidinas en su extremo N-terminal. Tomando en consideración que las endonucleasas AP tipo IV de *E. coli* y *Thermotoga marítima* requieren de tres átomos de zinc para catalizar la ruptura del enlace fosfodiéster de los sitios apurínicos, en el presente trabajo se montaron experimentos para investigar si la actividad endonucleolítica de YqfS es dependiente de algún tipo de metal. Experimentos de inactivación con el agente quelante EDTA, mostraron que la enzima recombinante 6-HisYqfS es una metaloenzima. Tomando en consideración la homología de nuestra enzima con la enzima Nfo de *E. coli*, especialmente en cuanto a la conservación de los aminoácidos involucrados en la coordinación de un átomo de zinc, así como el comportamiento de su actividad durante el tratamiento con EDTA, proponemos que el Zinc es el metal que la enzima utiliza como cofactor.

## ESTUDIO DE LAS PRINCIPALES TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN EN POLÍMEROS

*J. Guadalupe López Méndez. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
Dr. José Antonio Villegas Gasca. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.*

En la Facultad de Química de la Universidad de Guanajuato, se tiene un gran interés por el estudio de los polímeros, en particular por los polímeros en base a silicio. Para el estudio de éstos, las técnicas de caracterización son una herramienta de fundamental importancia. Entre éstas, algunas de las más utilizadas son: Espectroscopía de Infrarrojo, la cual se basa en vibraciones moleculares que se originan cuando las moléculas absorben radiación en esta región; Absorción Ultravioleta, que se basa en el hecho de que ciertas sustancias al absorber energía en esta región, pasan de un estado basal a un estado excitado; Cromatografía de Permeación en Gel, que tiene su principio en la separación de las moléculas por diferencia en su radio hidrodinámico; y Resonancia Magnético Nuclear, cuyos fundamentos se basan en la orientación del spin nuclear cuando el átomo se encuentra bajo la presencia de un campo magnético externo, produciéndose una señal proporcional a la intensidad del campo, lo que da lugar a una frecuencia de resonancia característica. Por otra parte, los polímeros están formados por un conjunto de unidades repetitivas llamados monómeros, los cuales pueden ser concatenados en *e* orden de miles por lo que el Peso Molecular del polímero resulta ser un parámetro de gran importancia y cuyo valor promedio tiene una fuerte influencia sobre varias de sus propiedades.

---

## RESISTENCIA A PLATA EN ENTEROBACTERIAS AISLADAS DE JALES MINEROS

*Luis Armando Ibarra Manzano. Instituto de Investigación en Biología Experimental,  
Universidad de Guanajuato.  
Dra. Carmen Cano Canchola. Instituto de Investigación en Biología Experimental, Universidad de Guanajuato.*

Miembros de *Enterobacteriaceae* ofrecen una excelente oportunidad para aislar genes de resistencia a Ag, ya que son sistemas genéticos bien conocidos. Por lo que el objetivo de este trabajo fue aislar una colección de bacterias con fenotipo de enterobacterias, resistentes a plata, en muestras de jales de una zona de la presa de jales irrigada por un desagüe de aguas negras de la Valenciana Gto., para ser utilizadas como una fuente de genes de resistencia. La estrategia para lograrlo consistió en coleccionar muestras de agua, sedimentos y jales, y diluciones de éstas se inocularon sobre placas de EMB, se aislaron colonias verde brillantes, se purificaron (113 cepas en total) y se probó su resistencia sobre agar nutritivo (AN) suplementado con 0.15mM de AgNO<sub>3</sub>. Se aislaron 19 cepas resistentes a plata, de las cuales 14 contienen elementos extracromosomales (plásmidos?). La resistencia de las cepas aisladas fue alta (0.1-0.2mM) en comparación con *E. coli*, que es sensible a 0.025mM de Ag. Cuando la plata de los diferentes cultivos se fotoreduce, las colonias de las bacterias adquieren un color café rodeadas de un halo incoloro, que sólo los análisis químicos darán una idea de cuál es la modificación que la bacteria hace al metal dentro y fuera de la colonia. Los plásmidos de la cepa 1 fueron transferidos a *E. coli* (XL-Blue); de estos experimentos se aislaron dos cepas que adquirieron una mayor resistencia a Ag (de 0.01 a 0.075 mM), lo cual muestra que los plásmidos tienen genes de resistencia. Esta característica parece ser adquirida una vez que enterobacterias entran en contacto con los jales, ya que no se encontraron bacterias resistentes en las muestras de agua tomada directamente del desagüe.



## TRATAMIENTO DE LOS BAÑOS DE REMOJO Y SU REUTILIZACIÓN EN EL PROCESO DE CURTIDO PARA DISMINUIR LA CANTIDAD DE AGUA QUE SE UTILIZA EN DICHO PROCESO

*Abraham Macías Muñoz. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
M.C. José Luis Mata Mata. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.*

La etapa del proceso de curtido en la que más se utiliza agua es la de ribera, de la cual, el agua de remojo representa aproximadamente el 17.5 % del agua total utilizada. Esta cantidad de agua es vertida al ambiente como carga contaminante. El remojo es la primera operación a la que son sometidas las pieles en el proceso de curtido, y tiene como finalidad la rehumectación de las pieles, ya que inicialmente éstas vienen deshidratadas para su conservación, regularmente con sal. Con el tratamiento de los baños de remojo es posible la eliminación de la mayoría de los contaminantes; sin embargo, la eliminación de la sal representa un costo muy elevado. El trabajo presentado pretende reducir la cantidad de agua utilizada en el proceso, logrando disminuir los efluentes arrojados al medio ambiente mediante el tratamiento y recirculación de dichos baños en la etapa de picle; ya que esto es posible debido a las características de esta etapa, en donde se utiliza sal como producto auxiliar. Se realizaron procesos físicos (decantación, filtración, agitación) y químicos (acidificación, basificación) a nivel laboratorio para el tratamiento de los baños de remojo del proceso de curtido; de esta manera se logró eliminar la mayoría de las sustancias presentes que afectan para que este baño pueda ser reutilizado. Posteriormente, se realizaron pruebas de utilización del baño tratado en el curtido de pieles, en la etapa de picle, obteniéndose resultados satisfactorios que demuestran que en un futuro se pueda llevar a la aplicación a nivel industrial.

## SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DEL LIGANTE TRIDENTADO N,N,O DONADOR SALBOFEN, Y DE SUS COMPLEJOS CON Cu(II) Y Ni(II)

*Ma Mercedes Salazar-Hernández. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
Dr. Jorge Albino López Jiménez, Dr. José Carlos Alvarado Monzón y Dr. Gabriel Alejandro Andreu de Riquer.  
Instituto de Investigaciones Científicas, Universidad de Guanajuato.*

Los complejos metálicos de los ligantes Bases de Schiff (también denominados iminas) han ocupado un papel importante en el desarrollo de la Química de Coordinación. El estudio profundo de dichos sistemas ha permitido su aplicación en varias áreas, entre las cuales encontramos la Inorgánica, Orgánica, Bioquímica y Analítica. Por otro lado, se ha observado que algunos ligantes tridentados pueden discriminar entre diferentes arreglos enantiotópicos de un sustrato a través de interacciones de no enlace entre el catalizador y el sustrato. La variación sistemática de las propiedades estéricas y electrónicas de estos ligantes tridentados puede llevar a la sintonía de propiedades tan importantes como la selectividad y catálisis. En un intento de conjugación de cualidades, en este grupo de investigación se propuso sintetizar y caracterizar ligantes tridentados N,N,O-donadores tipo Base de Schiff, en los cuales se varíe sistemáticamente sus propiedades estéricas y electrónicas, con la finalidad de poder sintonizar sus cualidades catalíticas. El ligante SALBOFEN (N-bencilfenilensalicilaldimina) se obtuvo a partir de la condensación del salicilaldehído con la N-Bencilfenilendiamina, sintetizada previamente en nuestro laboratorio. Una vez sintetizado, el ligante fue purificado y caracterizado mediante espectroscopia infrarroja y de RMN <sup>1</sup>H. El producto



fue hecho reaccionar con cloruro de cobre y cloruro de níquel, respectivamente. Los productos fueron caracterizados mediante RMN  $^1\text{H}$ , conductividad, ultravioleta-visible y espectroscopía infrarroja. Los datos obtenidos a partir de nuestra investigación confirman la síntesis del ligante SALBOFEN y nos permiten sugerir que una especie tetracoordinada, con geometría de plano cuadrado, es presentada por ambos sistemas complejos.

### ESTRATEGIAS DE INTRODUCCIÓN DEL GEN *GFP* A *Metarhizium anisopliae*.

Vanessa Zazueta Novoa. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
Dr. Juan Carlos Torres Guzmán y Dra. Angélica González Hernández. Instituto de Investigación en Biología Experimental, Universidad de Guanajuato.

El hongo filamentoso entomopatógeno *M. anisopliae* es uno de los organismos biocontroladores con más alto potencial. A nivel de microscopía se conoce muy bien la formación del apresorio y emisión de la hifa infectiva que ocurren en la superficie de la cutícula del insecto, sin embargo no ha sido posible estudiar la invasión en sí. Este proceso podría analizarse utilizando al gen reportero GFP que codifica para la proteína verde fluorescente. Para la introducción del gen GFP a *M. anisopliae* se utilizaron dos estrategias: 1) Co-transformación de *M. anisopliae* con los plásmidos pGG136 (gen *hig<sup>r</sup>*) y pGG182 (gen GFP). Los transformantes se recuperaron en medio selectivo. Se utilizó como control negativo la cepa silvestre CARO19 sin transformar. Las colonias rescatadas crecieron nuevamente en el medio selectivo mientras que el control fue incapaz de crecer en estas condiciones. Estos resultados indican que el vector pGG136 se integró al genoma de *Metarhizium*, confiriéndole la capacidad de crecer en higromicina. Queda pendiente analizar cada transformante para identificar aquel en que hubo co-integración del vector pGG182 portador de GFP. 2) Introducir en un solo vector los genes GFP e *hig<sup>r</sup>*. El gen GFP rescatado de pGG182 se ligó al plásmido pGG136 que contiene el gen *hig<sup>r</sup>*. Se buscó el recombinante (pGG136 + GFP), comprobando su contenido mediante patrón de restricción. Así se aisló el clon pGG223 que contiene los genes *hig<sup>r</sup>* y GFP. Este vector puede ser utilizado para transformar directamente *Metarhizium* y analizar con éste el proceso de invasión en el insecto.

### AMPLIFICACIÓN POR PCR DEL GEN QUE CODIFICA PARA UNA ATPasa CON FUNCIÓN DE TRANSLOCASA EN *Bacillus subtilis*

Mayra Cecilia Rodríguez Solís. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
Dra. Eva Edilia Ávila Muro. Instituto de Investigación en Biología Experimental, Universidad de Guanajuato.

*Bacillus subtilis* es una bacteria móvil, gram positiva, cuyo genoma ha sido secuenciado completamente. Varias especies de este género se han empleado para la producción de diversas proteínas de interés industrial. En el laboratorio se cuenta con cepas de *Bacillus subtilis* que secretan proteasas alcalinas (subtilisin), con alta actividad y posible utilidad en la industria curtidora. La producción de proteínas extracelulares bacterianas está influenciada por la maquinaria de secreción de la bacteria. Dentro de esta maquinaria de secreción se encuentra la proteína Sec A, la cual transloca los precursores de las proteínas extracelulares, empleando ATP como fuente de energía.

Nuestro objetivo fue amplificar, por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), el gen *Sec A* de *Bacillus subtilis*, que codifica para una ATPasa involucrada en la translocación de proteínas, cuya sobre-expresión se ha reportado que incrementa la secreción de enzimas extracelulares. Se amplificó el gen *Sec A* usando como templado DNA purificado de la cepa 170, por medio de una reacción de PCR. El fragmento amplificado comprende de las posiciones 140 a 4092 del gen, obteniendo un producto de 3953 pares de bases. Los oligonucleótidos iniciadores se diseñaron incluyendo los sitios de restricción para BamH I y Sal I. El DNA amplificado se cortó con las enzimas de restricción Pst I, Sac I, EcoR I, Bcl I, BamH I y Sal I. El DNA sin cortar y con las enzimas Sal I, y BamH I, que cortan en los extremos tuvo un tamaño de 3953 pares de bases; mientras que con las demás enzimas de restricción se observaron los fragmentos con el tamaño esperado. En conclusión, se amplificó el gen *SecA* de *Bacillus subtilis*.

---

### DETERMINACIÓN SIMULTÁNEA DE LOS FÁRMACOS ANTIDEPRESIVOS AMITRIPTILINA Y PERFENANCINA EN FORMULACIONES

Rosalinda García Campos. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
Dr. Pedro Luis López de Alba. Instituto de Investigaciones Científicas, Universidad de Guanajuato.

La Amitriptilina (AMI) es un antidepresivo tricíclico que actúa sobre el sistema nervioso central, que suele suministrarse conjuntamente con la Perfenacina (PER) en el tratamiento de estos depresivos con agitación. Mientras la primera corrige la depresión, la segunda la ansiedad que invariablemente la acompaña. En la literatura sólo se encontró un artículo en donde informan de la determinación simultánea de estos fármacos por HPLC. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de la puesta a punto de un nuevo método espectrofotométrico para la determinación simultánea de estos fármacos. El método se basa en registrar sus espectros de absorción en la región entre 200 y 400 nm, preparando las muestras en una disolución amortiguadora de pH 7 (Tris 0.5 M), obteniendo sus espectros derivados (suavizados con 13 puntos experimentales y derivados con  $\Delta\lambda = 5.25$  nm), espectros cocientes (PER/18 ppm AMI y AMI/ 6 ppm PER) y espectros cocientes derivados (suavizados con 35 puntos experimentales y derivados con  $\Delta\lambda = 10.85$  nm para PER). La linealidad del método es de 3 a 30 ppm para AMI y de 3 a 15 ppm para PER. Se lograron recuperaciones con espectros derivados para los dos fármacos entre 90 y 110 %. Con espectros cocientes y derivados cocientes se logra determinar PER en presencia de AMI con buenos resultados.

---

### AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE HONGOS RESISTENTES A CROMATO AISLADOS DE DESHECHOS INDUSTRIALES

Ángeles Edith Espino Saldaña. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
Dr. Félix Gutiérrez Corona. Instituto de Investigación en Biología Experimental, Universidad de Guanajuato.

El cromo es de amplia importancia ya que es utilizado en distintas actividades industriales, como el curtido de cueros y pieles; dicho metal es altamente tóxico en su forma hexavalente para diferentes organismos, en los que puede inducir alteraciones genéticas. En este trabajo se planteó el objetivo de aislar y caracterizar, respecto de la resistencia a cromo y la capacidad de reducción del ión Cr(VI) *in vitro*, cepas de hongos filamentosos aisladas de desechos industriales de la región con

altos niveles de cromato. Se aislaron 3 cepas de hongos filamentosos resistentes a cromato [100-150 ppm de Cr(VI)], a las que se denominó como Ed1, Ed8 y Ed24; cepas de laboratorio de *C. albicans* y *S. cerevisiae* no logran crecer ni en 25 ppm. Preliminarmente, las cepas Ed1 y Ed8 han sido identificadas como especies distintas del género *Aspergillus*. Con la cepa Ed8 se investigó su capacidad de disminuir los niveles de Cr(VI) en el medio de cultivo. A las 22 horas de crecimiento, causa una disminución del Cr(VI) cercana al 75 %, y a las 62 horas de cultivo el Cr(VI) fue prácticamente indetectable. A lo largo de todo el cultivo los niveles de cromo total no cambiaron. Esto sugiere que la cepa Ed8 provoca la conversión química del Cr(VI) a Cr(III). Trabajo posterior permitirá, a corto-mediano plazo, generar conocimientos que permitan conocer el potencial de los hongos aislados en la biorremediación de suelos y aguas contaminados con Cr(VI), y del posible mecanismo bioquímico involucrado.

---

## CUANTIFICACIÓN INDIRECTA DE ÓXIDO NÍTRICO MEDIANTE LA REACCIÓN DE GRIESS Y CONVERSIÓN DE NITRATO A NITRITO POR UN MÉTODO QUÍMICO Y UNO ENZIMÁTICO

Luis Alfredo Jiménez Romero. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
Dr. Sergio Arias Negrete. Instituto de Investigación en Biología Experimental, Universidad de Guanajuato.

Los macrófagos, como parte de la respuesta inmune inespecífica, sintetizan reactivos intermedios de oxígeno y de nitrógeno, tal como el óxido nítrico (NO). El NO es inmunoprotector en infecciones bacterianas y parasitarias; su síntesis la efectúan dos enzimas constitutivas: la neuronal (nNOS) y la endotelial (eNOS) y una inducible (iNOS). El NO, con una vida media de 5 seg., se metaboliza a nitrato y nitrito, los cuales se cuantifican en suero y orina de animales infectados, así como en células en cultivo. La reacción de Griess es específica para la cuantificación de nitritos; si hay nitratos, éstos deben reducirse previamente a nitritos. Se evaluaron la reducción química y la enzimática de nitrato a nitrito, y se cuantificó el NO en fluidos biológicos. El Zn metálico redujo sólo un 6.75% una solución de nitrato, en tanto que la enzima nitrato reductasa de bacterias completas de *Escherichia coli* MC1061 redujo hasta un 27% del nitrato de una solución 0.4 mM. Asimismo, se detectó la producción de NO en cultivos de macrófagos residentes de peritoneo de ratón y de macrófagos de hámster inducidos con peptona, ambos estimulados *in vitro* con lipopolisacárido bacteriano. En la orina de ratones inoculados por vía intravenosa con *Escherichia coli*, se detectó el NO. Los resultados indican que la reducción enzimática de nitrato junto con la reacción de Griess fue satisfactoria para cuantificar la producción de NO tanto *in vivo* como *in vitro*.



## ESTUDIOS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE MATERIALES PÉTREOS DE EDIFICIOS HISTÓRICOS TRATADOS CON ALCÓXIDOS DE SILICIO

*Leopoldo Belmonte Banda. Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.  
Ing. Quím. Ramón Zárraga N. y Dr. Jorge Armando Cervantes Jáuregui. Facultad de Química,  
Universidad de Guanajuato.*

**L**a conservación de edificios y monumentos con importancia histórica que constituyen parte del patrimonio cultural de una comunidad, nación o en general de la humanidad, es una actividad vital importancia para los pueblos, ya que ahí radica su sentido de identidad y su memoria histórica. Los alcóxidos de silicio son compuestos químicos derivados de silicio que se utilizan para restaurar y proteger a los monumentos de piedra, debido a que presentan propiedades que les permiten ser aplicados bien como agentes de consolidación, buscando devolver la resistencia mecánica perdida por el deterioro, o bien impartirle propiedades hidrofóbicas a su superficie, con lo que se limite el acceso al agua, principal causa del deterioro. En este trabajo, que es parte de proyectos que realizan conjuntamente la Facultad de Química y la Facultad de Arquitectura de esta Universidad, se estudió, mediante el uso de indicadores coloridos de disolventes no polares, el tipo de ambiente ácido/básico encontrado por el consolidante alcóxido de silicio en el material pétreo, con el propósito de sentar las bases que permitan deducir el efecto que dicho ambiente tendrá en el proceso de adhesión que resulta de las reacciones de hidrólisis-condensación de los alcóxidos de silicio dentro de las piedras. También se estudió de manera inicial, el modo en que los distintos tipos de disolventes que conforman la mezcla consolidante afectan la superficie del material pétreo y por ende el proceso global de la consolidación. Los autores de este trabajo agradecen el apoyo otorgado por la Universidad de Guanajuato, el CONCYTEG y el SIHGO para el desarrollo de este proyecto.

## TURISMO SUSTENTABLE EN LA REGIÓN DEL ESTADO DE GUANAJUATO

(Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión, Dolores Hidalgo y Allende)

*Fernando Cortés Villafañá. Facultad de Contabilidad y Administración, Universidad de Guanajuato.  
Ing. Agustín Madrigal Bulnes. Facultad de Contabilidad y Administración, Universidad de Guanajuato.*

**A**ntecedentes: programa Regional de Desarrollo de la Región II Norte del Estado de Guanajuato. Proyecto de Turismo Alternativo de la Región II Norte. Materia de Desarrollo Regional en la carrera de Administración de Recursos Turísticos dentro de la Facultad de Contabilidad y Administración de la Universidad de Guanajuato. Trabajos desarrollados en la Región por diferentes Instituciones, grupos organizados (Gobierno, Organizaciones No Gubernamentales principalmente). **Objetivo:** Promover con una revisión sustentable el desarrollo de productos turísticos, respetando el medio ambiente natural, los valores culturales y sociales e incorporando a los habitantes de la Región. **Material:** Para el desarrollo del Proyecto se hizo una visión del material bibliográfico, videográfico y cartográfico existente. Se utilizaron "Formatos de Campo" para obtener información del Medio Físico Natural y los aspectos Socioeconómicos relevantes de los sitios. Se utilizaron cuestionarios para recabar información respecto al sentir de los habitantes y su participación al desarrollo en proyectos

turísticos dentro de sus comunidades. **Metodología:** Se hizo una primera elección de sitios por características geográficas, ambientales y socioculturales. Se hizo una determinación de sitios por cada Municipio. **Resultados:** Elección de 11 sitios que reunieron las mejores características para el desarrollo del producto turístico, donde los habitantes mostraron disponibilidad y participación activa. **Conclusiones:** Una alternativa viable para el desarrollo Regional del Norte del Estado, es activar Proyectos Turísticos sustentables que incorporan a los habitantes de las comunidades respetando los valores ambientales y culturales.

## ANÁLISIS DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL EN LA COMPAÑÍA MINERA LAS TORRES, UBICADA EN EL ESTADO DE GUANAJUATO

*Lili Mandujano Montalvo y Gustavo Que González. Instituto Tecnológico Superior De Los Ríos, Balancán, Tabasco.*

*M.R.I. Rosa María Ortiz Hernández, Facultad de Química, Universidad de Guanajuato.*

**E**n el presente trabajo realizado durante el Verano de Investigación Científica en la Ciudad de Guanajuato, Gto., se desarrolló una investigación enfocada al análisis de la **Cultura Organizacional**, teniendo como base de estudio a la Compañía Minera "Las Torres" del Grupo Guanajuato del Corporativo Peñoles división minas, dedicada a la producción de Oro y muy especialmente a la Plata. En la actualidad **Cultura Organizacional** (o Cultura Corporativa, como también se le conoce), es un fenómeno inherente a cualquier organismo social, que le imprime un sello propio, lo hace diferente de los demás y determina la manera como se hacen las cosas. La Cultura Organizacional es un sistema de valores y creencias compartidos, que interactúan con la gente, con las estructuras de organización y los sistemas de control, así como también con los procesos de toma de decisiones para producir normas de comportamiento. La Cultura Organizacional para su análisis se puede clasificar en 6 Valores: Participación, Autorrealización, Seguridad, Conocimientos, Eficacia Organizativa y Prestigio (Garmendia, 1994), cada uno de ellos con dimensiones y subdimensiones que permiten identificar la cultura organizacional y si esta es una cultura fuerte ó débil. Una Cultura Fuerte sería aquella que tiene claramente definidos los valores a los que aspiran y los comportamientos que se espera se desprendan ó deriven de dichos valores. Una Cultura Débil son aquellos en que sus valores no están completamente definidos ni difundidos y obviamente sus comportamientos no se desprenden de sus valores.

## OBTENCIÓN 3-D DE SÓLIDOS MEDIANTE UNA TÉCNICA DE VISIÓN ROBÓTICA

*Milady Pérez Moguel, Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Tabasco.  
Dr. Ramón Rodríguez Vera y J. Yáñez. Centro de Investigaciones en Óptica, León, Gto.*

**L**a adquisición automática de información sobre la forma, posición y características de los objetos sólidos tienen numerosas aplicaciones en los procesos industriales modernos, entre los que destacan: técnicas automáticas de inspección y control de calidad, los sistemas robóticos, el análisis de falla y fractura, etc. En los últimos años en el CIO se han venido investigando diversas



técnicas de visión artificial para la determinación, reconstrucción y medición 3-D de la forma de los objetos mediante el análisis de franjas proyectadas, teniendo sus principales aplicaciones en medicina y metrología óptica. La técnica se basa en proyectar franjas claras y oscuras paralelas sobre la superficie a medir. Las franjas proyectadas se deforman de acuerdo a la topografía de la superficie. Se captura y analiza digitalmente la imagen de las franjas proyectadas, dando por resultado una gráfica de la forma 3-D de la superficie. La técnica es simple de implementar, pues sólo requiere de un proyector de transparencias y una cámara para registrar las imágenes. En el registro de la imagen, normalmente se usa una cámara CCD y una tarjeta digitalizadora conectada a una computadora. El procesamiento digital de las imágenes de franjas se lleva a cabo con métodos modernos de software. Investigaciones en este campo nos han llevado a utilizar redes neuronales, algoritmos genéticos y lógica difusa, ampliando el espectro aplicaciones de la visión robótica e inteligencia artificial en los sistemas de metrología óptica. En particular, el presente trabajo se basó en la detección síncrona espacial del patrón de franjas, lo que dió por resultado una aplicación a la antropometría.

---

### INOCULACIÓN EXPERIMENTAL DE MICROALGAS COMO TRATAMIENTO PARA INCREMENTAR LA GERMINACIÓN DE PLANTAS SOBRE JALES

Anabella López Martínez, Facultad de Química, Universidad Popular de la Chontalpa, Tabasco.  
 Dr. Luis Enrique Sosa Luna, Dra. Carmen Cano Canchola, M.C. Armando Obregón, Rubén Ramírez y QFB. Daniel Zamarripa. Instituto de Investigación en Biología Experimental, Universidad de Guanajuato.

Los jales son desechos mineros que causan problemas ambientales luego de confinarse en presas cuyas superficies deben reforestarse. Muestras de 150 g de jal se inocularon con tres suspensiones consistentes de mezclas al azar de cultivos no axénicos de microalgas silvestres conservados en el laboratorio durante meses, se usaron muestras de ecosistemas acuáticos provenientes del municipio de Guanajuato. Se incubaron con luz fluorescente bajo una capa de agua destilada de 2 cm o con el jal húmedo (condición de saturación de campo), se ensayó el efecto individual de soluciones de nitrato de amonio, fosfato de potasio, cloruro de cobalto y una mezcla de sales de Fe, Cu, Zn, Mn, B y Mo con ácido cítrico como quelante, observándose que en ambas condiciones de hidratación se formaron costras de cianobacterias, diatomeas y clorofitas. En los jales húmedos cinco días después de inoculados como ensayo para estimar la remediación se germinaron semillas de plantas pertenecientes a cinco familias: mostaza (Crucífera, *Brassica juncea*); alfalfa (Leguminosa, *Medicago sativa*); epazote (Quenopodiácea, *Quenopodium ambrosioides*); chía (Labiada, *Salvia hispanica*) y quiebraplato (Convolvulácea, *Ipomoea violacea*). Hubo un distinto comportamiento para cada especie, pero con las observaciones previas en campo junto con los experimentos de laboratorio se concluye que el inocular algas y añadir micronutrientes a los jales es recomendable como paso previo al sembrado de plantas herbáceas o árboles, confirmando que para convertir al jal en suelo hay que incrementar a los microorganismos presentes favoreciendo así la ulterior colonización por la flora y fauna macroscópicas.

## ESTUDIO CINÉTICO DE LA EXTRACCIÓN DE Fe(III) POR EL CYANEX 302

*Sergio Izquierdo Jiménez. Universidad Popular de la Chontalpa, Tabasco.  
Dr. Mario Ávila Rodríguez. Instituto de Investigaciones Científicas, Universidad de Guanajuato.*

**S**e presentan los resultados del estudio de la velocidad de transferencia de masa del Fe(III) a una fase orgánica conteniendo el extractante Cyanex 302 (ácido bis(2,4,4-trimetilpentil) tiofosfínico en keroseno. La cinética de extracción es un fenómeno complejo en el cual se tienen que considerar las reacciones químicas que se llevan a cabo tanto en fase acuosa como en fase orgánica y en la interface fase acuosa/fase orgánica, así como la difusión de las diferentes especies que participan en la reacción de extracción. En este trabajo se ha analizado, en particular, la influencia de la velocidad de agitación en la velocidad de extracción del ion Fe(III). Para esto se obtuvieron las curvas de la variación del rendimiento de extracción de Fe(III) en función del tiempo a diferentes las velocidades de agitación (30, 100, 150 y 200 rpm). A partir de estas curvas se obtuvo la variación de la velocidad de extracción del ión Fe(III) ( $V_e$ ) en función del tiempo. Para determinar si la difusión es la etapa limitante de la velocidad de extracción, se trazó la variación de  $V_e$  en función de la velocidad de agitación. Los resultados obtenidos muestran que la  $V_e$  no tiene una dependencia significativa con la velocidad de agitación, lo cual indica que la difusión no es la etapa limitante en la cinética de extracción del Fe(III), siendo probablemente una reacción química la que provoca que velocidad de transferencia de masa de Fe(III), de fase acuosa a fase orgánica, sea lenta.

---

## LA HISTORIA DE LAS MENTALIDADES Y EL DISCURSO DE UN PROCEDIMIENTO PENAL EN EL PERIODO 1945-1960\*

*Blanca Estela Parra Barbosa. Facultad de Derecho, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.  
Dr. Felipe Macías Gloria y Dra. Patricia Campos Rodríguez. Centro de Investigaciones Humanísticas,  
Universidad de Guanajuato.*

**L**a inquietud de participar en este II Verano de la Región Centro surge por el constante deseo de conocer, con mayor profundidad, el quehacer de la Investigación en las disciplinas afines al Derecho, así como la forma en que éste se puede relacionar con la Historia, la Sociología y la Psicología. El interés de participar dentro del Proyecto "Minorías y Marginados del Siglo XVI al XX" es por que se trabaja bajo la perspectiva de la Historia de las Mentalidades. Ya que herramientas de análisis como el estudio del discurso, permiten tener otra lectura de los documentos relacionados con asuntos penales. En este caso, después de haber revisado en el Archivo de la Casa de la Cultura Jurídica del Estado de Guanajuato, dependiente de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, los Legajos de expedientes penales en los periodos 1945-1960 se decidió tomar en consideración los delitos contra la salud, robo, fraude y ataques a las vías de comunicación, ya que son los de mayor incidencia en ese período y, por lo tanto, los que podrían aportar más datos al estudio, al confrontar lo expuesto en cada proceso.

## CONTROL PRENATAL Y TÉRMINO DEL EMBARAZO\*

Carolina Olvera Ortega. Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.  
M.E. y A.S. Francisco Ernesto González Bravo. Facultad de Enfermería y Obstetricia de León,  
Universidad de Guanajuato.

**H**ipótesis: La calidad del control prenatal se relaciona con el Apgar y el peso al nacer. **Objetivo general:** Describir la calidad del control prenatal en función a indicadores básicos y su relación con el Apgar y el peso bajo. **Material y Método, Diseño:** Cohortes reconstruidas. **Resultado:** La muestra por conglomerados diarios de 363 sujetos entre 06/99 a 06/2000, 349 embarazos fueron de término, 196 (56.17%) no tuvieron un control aceptable, 36 (10.52%) recién nacidos tuvieron peso bajo y 23 (6.6%) Apgar <8. La ausencia de control prenatal tuvo una relación con el Apgar bajo Riesgo relativo (RR) 5.204, LC95% 1.822- 14.867 %RA = 80.78  $X^2 = 9.485$  al igual que peso bajo al nacer RR 2.181, LC95% 1.133- 4.273, %RA = 54.142,  $X^2 = 5.16$ . La relación entre control de embarazo y terminación en distocia ó eutocia no fue significativa. Del control prenatal, la ausencia de control de peso materno durante el embarazo, la medición del fondo uterino, la ausencia de la medición de la Frecuencia cardíaca fetal, el bajo número de consultas prenatales (<5), la ausencia de la toma de la presión arterial durante el embarazo, la ausencia del uso de los servicios de laboratorio, tuvieron relación estadísticamente significativas con Apgar bajo. El bajo peso del recién nacido solo tuvo relación con < 5 consultas prenatales. **Conclusiones:** El control prenatal entre las pacientes que acuden al Hospital General Regional de León es deficiente y tiene relación con el Apgar bajo al minuto. El bajo peso al nacer solo con < 5 consultas prenatales.

## EL SEGUNDO CISTRÓN DEL OPERÓN *ce/A-ce/B* DE *Myxobacter* Sp.AL.1 CODIFICA PARA UNA EXOCELOBIOHIDROLASA TIPO 48\*

Karla Elizabeth Luévano Ortega. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.  
Dr. Mario Pedraza-Reyes. Instituto de Investigación en Biología Experimental, Universidad de Guanajuato.

**M***yxobacter* Sp. AL-1, es un microorganismo aeróbico aislado del suelo, capaz de secretar al medio de cultivo una batería de actividades enzimáticas que le permiten asimilar fuentes alternas de nutrientes y atacar bacterias y hongos. Recientemente, en nuestro laboratorio, se identificó en este microorganismo un sistema celulolítico extracelular compuesto de 5 enzimas cuya aparición en el medio de cultivo ocurre de manera diferencial durante su ciclo de vida. Con el propósito de estudiar las propiedades estructurales y bioquímicas, así como entender los mecanismos moleculares que regulan la expresión de este sistema multicelulolítico, se emprendió una estrategia molecular para clonar los genes que lo codifican. En el presente trabajo se describe la estructura primaria del gen *ce/B*, el cual forma parte del operón bicistrónico *ce/A-ce/B*. Los resultados obtenidos indican que *ce/B* consta de un marco de lectura abierto de 2151 pares de bases con información suficiente para la síntesis de un producto de 717 aminoácidos, con una masa molecular predicha de 81.5 kDa y un pI de 5.4. Un análisis comparativo, utilizando el programa GapBlast, reveló que CelB es altamente homólogo a un grupo de celobiohidrolasas y celulasas procesivas producidas por bacterias celulolíticas pertenecientes a la familia 48 de las glicosil-hidrolasas.



## LA HISTORIA DE LAS MENTALIDADES Y LA PSICOLOGÍA DEL MILAGRO EN LOS EXVOTOS DEL SEÑOR DE VILLASECA EN EL MINERAL DE CATA, GUANAJUATO, GTO.\*

Renata del Carmen Torres Nava. Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.  
Dra. Patricia Campos Rodríguez y Dr. Felipe Macías Gloria. Centro de Investigaciones Humanísticas,  
Universidad de Guanajuato.

**R**elacionando la Historia de las Mentalidades con el análisis psicológico de los exvotos conocemos las representaciones mentales de la divinidad, el milagro, la enfermedad, la vida y la muerte. Esto nos permite comprender el porqué de las prácticas religiosas e identificar sus conductas. En el análisis realizado se tomaron exvotos del siglo XIX y XX. El objetivo principal de la creencia del milagro y el agradecimiento del mismo, es obtener bienestar físico y emocional. La conclusión principal es: el temor del hombre hacia la muerte. La inquietud por participar en este II Verano de la Región Centro surge del interés en saber cómo es abordado el estudio de la *Historia de las Mentalidades* y cuál es su relación con la psicología. Así como para conocer diferentes métodos de investigación con la finalidad de realizar posteriormente investigaciones que permitan enriquecer el campo de la psicología de la religión. El deseo de participar en el proyecto "Elementos Iconográficos en los Recintos Religiosos en el Estado de Guanajuato" radica en abordar, desde la perspectiva de la psicología de la religión, los exvotos dedicados al Cristo de Villaseca (primera etapa) para identificar las representaciones mentales, religiosas y las conductas ligadas a ellas. A través de la historia, el ser humano ha manifestado la necesidad de refugiarse en una creencia y fe divina. Tal creencia, los ha llevado a realizar diferentes actos simbólicos por medio de los cuales intentan tener un mayor acercamiento con el Ser Supremo. Uno de estos actos son las ofrendas, entre ellas los exvotos, cuya función es agradecer el milagro concedido por una imagen. En otras palabras, es una expresión, la necesidad de comunicarse con lo divino y, a su vez, plasmar y sustentar la fe del creyente.

## FITOEXTRACCIÓN EXPERIMENTAL DE PLATA Y COBRE POR CULTIVO DE *Tithonia tubiformis* EN JALES MINEROS\*

Virginia Contreras Zuñiga. Unidad Académica Multidisciplinaria, Zona Huasteca,  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí.  
Dra. Carmen Cano Canchola y Dr. Luis Sosa Luna. Instituto de Investigación en Biología Experimental,  
Universidad de Guanajuato.

**L**a flora que coloniza el ambiente minero es potencialmente útil para fines de reforestación de presas de jales. Para ello, es importante disminuir la concentración de metales tóxicos que éstos contienen mediante su fitoextracción. *T. tubiformis* o girasol mexicano es una planta resistente y abundante en las zonas de jales, lo que la hace una especie de interés como fitoextractora de metales tóxicos. El objetivo de este trabajo fue analizar la capacidad de germinación, crecimiento y desarrollo de plántulas crecidas sobre jales y su capacidad para fitoextraer metales de los mismos; estudiar otros factores como la interacción de la planta con hongos vesículo-arbusculares y ectomicorrízicos de la raíz. Para ello se utilizó jales de la presa 8 de la Valenciana para germinar y


crecer semillas y plántulas colectadas de la zona de jales de Noria Alta. Después de 22 días se encontró un 50% de germinación de semillas tanto en el jale como en el suelo control, y las plántulas transplantadas siguieron creciendo y desarrollándose en este tiempo. Las plantas mantenidas en jale produjeron una gran cantidad de raíces con más asociaciones micorrízicas que las control. Finalmente, las raíces de la planta acumularon una cantidad impresionante de plata, aunque en otros tejidos también acumularon cantidades más altas del metal en comparación con los controles. Proponemos que *T. tubiformis* es una candidata para ser utilizada en la biorremediación de contaminación por metales.

---

## EL CACIQUISMO EN CIUDAD VALLES\*

*Yolanda Cabrera Luna. Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca,  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí.*

*Dr. Luis Miguel Rionda Ramírez. Centro de Investigaciones en Ciencias Sociales, Universidad de Guanajuato.*


  
 Todavía hasta estas fechas pueden existir caciques en Cd. Valles S.L.P. y para esto, lo primero es definir lo que es caciquismo y Luisa Paré afirma que es: Una forma de control político, universal que corresponde a un corto período durante el cual el poder tradicional en vía de modernización no logra institucionalizarse, cuando existe una centralización excesiva de poder político y que no hay una participación real de los diversos grupos sociales de la vida política. (Paré, 1985:34). Para enfocarse en una persona en específico también tenía que buscar el significado de la palabra "cacique" y Bartra Roger dice lo siguiente: El término cacique viene de la palabra "kassiquan" de la lengua arawaka del caribe que quiere decir "tener o mantener una casa" (Bartra, 1985:36). Luis Islas lo define de la siguiente manera: "una persona que en un pueblo o comarca ejerce excesiva influencia en asuntos políticos o administrativos". (Islas, 1962:9). El cacique tiene gente de confianza consigo, le ayudan a controlar el poder, y a cambio de esa lealtad gozan de ciertos privilegios. Estas personas y el propio cacique se valen de varias artimañas para el voto, se oponen al crecimiento de la ciudad por temor a reducción de su poderío, y esto crea un clima de corrupción y violencia. Como ejemplo estudié un hombre sobresaliente y poderoso en Cd. Valles S.L.P., y es el Sr. Antonio Esper Bujaidar quien nació en dicha ciudad el 27 de septiembre de 1931, y su larga vida ha sido una lucha constante por el poder junto con su familia. Y se ha desenvuelto tanto en política como económicamente. Este control excesivo del poder, no es de ahora sino desde la antigüedad, ya que los problemas por obtener el poder, tienen más auge cuando están propuestos para presidentes municipales, debido a que la gente permite la concentración del poder para obtener privilegios y defender sus propios intereses.



## INFLUENCIA DE LA TIOUREA EN LA EFICIENCIA DE EXTRACCIÓN DE $\text{Ag}^+$ DE SOLUCIONES ACUOSAS POR EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO\*

Nadia Alejandra Hernández Martínez. Instituto Tecnológico de Aguascalientes.  
Dr. Mario Ávila Rodríguez. Instituto de Investigaciones Científicas. Universidad de Guanajuato.

Se presentan los resultados obtenidos en extracción de  $\text{Ag(I)}$ , en ausencia y en presencia de tiourea (T), por los extractantes: ácido di(etilhexil) fosfórico (DEHPA), ácido etilhexil fosfórico (EHPA), ácido bis(2,4,4-trimetilpentil) fosfínico (Cyanex 272), ácido bis(2,4,4-trimetilpentil) tiofosfínico, (Cyanex 302) y la trioctil amina (Alamina 300). En ausencia de tiourea, el Cyanex 302 y el EHPA presentan una alta afinidad por  $\text{Ag(I)}$  ( $R\% > 99\%$ ). Con los otros extractantes se obtuvieron rendimientos del 50 %. En presencia de tiourea se obtienen, en todos los casos, rendimientos de extracción de  $\text{Ag(I)}$  inferiores al 20%, salvo cuando la extracción se realiza con el Cyanex 302, en donde el rendimiento de extracción no sufre cambios apreciables ( $R > 99\%$ ). Con el fin de determinar el número de moléculas de tiourea en el complejo extraído, se realizó un estudio termodinámico de extracción de  $\text{Ag(I)}$  utilizando como extractante el ácido etilhexil fosfórico (EHPA). En este estudio se analizó la variación de la función  $\log D_{\text{Ag(I)}} + \log \alpha$  vs.  $\log [T]$  (en donde  $D_{\text{Ag(I)}}$  representa el coeficiente de distribución de  $\text{Ag(I)}$ , y  $\alpha$  es el coeficiente de complejación que toma en cuenta la formación de complejos, en fase acuosa, entre la tiourea y el ion  $\text{Ag}^+$ ). Los resultados obtenidos indican que cuando a bajas concentraciones de tiourea, el complejo de  $\text{Ag(I)}$  extraído en fase orgánica no contiene tiourea. En tanto que, cuando la concentración de la tiourea se incrementa, ésta es extraída en fase orgánica en conjunto con el ion metálico  $\text{Ag(I)}$ , en una relación 1:1.

## MECÁNICA CUÁNTICA SUPERSIMÉTRICA DE FACTORIZACIÓN\*

Julio Hernández. Facultad de Ciencias de la Universidad de San Luis Potosí.  
Dr. José Socorro García Díaz. Instituto de Física, Universidad de Guanajuato.

Los sistemas microscópicos para su estudio, es necesario recurrir a teorías que involucren conceptos cuánticos. Cualquier anomalía en la explicación de los fenómenos en esta escala, se trata de explicarlos mediante otros procedimientos o teorías que contengan como subcaso a la teoría cuántica estándar. Este es el caso de la mecánica cuántica supersimétrica, la cual relaciona partículas de espín entero con partículas de espín semi-entero, bajo cierta fenomenología y reglas de selección. Empleando este formalismo supersimétrico a la gravitación y en especial a la cosmología, en este trabajo esencialmente se construye de primeros principios la manera de obtener soluciones cuánticas generalizadas, usando las ideas de la mecánica cuántica supersimétrica. Se observa en la aplicación a modelos cosmológicos con campos escalares, que el parámetro que mide la ambigüedad de un ordenamiento de factores, vía la mecánica cuántica supersimétrica, ésta impone ciertas reglas de selección, lo cual permite fijar el valor de este parámetro, lo cual no ocurre en la mecánica cuántica estándar. Se construyen las supercargas que nos determinan el super-hamiltoniano, el cual contiene el hamiltoniano bosónico de nuestra teoría original. Se encuentra el conjunto de ecuaciones diferenciales parciales y las relaciones algebraicas que guardan las diferentes funciones que aparecen en este Hamiltoniano y lo que denominamos el superpotencial, y se resuelve el sistema.

---

\* Resúmenes del II Verano de la Ciencia Región Centro.