

REVISTA DE LA

# Facultad de Ciencias Químicas

Organo Informativo de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción  
Volumen 5 – Número 2 - 2007



*Felices Fiestas!!*

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS



# SUMI ● ● ●

SCIENTIFIC INSTRUMENTS



Access to your success  
**SHIMADZU**  
Servicio Técnico Autorizado

**SUPELCO**

**Invitrogen™**  
Life technologies

**Thermo**  
ELECTRON CORPORATION

**Cole**  
*Palmer*

**FDI**  
FUJIREBIO  
DIAGNOSTIC INC.

**SIGMA**

**ALDRICH**

**Fisher Scientific**

**Fluka** Rockwell - de Hun

Pedro Gill N° 935 c/ Ytororo • Tel.: 908 555 • Fax: 908 542  
Lambaré, Paraguay  
e-mail: [sumi@sumi.com.py](mailto:sumi@sumi.com.py) • Web: [www.sumi.com.py](http://www.sumi.com.py)





## COMITÉ DE REDACCION

### EDITOR

Prof. Dr. Luciano M A Recalde Ll.

### EDITOR ADJUNTO

Prof. Farm. Zully Vera de Molinas

### COLABORADORES

Prof. Dr. Javier Armella Serna

Prof. Dra. Yenny Montalbetti Moreno

Prof. Farm. Rosa Degen de Arrua

Prof. Farm. Gladis Lugo de Ortellado

Prof. Dr. Rodolfo Acosta Cabello

Farm. Ramón Recalde

Dr. Gustavo A. Riveros

### COMITÉ CIENTIFICO

Prof. Dr. Esteban A. Ferro

Prof. Dr. Jose Plans P.

Prof. Dr. Higinio Villalba

Prof. Dr. Juan Carlos Zanotti-Cavazoni



Facultad de Ciencias Químicas  
Universidad Nacional de Asunción  
Campus Universitario San Lorenzo

Casilla de correos 1055 – Asunción

E-mail: revista@qui.una.py

www. qui.una.py

## SUMARIO

PRESENTACIÓN .....	5
ACTO DE EGRESO PROMOCION 2006 .....	6
ELECCION DE NUEVAS AUTORIDADES .....	8
JÓVENES INVESTIGADORES DE LA UGM .....	8
NUEVAS CONSTRUCCIONES .....	9
VISITA DE PROFESORES EXTRANJEROS .....	9
CONGRESO INTERNACIONAL DE FEFAS Y 6° CONGRESO NACIONAL DE FARMACIA .....	11
PARTICIPACIÓN DE LA FCQ EN LA ETyC 2008 .....	11
CONSEJO DIRECTIVO - DECANATO	
Viaje del Decano al exterior .....	12
Donaciones a la Facultad de Ciencias Químicas .....	13
Becas otorgadas en el 2° semestre 2007 .....	13
DIRECCIÓN ACADÉMICA	
Bienvenida a Ingresantes del CPI 2007 .....	15
Exposición de productos alimenticios .....	16
Presentación de Programa de Pasantía Rural .....	16
Día del Nutricionista y de la Alimentación .....	16
Seminario sobre trabajos presentados por la FCQ en las XV jornadas de jóvenes investigadores propiciada por la AUGM .....	17
Proyectos académicos en curso .....	19
Seminarios para estudiantes del 1er. Nivel de carreras .....	21
Notas Breves .....	21
Reglamento de Régimen Académico .....	23
Reglamento de Iniciación Científica de Estudiantes .....	28
DIRECCION DE INVESTIGACIONES	
Herbario FCQ .....	29
Bioterio de la FCQ .....	33
Proyecto RLA/8/042 – ARCAL .....	35
Obtención y Evaluación de dos extractos acuosos solubles de dos preparaciones fitoterapéuticas .....	36
DIRECCION DE POSTGRADO	
Resumen de Tesis de la Dra. Prof. Zully V. de Molinas .....	40
Tesis de Maestría en Planeamiento de Sistemas Energéticos .....	40
DIRECCION DE EXTENSION UNIVERSITARIA	
Cursos de Capacitación .....	41
Servicios a la comunidad .....	43
Actividades culturales .....	43
DIRECCION DE CPI	
Nomina de Ingresantes del CPI 2007 .....	45
Curso Probatorio de Nutrición 2007/8 .....	46
ARTICULOS	
Trabajos Presentados en Congreso de la UGM .....	47
Resúmenes Pasantía de Bioquímica .....	50
Resúmenes de trabajo de Grado de Nutrición .....	53
Uso del hidrógeno en el sector del transporte colectivo urbano .....	59

# AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

**DECANO:** Prof. Dr. Andrés Amarilla

**VICE DECANO:** Prof. Dr. Esteban A. Ferro

## CONSEJO DIRECTIVO

### Representantes Docentes Titulares

Prof. Dr. Luciano M A Recalde Ll.

Prof. Dr. Higinio Villalba

Prof. Dr. José Plans P.

Prof. Farm. Zully Vera de Molinas

Prof. Dr. César Aguilera

Prof. Dra. Blanca Gompertt G.

### Representantes Docentes Suplentes

Prof. Farm. Rosa Degen de Arrua

Prof. Sandra Mongelós de Bobadilla

### Representantes No Docentes Titulares

Dr. Blas Vázquez

Dra. Graciela Velázquez de Saldívar

### Representantes No Docentes Suplentes

Q.F. Silvia Chase de Riveros

Bioq. Carmen Roig

### Representantes Estudiantiles Titulares

Univ. Cristian Cantero

Univ. Jorge Madelaire

Univ. Julio Caballero

### Representantes Estudiantiles Suplentes

Univ. Victorino Noguera

Univ. Oscar Cañete

Univ. Néstor Zarate

## REPRESENTANTES CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

### Titulares:

Prof. Dr. Andrés Amarilla

Prof. Dr. Luciano M A Recalde Ll.

### Suplentes:

Prof. Dr. Esteban A. Ferro

Prof. Dr. Anthony Stanley

## REPRESENTANTES ASAMBLEA UNIVERSITARIA

### Representantes Docentes Titulares:

Prof. Dr. Andrés Amarilla

Prof. Dr. Luciano M A Recalde Ll.

Prof. Q A Maria Inés Salas de Gómez

### Representante No Docente Titular

Bioq. Gustavo Chamorro

### Representante Estudiantil Titular

Univ. Raul Cardozo

### Representante Docente Suplente:

Prof. Dr. Oscar Guillen

### Representante No Docente Suplente:

Farm. Olga Maciel de Segovia

### Representante Estudiantil Suplente:

Univ. Hugo Balbuena

## SECRETARIA DE LA FACULTAD Y DEL CONSEJO DIRECTIVO

### Secretario

Prof. Dr. Javier Arnella Serna

## DIRECCION ACADEMICA

### Director

Prof. Dr. Luciano M. A. Recalde Ll.

### Coordinadora de Materias Básicas

Prof. Dra. Fátima Yubero

### Coordinadora de Bioquímica

Prof. Dra. Felicita R. Sosa Enciso

### Coordinadora de Farmacia

Prof. Dr. Cesar Darío Aguilera

### Coordinador Ciencia y Tecnología de Alimentos

Prof. Dr. Juan Manuel Villalba

### Coordinadora de Nutrición

Prof. Dra. Blanca Gompertt G.

### Coordinadora Ingeniería Química

Prof. Ing. Edelira Vda de Barreto

### Apoyo Pedagógico

Lic. Nelly de Calderón

## DIRECCION DE POSTGRADO

### Director

Prof. Dr. Gustavo Díaz Gill

### Adjunta

Prof. Dra. Zully Vera de Molinas

### Coordinadores

Prof. Dr. Esteban A. Ferro

Prof. Dr. Nelson Alvarenga

Lic. Maria Irene González Achinelli

Prof. Dr. José Plans Perrota

Prof. Ing. Quím. Edelira Velásquez

## DIRECCION DE INVESTIGACION

### Director

Prof. Dr. Esteban A. Ferro

## DIRECCION EXTENSION UNIVERSITARIA, RELACIONES CON LA EMPRESA Y SERVICIO A LA COMUNIDAD

### Director Interino

Farm. Ramón Recalde

## DIRECCION ADMINISTRATIVA

### Directora

Lic. Selva Beatriz S de Vallovera

## CURSO PROVATORIO DE INGRESO (CPI - CPIN)

### Director

Prof. Dr. Marcos Velásquez



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

# PRESENTACION

Presentamos un nuevo número de la REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, coincidente con la finalización el año lectivo y con alegría, porque finalmente pudimos editar los dos números que corresponden a cada volumen, en este caso del 5. Esperemos que este desafío logrado se mantenga, con la colaboración que siempre recibimos de algunas direcciones.

Han pasado cinco años de nuestra aparición y como decíamos en el volumen 4 numero 1 del 2006, vinimos para quedarnos y dar a conocer nuestra casa de estudios: La Facultad de Ciencias Químicas.

El año 2007 nuevamente estuvo marcado por concreciones en diversas áreas. Los Planes Académicos de las Carreras están siendo discutidas en grupos de asignaturas y carreras y serán presentados en el Claustro de Profesores en el primer trimestre del año proximo, a fin de implementarlos con el propósito de adecuar y mejorar el desempeño profesional de nuestros egresados, de acuerdo a los tiempos que nos toca vivir con la globalización regional (MERCOSUR) y la influencia de las tendencias que se dan a nivel mundial en materia curricular.

Un sueño hecho realidad fue la realización del Primer Congreso Paraguayo de Estudiantes de Ciencias Químicas en el mes de mayo pasado, coincidente con el aniversario de fundación de la FCQ y Día del Químico. Ahora estamos avocados en la organización de su segunda edición, pero el objetivo final es el de organizar el Congreso de Estudiantes de Ciencias Químicas del MERCOSUR.

El crecimiento edilicio y equipamiento de laboratorios, aulas y otras dependencias continúa al ritmo que imponen las autoridades de nuestra casa de estudios. El polideportivo viene a llenar una necesidad para la expansión de estudiantes y funcionarios. Los laboratorios de investigación están siendo rebasadas en su capacidad por lo cual se realizan ampliaciones en Fitoquímica y Botánica. En el sector académico se suma un aula, un aula-laboratorio y la remodelación y adecuación total del laboratorio N°1.

Por otro lado hubo un notorio incremento de la producción intelectual, sobre todo de nuestros estudiantes y jóvenes egresados, según puede notarse en la sección de artículos, lo cual demuestra que vamos por buen camino.

En cuanto al 2008, grandes planes y desafíos nos esperan. Un ritmo de trabajo y dedicación que han puesto a la Institución entre las facultades emblemáticas de la UNA.

En fin, mejor leer los artículos que les proponemos en este Número 2 del Volumen 5 de la REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS.

*Volumen 5*

*Número 2*

*Diciembre*

*Año 2007*

# ACTO DE EGRESO PROMOCION 2006



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Se llevó a cabo en el Centro de Convenciones de la Universidad Nacional de Asunción (Campus Universitario - San Lorenzo), el Acto Académico de Graduación de Químicos Farmacéuticos – Doctores en Bioquímica – Bioquímicos – Bioquímicos Clínicos – Ingenieros Químicos – Licenciados en Tecnología de Alimentos y Licenciados en Química Industrial. Egresados de ésta Casa de Estudios – Promoción 2006 “Cincuentenario de la Facultad de Arquitectura”.

El Acto fue presidido por el Rector de la Universidad Nacional de Asunción Prof. Ing. Agron. Pedro Gerardo González y se inició con la entonación del Himno Nacional para luego pronunciar un discurso, el Decano de la Facultad de Ciencias Químicas Prof. Dr. Andrés Amarilla.

El acto prosiguió con la entrega de diplomas a los flamantes egresados de todas las carreras impartidas en nuestra casa de estudios y los Padrinos de Promoción.

Fueron padrinos de la Promoción la Prof. Dra. Monserrat Blanes por Bioquímica, la Farm. Stella Cabrera de Gini por Farmacia, el Prof. Dr. José Manuel Villalba por los Químicos Industriales e Ingenieros Químicos, la Ing. Quím. Rosa del Vecchio por Lic. en Ciencia y Tecnología de Alimentos y la Prof. Blanca Gompertt por la Lic. en Nutrición.

Cabe destacar que en la oportunidad recibieron sus títulos los egresados de la primera promoción de Licenciados en Nutrición de la Universidad Nacional de Asunción y de la Facultad de Ciencias Químicas.



Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007

La nomina de Egresados es la siguiente:

## **BIOQUÍMICA Y BIOQUÍMICA CLÍNICA**

1. Abente Acosta, Sonia Edit – B.C.
2. Acevedo Ruiz Díaz, Raquel Marlene – Dra.
3. Aquino Martínez, Ludis Marilina - BC
4. Chang Fernández, Daidhiana - BC
5. Díaz Cardozo, Ignacio Antonio - BC
6. Duarte Pedrozo, Leslie Nathalia - BC
7. Funes Torres, Patricia María - BC
8. González Meyer, Sofía Irene - Dra.
9. Invernizzi González, Sonia Ma. Elizabeth - BC
10. Isasi Gasser, Bethina Elizabeth - BC
11. Moreno Martínez, María Silvana - BC
12. Ocampo, Roxana Del Carmen – DRA.
13. Portillo Benítez, Maida Patricia - BC
14. Ramírez Molas, Ada Amelia - BC

15. Rivas Saucedo, Mirta Concepción - BC
16. Rolón Alcaraz, Noelia Concepción - BC
17. Sotomayor Llano, Diana Isabel - BC
18. Troche Caballero, Carmen Elizabeth - BC
19. Zacarías Breuer, Andrea María Regina - BC

### **FARMACIA ORIENTACIÓN A SISTENCIAL E INDUSTRIAL**

1. Acosta Montiel, Sandra Carolina - Q.F.A.
2. Azuaga Orrego, Sandra Raquel - Q.F.I.
3. Benítez Gaiardelli, Alberto - Q.F.I.
4. Díaz de Granado, Sara María - Q.F.I. - Q.F.A.
5. Gauto Frizzola, Roxana - Q.F.A.
6. Gini Cabrera, Melissa - Q.F.I.
7. González Lezcano, Mirtha Graciela - Q.F.A.
8. González Silvero, Fátima María Yolanda - Q.F.I.
9. Irala González, Rocío Del Carmen - Q.F.I.
10. Paredes Miranda, César Cirilo - FARM.
11. Pedroso Arrúa, María Gloria - Q.F.I.

### **INGENIERÍA QUÍMICA**

1. Ahrens Rodríguez, Carlos Hugo
2. Blatter Meza, Nicole Antonella
3. Cosp Acosta, Ana Inés
4. Flecha Alderete, Luis Daniel
5. Gamarra Dure, Miguel Ángel
6. Harder Braun, Christian L.
7. López Zarza, Wilson Ricieri
8. Martínez Cuevas, Osvaldo Miguel
9. Páez Benítez, Marcelo Fabian
10. Sánchez Bernal, Verónica Jovita

### **LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

1. Avalos Añazco, Patricia Violeta
2. Benítez Pelaez, Francisca Inés
3. Franco López, Matilde Aurora
4. Gavilán Bogarin, Alicia Raquel
5. Martínez Sánchez, Cecilia Beatriz
6. Palacios Roa, Patricia Beatriz
7. Piris Morales, Laura Mabel
8. Ríos Duarte, Liz Carolina
9. Vallejos Mendoza, Gloria Patricia
10. Yudis Bernal, Karina Analía

### **LICENCIATURA EN QUÍMICA INDUSTRIAL**

1. Cresta Montiel, María Elizabeth
2. Escobar Agüero, Myrian Carolina
3. Giménez Galeano, Adelina
4. Lamas Reyes, Luna María Magdalena

5. Ledesma Gottschalk, Sandra Soledad
6. Maciel Gaona, Carolina Guadalupe
7. Páez Paiva, Carla Andrea
8. Rodas Rojas, Lyz Nelida

### **LICENCIATURA EN NUTRICIÓN**

1. Alfonso Maciel, Lilian Fabiola
2. Alfonso de González, Liliana Patricia
3. Amarilla Romero, Andrea Rossana
4. Aranda Covone, Andrea
5. Arguello Cataldi, Alejandro Eduardo
6. Báez Miranda, Claudia Concepción
7. Balbuena Estigarribia, Clarisse María Luz
8. Benítez Meza, Susana
9. Benítez Páez, Camila Marlene
10. Bordón Riveros, Claudia Marianela
11. Caballero Fleitas, Rossana Concepción
12. Cáceres Acosta, Shirley Elizabeth
13. Cañete Cáceres, Gladys Liliana
14. Dallmann Schroetlin, Diana Elizabeth
15. Guillen Escobar, Diana Rocío
16. Ibáñez Huttemann, Diana
17. Ledesma Solís, Erik Marcelo
18. Lird Bogarin, María Soledad
19. López de Ramos, Rosa Fermina
20. Macchi Riveros, Analía Inés
21. Marti Gamarra, Mariangela
22. Meza Noce, Sergio Andrés
23. Miranda González, Larissa Carmen Haydee
24. Peña Orihuela, Patricia Judith
25. Pereira Centurión, Tania Celeste
26. Portillo Prieto, Yudith
27. Reyes Torres, Elsa María
28. Riveros Irigoyen, María Fabiola
29. Riveros Martínez, Carmen Beatriz
30. Rolón Ortigoza, Ronaldo
31. Ruiz Díaz Carreras, María Laura
32. Salinas Saucedo, Rossana Raquel
33. Sánchez Carrillo, Fátima Fabiola
34. Santacruz Altamirano, Adriana Natalia
35. Schreiber Vaccaro, Viviana Ivonne
36. Serra Masulli, María Lujan
37. Servian Caligari, Luz Marina
38. Smerdel de Vázquez, María Edit del Rosario
39. Stays Rojas, Silvia Elizabeth
40. Ughelli Krieg, María Antonella
41. Vega Bareiro, Claudia Leticia
42. Villalba Marti, Bettiana Rose Marie

### **Mejor Graduada Promoción 2006**

**Lic. en Nutrición** Ibáñez Huttemann, Diana



*Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.*

*Volumen 5*

*Número 2*

*Diciembre*

*Año 2007*



# ELECCION DE NUEVAS AUTORIDADES



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Se llevaron a cabo en nuestra casa de estudios las elecciones de Miembros Docentes y No Docentes para la Asamblea Universitaria, Consejo Superior Universitario y Consejo Directivo respectivamente.

El acto comicial de elección de miembros docentes de estas instancias de gobierno universitario, se realizó el lunes 1 de octubre de 15:00 a 20:00 hs., siendo electos los siguientes docentes:

## Consejo Directivo

Consejeros Titulares Prof. Dr. Cesar Darío Aguilera – Prof. Farm. Zully Vera de Molinas – Prof. Dr. José Plans Perrota – Prof. Dra. Blanca Gompertt – Prof. Dr. Higinio Villalba

Consejeros Suplentes Prof. Farm. Rosa Degen de Arrua – Prof. Sandra Mongelós de Bobadilla

## Asamblea Universitaria

Titular Prof. Q. A. María Inés de Gómez.

Suplente Prof. Dr. Oscar Guillen

## Consejo Superior Universitario

Titular Prof. Dr. Luciano Recalde

Suplente Prof. Dr. Anthony Stanley

El miércoles 3 de Octubre de 15:00 a 20:00 hs. se procedió a la elección de representantes No Docentes

ante el Consejo Directivo de la Facultad y la Asamblea Universitaria, siendo electos:

## Consejo Directivo

Consejeros Titulares Dr. Blás Vázquez y Dra. Graciela Velázquez de Saldivar

Consejeros Suplentes Q.F. Silvia Chase de Riveiros y Bioq. Carmen Roig

## Asamblea Universitaria

Asambleísta Titular Bioq. Gustavo Chamorro

Asambleísta Suplente Farm. Olga Maciel de Segovia.

La bienvenida al seno del Consejo Directivo, al Consejero Docente Titular Prof. Dr. Higinio Villalba y a los Consejeros Docentes Suplentes Profesoras QF. Rosa Degen de Arrúa y Lic. en Tec. de Alimentos Sandra Mongelós de Bobadilla, fue realizada en sesión ordinaria el pasado 25 de octubre.

En la oportunidad fue entregado un diploma de Reconocimiento y gratitud de la Facultad de la Facultad de Ciencias Químicas al Prof. Dr. Gustavo Díaz Gill, por su fructífera gestión como Consejero de este Honorable Consejo Directivo durante 6 (seis) años ininterrumpido.

# JOVENES INVESTIGADORES DE LA UGM

Para la XV Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUG han sido seleccionados 5 (cinco) trabajos presentados por estudiantes y jóvenes egresados de la Facultad de Ciencias Químicas, que los presentaron en las Jornadas Locales realizadas los días miércoles 24, jueves 25 y viernes 26 de octubre del corriente en el Auditorio y Biblioteca Central del Rectorado. Participaron de este evento universidades del Grupo Montevideo de la Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay.

Cabe destacar que se han presentado 8 (ocho) proyectos de los cuales han sido seleccionados los de la Quím. Farm. Asistencial e Industrial Yenny González Villalba, de la Farm. Mabel Maidana, de la Bioq. Clínica Patricia Araujo y de los universitarios Julio César Iehisa Ouchi y Andrea Gómez de la Fuente.

Los trabajos presentados fueron:

**Actividad Amilolítica en dos extractos de Fabaceas (*Crotalaria pallida* Aiton y *Cajanus cajan*)** Ramírez, Luís; Gómez de la Fuente, Andrea•. Docente orientadora: Prof. Dra. Fátima Yubero

**Evaluación de errores de prescripción más frecuentes detectados durante la dispensación de recetas en una Farmacia Comunitaria.** Maidana de Larroza G., Domenech de Cabrera M.G.; Lugo de Ortellado G.; Díaz Sara.

**Desarrollo de una forma Farmacéutica líquida oral expectorante para pacientes diabéticos conteniendo extractos de vegetales.** Q.F. Alberto Benítez

Gaiardelli; Farm. María Gloria Domenech de Cabrera; Dra. Gladys Lugo de Ortellado

**Evaluación preliminar de las curvas de parasitemia en ratones albinos machos y hembras infectados con el clon “CL Brener” de *Trypanosoma Cruzi*** Laura G. Mereles\*, Alicia Schinini\*\*, Elva Serna\*\*.

**Evaluación de la actividad antimicrobiana de extractos de especies vegetales empleadas en la medicina popular paraguaya.** Araujo, Patricia & González Jenny

**Efecto del extracto bruto de *Aloisia Polystachya* (Griseb) Moldenke (Burríto) sobre la contracción inducida por acetilcolina en intestino aislado de ratón.** Julio C. Lehis, Carmen V Ozuna, Yenny Montalbetti, Olga Heinichen, María Luisa Kennedy, Miguel Campuzano, María del Carmen Helion de Ibarrola, Derlis Ibarrola

**Morfoanatomía comparativa de las especies empleadas en la medicina popular paraguaya como “Kapi’i Kati”.** González Yenny & Degen Rosa

**Producción de hidrógeno electrolítico a partir de la energía eólica en el Paraguay.** Ing. Quím. Michel Galeano

**Almacenamiento de energía eléctrica en el horario fuera de punta de carga en la forma de hidrógeno.**

**Estudio de caso: Sector eléctrico paraguayo.** Ing. Quím. Michel Galeano.

Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007



# NUEVAS CONSTRUCCIONES DE LA FCQ

Se iniciaron desde los primeros días de noviembre en coincidencia de la finalización de las clases, los trabajos de nuevas construcciones licitadas por la Institución.

Las mismas comprenden la construcción de un Aula cocina destinada a las carreras de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición, la remodelación completa del Laboratorio N° 1 donde se desarrollan las prácticas de las cátedras de Química General, Química Inorgánica, Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa, correspondientes al área de materias Básicas

En el área de la Dirección de Investigación la ampliación del Área de Trabajo del Dpto. de Botánica, del Herbario del mismo Dpto. y la ampliación del Laboratorio de Fitoquímica, debido al crecimiento que han experimentado estos departamentos.

Así mismo la construcción de una nueva aula y la disposición mediante mamparas de un depósito en la Biblioteca.



En el área deportiva meses atrás se ha iniciado la construcción del techado de la cancha multiuso de piso de cemento, graderías, servicios higiénicos diferenciados y un espacio destinado a quincho.

Finalmente la construcción de un nuevo Pozo artesiano, cercano a la nueva Área de Farmacia.

## VISITAS DE PROFESORES EXTRANJEROS

1. **Prof. Dr. Humberto Dölz** de la Universidad Austral de Chile, visitó nuestra casa de estudios del 13 al 16 de Junio para evaluar a los estudiantes que se encuentran cursando el Curso de Postgrado en Ciencias Farmacéuticas, en el módulo de Farmacología Molecular Avanzada.
2. **Prof. Dr. Daniel Mazziota**, del 16 al 18 de mayo dictó el Curso Internacional Bioquímica Clínica Avanzada – Parte I y del lunes 16 al viernes 20 de julio de 2007, la II parte el Curso de Bioquímica Clínica Avanzada, como parte del Postgrado de Ciencias del Laboratorio Clínico que se lleva a cabo en nuestra casa de estudios. El curso fue teórico-práctico y fue desarrollado en el Laboratorio Externo de nuestra casa de estudios.
3. **Prof. Dra. Esperanza Torija Isasa**, de la Universidad Complutense de Madrid, Profesor Honoris Causa de la UNA y Coordinadora Internacional del Postgrado en Ciencias de los Alimentos, quien del lunes 16 de julio al jueves 9 de agosto de 2007, de 17:00 a 21:00 horas dictó el Curso de Introducción a la Ciencia de los Alimentos,

Alimentación y Nutrición, Seminario Internacional y Seminario de actualización de este postgrado.

4. **Prof. Dr. Francisco Batista Veira, Dra. Karen Ovsejev y Dra. Carmen Manta**, pertenecientes a la Cátedra de Bioquímica de la Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, quienes estuvieron en la facultad del 23 al 27 de Julio del corriente, para dictar un Curso Internacional de “Enzimas Inmovilizadas: Principios básicos y sus aplicaciones biotecnológicas”, organizado y auspiciado por LATSOBIO (Latin American





Network for Solid Phase Protein Biotechnology) y la Facultad de Ciencias Químicas. Los docentes uruguayos dejaron una grata impresión entre los docentes y estudiantes que participaron del referido curso.

5. **Prof. Dra. Nora Slobodianik**, de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires (UBA), quien el miércoles 11 de julio, se reunió con profesores de la carrera de Nutrición, en la Sala de Sesiones de la Institución, para continuar las tratativas iniciadas por el Señor Decano en su reciente viaje a Bs. As. y estudiar la posibilidad de cooperación de la UBA para los Cursos de Grado de Postgrado, de esta carrera de nuestra Institución.
6. **Prof. Dr. Benito del Castillo**, Decano de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, quien el martes 7 de agosto de 2007 a la hora 18.00 en el Auditorio de Extensión Universitaria de la Institución, disertó sobre Metales Pesados en la Alimentación.
7. **Prof. Dr. Marc Desgagne**, quien participó del Congreso Internacional de FEFAS (Federación Farmacéutica Sudamericana) y 6° Congreso Nacional de Farmacia. Visitó nuestra casa de estudios donde ya es conocido por el programa de cooperación con la Universidad Laval, Canadá.
8. **Profesoras Dras. Alejandra Scazziota y Silvina María Pons**, del Dpto. de Bioquímica Clínica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires (Rep. Argentina). Dichas docentes dictaron del lunes 17 al jueves 20 de setiembre de 2007 un Curso Internacional sobre Hemostasia y Trombosis. Este Curso internacional teórico práctico forma parte del Postgrado en Ciencias del Laboratorio Clínico. La Prof. Dra. Scazziota ha sido portadora de un Proyecto de Convenio específico, que podría ser suscrito entre la UBA y la Facultad de Ciencias Químicas – UNA, luego de su estudio en nuestra institución.
9. **Dr. Jorge Borroto**, Decano de la Facultad de Química de La Habana (Cuba) y experto de la OIEA, quien entre los días 15 al 22 de octubre desarrolló un Curso sobre Radioisótopos, en el marco del Proyecto RLA/8/042 – Arcal

(2007 – 2008). Dicho curso tuvo un notable éxito con la participación de docentes y estudiantes, además de egresados de nuestra casa de estudios.

10. **Sra. Elsy Patricia Martínez Munevar**, Ofi-



cial de Proyectos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), con sede en Viena. Su visita tuvo por objetivo interiorizarse sobre la situación de los Proyectos de Cooperación Técnica entre la OIEA y la FCQ-UNA. Se le ha solicitado a su vez seguir implementando los pedidos para equipamiento de nuestro Laboratorio de Radioisótopos.

11. **Prof. Dra. María Ángeles Rodríguez**, Decana de la Facultad de Química de la Universi-



dad de Sevilla (España), cuya visita fue con el fin de planificar y ultimar detalles para la realización con nuestra casa de estudios a partir del 2008 una Maestría en Química Ambiental, utilizando el sistema europeo de transferencia de créditos, a los efectos de ser reconocido el mismo a nivel europeo.

Esta profesora ha visitado al Señor Rector, juntamente con un grupo de profesores de nuestra institución para ponerle en conocimiento del proyecto y la iniciativa ha sido aceptada.

# CONGRESO INTERNACIONAL DE FEFAS Y 6° CONGRESO NACIONAL DE FARMACIA



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

El miércoles 8 de agosto, en el Hotel CROWNE PLAZA, de Asunción, se realizó el Acto Inaugural del 11° Congreso Internacional de FEFAS (Federación Farmacéutica Sudamericana) y 6° Congreso Nacional de Farmacia. Al mismo asistió el Decano Prof. Dr. Andrés Amarilla en compañía de los señores Consejeros de la Institución, Profesores y estudiantes.

Dentro de los cursos precongresos, el día lunes 6 de agosto de 2007 a la hora 9.00, se inició el Curso Internacional sobre Estabilidad de Medicamentos, el mismo se desarrolló con la presencia del señor Rector

de la U.N.A. Prof. Ing. Agr. Pedro Gerardo González. Este Curso lo dictaron Profesores norteamericanos de la Universidad de Michigan (E.U.A.) y fué organizado conjuntamente por la Facultad de Ciencias Químicas y la Federación Farmacéutica Sudamericana, cuyo Secretario General el Dr. Edgar Salas prestigió este evento y el Comité Organizador del Congreso Paraguayo de Farmacia y 11° Congreso Internacional de FEFAS, culminando el día martes 7 de agosto de 2007. Participaron en el mismo profesionales de Perú, Chile, Argentina y Paraguay.

## NUESTRA PARTICIPACION EN LA ETyC 2007

Se llevó a cabo del lunes 24 al viernes 28 de setiembre de setiembre la edición de la ETyC, Exposición de Tecnología y Ciencia organizada por la Facultad Politécnica de la UNA.

Nuestra casa de estudios, a través de la Dirección Académica y de Extensión Universitaria, tuvo una activa participación del mismo exponiendo diversos trabajos.

Durante dicha semana fueron realizadas 336 tipificaciones sanguíneas gratuitas, a cargo de Jefes de Trabajos Prácticos de Área de Bioquímica entre los visitantes de nuestro stand. La firma INDEX, presentó un equipo analizador bioquímico de última generación

Los alumnos de la carrera de Nutrición realizaron una evaluación nutricional, mientras que los alumnos y Jefes de Trabajos Prácticos de Área de Farmacia realizaron toma de presión arterial a los visitantes de nuestro pabellón.

Por su parte la carrera de Ciencia y tecnología de

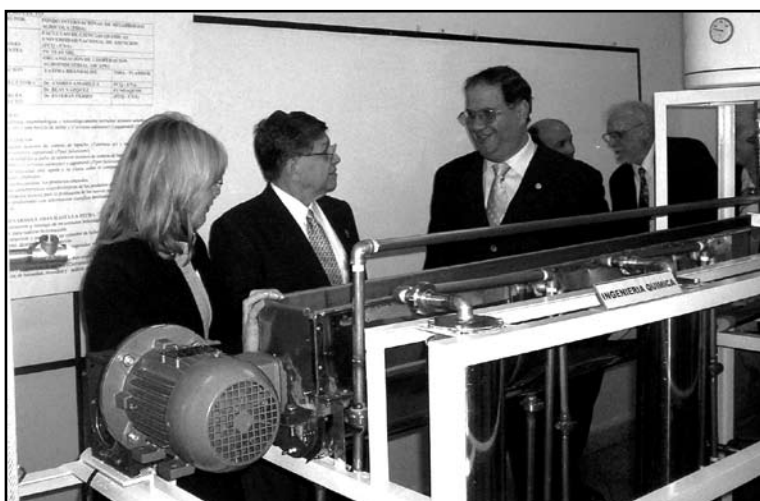


Alimentos presentó en su stand de productos elaborados en la panadería de la institución, además de bebidas y otros alimentos preparados por los alumnos.

Química Industrial presentó el proyecto de cerámica.

Asimismo, se ha exhibido un extractor de productos vegetales cuyo diseño, proyecto y montaje se ha realizado totalmente en la Institución, a cargo de docentes de la carrera de Ingeniería Química.

La Facultad de Ciencias Químicas a través del Univ. Julio Cesar Iehisa, ha sido distinguida por su trabajo de investigación "Efecto del extracto bruto de Aloysia Polystachaya Moldenke (Burrito) sobre la excitación inducida por acetilcolina en intestino aislado de ratón".



Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007





Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

## VIAJE DEL DECANO AL EXTERIOR

### Argentina

El Señor Decano Prof. Dr. Andrés Amarilla viajó a la Ciudad de Buenos Aires (R. Argentina) los días 22 y 23 de mayo pasados a fin de asistir a la Reunión Regional de AMSUD PASTEUR. A dicha reunión asistió en su carácter de Coordinador Regional Titular del Comité AMSUD PASTEUR Paraguay.

Visitó luego la Facultad de Farmacia de la Universidad de Buenos Aires (UBA), donde el Decano Dr. Alberto Boveris lo recibió muy deferentemente. Le presentó las propuestas de la Facultad de Ciencias Químicas – UNA para la organización de Cursos de Postgrado en Nutrición, el pedido para la venida de un Técnico en Coagulación y Hemostasia para el curso de Postgrado en Ciencias del Laboratorio Clínico.

### España y Francia

El Señor Decano Prof. Dr. Andrés participó del 2º Encuentro de Academias de Farmacia de Iberoamericana, que se celebraron en las ciudades de Madrid y de Santiago de Compostela (España). A este importante evento asistió en su carácter de Presidente de la Academia de Ciencias Farmacéuticas del Paraguay, en compañía del Vicepresidente de la misma, Dr. Blas Vázquez. En este encuentro se emitió un importante documento, que ratifica la Declaración de Valparaíso sobre los principios generales sobre los principios generales y estatutos de la Asociación de Academias Iberoamericanas de Farmacia.

En el Acto de Apertura realizó una presentación académica de la Academia de Ciencias Farmacéuticas del Paraguay y su relación con sus pares Sudamericanas, que fue muy bien vista por participantes, quienes resaltaron las muy buenas gestiones realizadas en este menester por Paraguay

Luego de la exitosa participación paraguaya en este evento internacional, se trasladó a Francia, donde se entrevistó con la Dra. Annick Manuel – Coordinadora Regional de AMSUD PASTEUR, para América con la que concertó planes para el fortalecimiento en la parte académica de nuestra Institución, la movimentación de profesores y estudiantes, invitándola desde ya a visitar el país. Estableció contactos en Lyon y Marsella, ciudades en las que visitó Facultades de Farmacia, entrevistándose en las mismas con los respectivos Decanos. En estas

Facultades gestionó importantes acuerdos para la capacitación tanto de profesores como de estudiantes.

### Bolivia

La O.P.S. a través de la Dra. Carmen Serrano ha invitado al señor Decano de la Facultad de Ciencias Químicas, para participar los días 16 y 17 de agosto de 2007, en la Ciudad de la Paz (Bolivia) de una Reunión de Decanos de Facultades de Ciencias de la Salud de las Universidades de Bolivia, El Salvador, Perú y Paraguay. El objetivo de esta reunión fue dar seguimiento a la reunión realizada el 13 de junio de 2007 en Asunción.

La reunión fue muy fructífera e intensa y en la oportunidad se ha elaborado una Guía para el control y prevención de infecciones en servicios de salud y se ha recomendado a las Facultades de Ciencias de la Salud de los países intervinientes, incluir en sus Planes de estudios el uso racional de medicamentos y el tratamiento y prevención de las enfermedades intrahospitalarias.

Así mismo visitó la Facultad de Farmacia y Bioquímica de La Paz, conversando con la Decana de la misma. Gracias a las gestiones de la Prof. Dra. Teresa Rescala - Rectora de la Universidad Mayor de San Andrés, de La Paz, concertó la firma de un Convenio específico entre la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Mayor de San Andrés y la Facultad de Ciencias Químicas – UNA. Este Convenio específico tiene una duración de 5 (cinco) años. Asimismo, ha conseguido concertar un Convenio Marco entre la UNA y la Universidad Mayor de San Andrés, con sede en La Paz (Bolivia), que lo ha traído para la firma del señor Rector de la UNA.

### China

Invitado por el gobierno Chino (Taiwán) viajo del 8 al 18 de noviembre de 2007, en representación de la Universidad Nacional de Asunción y en compañía de los decanos de la Facultad Politécnica Prof. Msc. Abel Bernal y el Dr. Froilan Peralta de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

En la oportunidad visitaron ciudades y universidades chinas donde se interiorizaron del funcionamiento de los mismos, estableciendo los primeros contactos para futuros relacionamientos en diversos ámbitos académicos y de investigación del quehacer la nuestra casa de estudios.

# DONACIONES A LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

## **Biblioteca Prof. Dr. José Esculies**

Los familiares del extinto decano de nuestra casa de estudio Prof. Dr. José Esculies, han donado a la Facultad de Ciencias Químicas un lote de 58 libros y revistas que pertenecieran a tan distinguido Profesor. Los mismos han sido catalogados y depositados en nuestra biblioteca. Agradecemos el gesto de sus familiares.

## **Biblioteca Prof. Dr. José Danilo Pecci Viveros**

Igualmente los descendientes del extinto decano de nuestra casa de estudio Prof. Dr. José Danilo Pecci, han donado a la institución un lote de 148 libros y revistas que pertenecieran a tan distinguido Profesor. Los mismos han sido catalogados y depositados en nuestra biblioteca. Agradecemos el gesto de sus familiares.

## **Naciones Unidas**

Se recibieron donaciones de varios materiales bibliográficos de las Naciones Unidas para la Biblioteca de la Institución a cuyo acervo han sido incorporados.

## **Lic. Cecilia Sánchez Martínez**

Egresada recientemente como Lic. en Ciencia y Tecnología de Alimentos en nuestra Institución, ha donado a la Facultad de Ciencias Químicas – UNA, el EQUIPO SECADOR SOLAR que utilizara en la presentación de su Trabajo de Grado. Dicho equipo fue destinado al área respectiva a fin de ser utilizado por los alumnos en las prácticas de laboratorio.

## **Dr. Héctor Giuliani**

En ocasión del Congreso Internacional de FEFAS, el Dr. Héctor Giuliani donó a la Facultad de Ciencias Químicas un tomo de la Farmacopea Argentina. Este reconocido académico argentino disertó sobre la Vigencia de la Farmacopea y el Futuro de la Farmacia en el Siglo XXI.

## **Dra. Carmen Buzarquis**

La Directora de Vigilancia Sanitaria del Ministerio de Salud Pública QF. Carmen Buzarquis, ha donado a la Facultad de Ciencias Químicas 1 (un) Equipo compresor monopunzón eléctrico, marca Riva, de procedencia Argentina modelo 1273, que previo mantenimiento, será destinado al Área de Farmacia.

## **FAPASA (Farmacéutica Paraguaya) S.A.**

El día martes 5 de junio en horas de la tarde, en la Sala de Sesiones de la Institución se recibe la donación de Farmacéutica Paraguaya, consistente en dos Botiquines de Primeros Auxilios – Medicamentos para los mismos, así como también un cheque por valor de 15.000.000 Gs., en cumplimiento del Convenio suscrito entre la Facultad de Ciencias Químicas y FAPASA (Farmacéutica Paraguaya). Como establece una de las cláusulas de este Convenio el cheque fue entregado a FUNDAQUIM (Fundación Facultad de Ciencias Químicas), para la administración de estos fondos. Se constituirá luego la Comisión de Becas para la adjudicación de esta donación a alumnos de la Institución.

## BECAS OTORGADAS EN EL 2º SEMESTRE 2007

### **BECAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**

El Consejo Directivo de nuestra casa de estudios ha aprobado la adjudicación de las Becas del Segundo Semestre del Curso Lectivo 2007 de la Facultad de Ciencias Químicas – UNA según se detalla a continuación:

**Resolución N° 4404-1º:** Conferir las Becas a la Excelencia académica de la Facultad de Ciencias Químicas – UNA por el Segundo Semestre de 2007 a las universitarias Srtas. Kaori María Catalina Riveros Sasaki y Claudia María Lorena Santiviago Petzoldt.

**Resolución N° 4405-1º:** Aprobar el Acta N° 03/07 de la Comisión Asesora de Asuntos Administrativos, que recomienda la adjudicación de las Becas – China Taiwán – UNA, por el año 2007, a los siguientes universitarios de la Facultad de Ciencias Químicas – UNA:

1. Clara Elizabeth Nuñez Vega, de Bioquímica

con un promedio 4,75.

2. Sofía Aniseret Bisignani Insfrán, de Bioquímica con un promedio general de 4,00.
3. María Lourdes González Santander, de Bioquímica con un promedio general de 3,75.
4. Rosaura Karina Velázquez Fernández, de Bioquímica con un promedio general de 3,67.
5. Lesana Montanía Kaiber, de Nutrición con promedio general de 5,00.
6. Ruth Margarita Delvalle Báez, de Nutrición con un promedio general de 4,67.
7. Lourdes Diana Torres Galeano, de Nutrición con un promedio general de 4,00.
8. María Luisa Medina Heyn, de Química Industrial con un promedio general de 4,00.

### **BECAS DEL RECTORADO**

1. Agüero Velázquez, Gloria Esther
2. Alvarado Guanes, Adriana María
3. Alvarenga Godoy, David Reinerio
4. Alvarez Campuzano, Adriana



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

5. Ayala Torres, Edgar Rodrigo
6. Báez Otazú, Darío Eligio
7. Cabrera Medina, Mirtha Angelina
8. Camarasa Bernal, Viviana Cristina
9. Centurión Romero, Noelia Susana
10. Cuevas Delgado, Perla María
11. Delvalle González, Emilce Rossana
12. Duarte Garay, Laura Estela
13. Duré Paredes, Carolina Paola
14. Forentin Viancheto, Karen Ruth
15. Flores Acosta, Diana Mabel
16. Gamarra Espínola, Natalia Carolina
17. Gómez Herrero, Paola Natalia
18. Gómez Vera, Joel Alberto
19. González Benítez, Rossana María Laura
20. González Durañona, Víctor Amado
21. Hoppe Delgado, Marcelo José
22. Ilion Silvero, Irene Noemí
23. López Arguello, Silvia Daiana
24. Maidana Larrosa, Jazmín Analía
25. Martínez Bogado, Vivian Natalia
26. Mena Ruiz, Angelica María Sinfioriana
27. Mendoza Cáceres, María Elena
28. Molinas Alcaraz, Franklin Ivan
29. Nuñez Vega, Roberto
30. Olmedo González, Griselda Guadalupe
31. Ovando Figueredo, Silvia Fabiola
32. Ramírez Aquino, José Luis
33. Riveros Ramírez, Paola Rocío
34. Rojas Pavón, María Belén
35. Rolón Villalba, Omar Gonzalo
36. Romero Rodríguez, María Cristina
37. Salinas Spaini, Juana de Dios
38. Sanabria Martínez, Diana Leticia
39. Saucedo Maldonado, Marcio Luciano
40. Santander Bogado, Diana Elizabeth
41. Torales Quiñónez, Juan Bautista
42. Valenzuela Zapata, Diego Abel
43. Vega Cerdán, Angélica María
44. Wagener Ostertag, Karin
45. Zárate Palmas, Néstor Julián

#### BECAS DE FAPASA

El martes 16 de octubre en horas de la tarde en la Sala de Sesiones Prof. Dr. Isidro Ferrer, se llevó a cabo el acto de entrega de las becas FAPAS-FCQ-FUNDAQUIM. Con la presencia del Gerente Comercial de FAPASA, el señor Decano Prof. Dr. Andrés Amarilla, Dr. Blas Vázquez (Presidente de FUNDAQUIM), directivos y docentes, fueron entregadas 15 becas a alumnos de carreras impartidas en nuestra casa de estudios.

La nomina de los beneficiarios es la siguiente:

1. Cynthia Elizabeth Ayala Samaniego Farmacia
2. Liza María González Rolón Farmacia
3. Eduardo Fidel Núñez Ferreira Farmacia
4. Andrea Graciela Rojas Y. Farmacia
5. Ylian Maghali Cáceres Farmacia
6. Jesús Amado Morínigo Sosa Farmacia
7. Lore Gabriela Galeano Acosta Farmacia



8. Diana Mercedes Acuña Sanabria Farmacia
9. Leticia Paola C. Casco C. Farmacia
10. Rocío Riveros Insfran Farmacia
11. María Lorena Flores Acosta Bioquímica
12. Silvino Sforza Fernández Ing. Química
13. María Elena Vega Bareiro Ing. Química
14. Iván Luis Bogado Araujo Ing. Química
15. Jerdín Ariel Brunaga Quím. Industrial

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007

#### BECAS DEL GOBIERNO CHINO

Se presentó al Rectorado de la UNA en tiempo y forma la nómina de 8 (ocho) estudiantes destacados en la Institución y con condiciones socioeconómicas requeridas, para ser adjudicados con las Becas China-Taiwán-UNA, año 2007.

**RESOLUCIÓN N° 4405-1°:** Aprobar el Acta N° 03/07 de la Comisión Asesora de Asuntos Administrativos, que recomienda la adjudicación de las Becas – China Taiwán – UNA, por el año 2007, a los

siguientes universitarios de la Facultad de Ciencias Químicas – UNA:

1. Sofia Aniseret Bisignani Insfrán
2. Ruth Margarita Delvalle Báez
3. María Lourdes González Santander
4. María Luisa Medina Heyn
5. Lesana Montaña Kaiber
6. Clara Elizabeth Nuñez Vega
7. Lourdes Diana Torres Galeano
8. Rosaura Karina Velázquez Fernández



# DIRECCION ACADEMICA

## BIENVENIDA A INGRESANTES DEL CPI 2007

Se llevó a cabo el lunes 6 de Agosto el acto de bienvenida a los nuevos estudiantes ingresantes del Curso Probatorio de Ingreso (CPI) 2007. El acto se inició con las palabras de bienvenida a los estudiantes a cargo del Prof. Dr. Andrés Amarilla, Decano de la FCQ, quien les deseo éxitos en su nueva vida universitaria, señalando que su nueva casa de estudios les acoge en su seno con la seriedad y solvencia que caracteriza a la institución.

El Prof. Dr. Luciano Recalde, Director Académico, presentó a los Coordinadores de Carreras y explicó el organigrama de la Institución. Posteriormente el Vice Decano Prof. Dr. Esteban Ferro, presentó algunas reflexiones sobre la responsabilidad que conlleva ser estudiante, la Ciudadanía Universitaria, la permanencia en la Facultad, la necesidad de ajustarse a las reglamentaciones y la regularidad en el estudio como estilo para alcanzar el éxito, cual es recibirse en el plazo estipulado como duración de las distintas carreras.

La Coordinadora de Materias Básicas Prof. Dra. Fátima Yubero, ofreció orientaciones sobre el plan curricular de las diferentes carreras y las normativas vigentes en cuanto a derecho a exámenes finales



(porcentaje de asistencia y exámenes parciales), uso de biblioteca y otros de interés estudiantil.

El acto fue cerrado por la Prof. Lic. Nelly de Calderón, Asesora Pedagógica quien disertó sobre la racionalización del tiempo disponible para el estudio.

El acto programado se inició a las 15:30, culminando a las 17:00 en el aula 1 de nuestra institución

## SEMINARIOS DEL AREA DE MATERIAS BASICAS

Como parte de las actividades previstas para el cumplimiento de los objetivos del Plan Operativo para el Área de Materias Básicas, la Prof. Dra. Fátima Yubero ha planificado y coordinado una serie de seminarios que fueron desarrollados en el aula-

laboratorio del área.

Las mismas se desarrollaron durante el 1er y 2º semestre de este año y contaron con una buena afluencia de estudiantes y docentes interesados en los temas presentados.

25 de mayo	Prof. Dra. Fátima Yubero	Plan Operativo del Área de materias Básicas (extensión e investigación)
8 de junio	Prof. Q.A. Maria Inés de Gómez	Laboratorio de Química en microescala
22 de junio	Prof. Dr. Rodolfo Acosta Cabello	Técnicas analíticas nucleares
6 de julio	Bioq. Clín. Nelson Portillo	Informática en Química
20 de julio	Prof. Q.A. Patricia Quiñonez	Técnicas de muestreo de agua y suelos
3 de agosto	Prof. Dr. Carlos Zarate	Bioinorgánica
17 de agosto	Prof. Dra. Fátima Yubero	Actividad enzimática en leguminosas
31 de agosto	Prof. Dr. Rubén Flores	Compuestos orgánicos persistentes
14 de setiembre	Farm. Aristides Muñoz	Uso correcto y mantenimiento de equipos
28 de setiembre	Lic. Jovita de Palmerota	Referenciación de textos
12 de octubre	Farm. Dionisio Isasi	Cálculos en Química
26 de octubre	Q. A. Claudia Cabral	Características fisicoquímicas del caolín
9 de noviembre	Lic. Ma Elena Ferreira	Características biológicas del mejillón dorado <i>Limnoperma fortunei</i>
23 de noviembre	Dr. Higinio Villalba	Jabones y aceites

# EXPOSICION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Se llevo a cabo el 1 de junio pasado, como parte de la culminación de sus clases prácticas de laboratorio, una exposición de productos alimenticios elaborados por alumnos de la Cátedra de Procesos Industriales de la carrera de Ciencia y Tecnología de Alimentos

Fueron presentados trabajos referentes a alimentos desecados, licores, dulces, compotas, jaleas, panificados y otros.

Así mismo en este segundo semestre, el jueves 8 de noviembre, los Jefes de Trabajos Prácticos del Área Lic. Carolina González, Cinthya Saucedo y Eydie Vázquez organizaron otra exposición como culminación de actividades, esta vez de las cátedras de Tecnología de Cereales y derivados, Nutrición, Vegetales y derivados.



Cabe destacar que a partir del segundo semestre la Lic. Eydie Vázquez Jefe de Trabajos Prácticos de la carrera de Ciencia y Tecnología de Alimentos ha implementado la elaboración y venta de dulces y jaleas de frutas de estación. El objetivo de la Planta Piloto es capacitar al estudiante de Ciencia y Tecnología de Alimentos en todos los aspectos que hacen a la producción industrial en pequeña escala, como ser el financiamiento, los costos, la producción y la comercialización de lo producido.

Por otra parte, en el laboratorio de cereales se continua con la producción de panificados de diversos tipos además de masas dulces con un notable éxito por la calidad del producto elaborado.



## PRESENTACIÓN DE PROGRAMA DE PASANTIA RURAL

El viernes 28 de setiembre del corriente a las 17:00 hs. en el aula 12 de nuestra casa de estudios, la Dra. Pabla Ortiz de Sotelo, Presidenta de la Comisión de Recursos Académicos y la Prof. Dra. Yolanda Merelles de Sánchez del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, realizaron la presentación del Programa de Pasantía Rural de dicho ministerio.

El mismo estuvo dirigido a los alumnos de los últi-

mos niveles de las carreras de Farmacia, Bioquímica y Nutrición, quienes una vez recibidos pueden realizar pasantías remuneradas en centros hospitalarios del MSP y BS, complementando la formación de práctica profesional que reciben en nuestra casa de estudios.

Dichas pasantías se desarrollan tres veces en el año durante los meses de marzo a mayo, junio a agosto y setiembre a noviembre.

## DÍA DEL NUTRICIONISTA Y DE LA ALIMENTACION

Con motivo de celebrarse el martes 16 de octubre el Día del Nutricionista y Mundial de la Alimentación fue organizada una Jornada de Actualización en Nutrición y Ciencia y Tecnología de Alimentos. Dicha actividad que otorga dos créditos de extensión universitaria, reunió en el aula 13 a más de 150 estudiantes de las mencionadas carreras.

El objetivo fue "Brindar a los participantes, un espacio de intercambio de experiencias, así como una puesta al día de los últimos avances y tendencias en el campo de la nutrición, ciencia y tecnología de los alimentos"

La organización corrió a cargo de la Dirección Académica, Cátedra de Nutrición y Alimentación de

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007

CTA – Coordinación de Nutrición y Ciencia y Tecnología de Alimentos

El programa desarrollado de 18:00 a 20:30 hs. fue el siguiente:

Apertura de la Jornada

Mesa redonda sobre inocuidad de los alimentos:

Impacto del uso de guantes y tapabocas en los servicios de alimentación, en la implementación de BPM

La importancia de la capacitación sobre inocuidad de los alimentos a manipuladores de alimentos de empresas procesadoras de alimentos

Uso de criterios de trazabilidad en servicios hoteleros

Panel debate sobre: Alimentos, nutrición y salud

Influencia de la multimezcla de harina de trigo panificable y harina de amaranto en la biodisponibilidad del hierro y el zinc en productos panificados

Desarrollo de nuevos productos para rebozadores de alimentos con baja absorción de aceites y densidad calórica reducida.

Diseño de alimentos en el siglo 21: tendencias en América Latina



Conferencia sobre avances y tendencias en biotecnología:

Evaluación de películas biodegradables obtenidas a partir de almidones modificados para su aplicación en alimentos in natura y procesados

Envases biodegradables para alimentos in natura y procesados

Plenaria y conclusiones - Cierre de la jornada

## **SEMINARIO SOBRE TRABAJOS PRESENTADOS POR LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS EN LAS XV JORNADAS DE JÓVENES INVESTIGADORES PROPICIADA POR LA AUGM**

La Dirección Académica a través de la Coordinación de Materias Básicas organizó el día lunes 15

de octubre de 2007, un Seminario sobre los trabajos presentados por docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas

en el marco de la XV Jornadas de Jóvenes Investigadores propiciada por la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo que se desarrolló en el campus de la UNA.

Dicha actividad, al que asistieron más de cien estudiantes, se llevó a cabo de 15:00 a 16:30 horas en el aula 13 de la institución y el programa desarrollado y los disertantes fue el siguiente:



*Volumen 5*

*Número 2*

*Diciembre*

*Año 2007*





Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Expositor	Tema
Estudiante 70. Nivel Luís Ma. Ramírez	Actividad Amilolítica en dos extractos de fabáceas ( <i>Crotalaria pallida Aiton</i> y <i>Cajanus cajan</i> ) (*)
Q.F. Alberto Benítez	Desarrollo de una forma farmacéutica líquida expectorante para diabéticos a partir de extractos naturales.
IQ. Mitchel Galeano	Producción de hidrógeno a partir de energía eólica en Paraguay
IQ. Mitchel Galeano	Almacenamiento de energía eléctrica en el horario fuera de punta en la forma de hidrógeno.
BC. Gustavo Riveros	Hidrógeno electrolítico y celdas de combustible: una alternativa para el sector del transporte colectivo.
F. Mabel Maidana	Evaluación de errores de prescripción más frecuentes detectados durante la dispensación de recetas en una farmacia comunitaria. (*)
BC. Laura Mereles	Evaluación preliminar de las curvas de parasitemia en ratones albinos de ambos sexos infectados con el clon CL BRENER de <i>T. cruzi</i>
B.C. Patricia Araújo	Evaluación de la actividad antimicrobiana de extractos de especies vegetales empleadas en la medicina popular paraguaya. (*)
F (AI). Jenny González	Morfoanatomía comparativa de las especies empleadas en la medicina popular paraguaya como kapi í katí. (*)
Estudiante de último semestre Julio Iehisa	Efecto del extracto bruto de <i>Aloysia polystachya</i> (GRISEB) MOLDENKE (burrito) sobre la contracción inducida por acetilcolina en intestino aislado de ratón. (*)

(\*) Trabajos seleccionados para las XV Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM), en representación de la Facultad de Ciencias Químicas.

Téfono: 390 938 - email: dsilvero@conexion.com.py

24 años en el ambiente gráfico y comercial

# PROYECTOS ACADÉMICOS EN CURSO

## Programa de detección de tuberculosis

Las cátedras de Microbiología General y Microbiología Clínica a iniciativa de la Dirección Académica, llevaron a cabo un Proyecto Integrado de Enseñanza, Investigación y Extensión Universitaria durante los meses de setiembre y octubre del año en curso.

El mismo consintió en la detección de tuberculosis, tomando como pacientes a pobladores de la XV Región Sanitaria correspondiente al Bajo Chaco (Villa Hayes y comunidades Falcón, Cerrito y Río Verde).

Como resultado del Trabajo fueron colectadas y analizadas por los estudiantes, 94 muestras de esputo por duplicado (en dos oportunidades), detectándose un número de 11 pacientes portadores del bacilo.

Participaron directamente del trabajo el Jefe de la cátedra Prof. Dr. José Plans Perrota, Dr. Marcos



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.



Colman (Jefe de Trabajos Prácticos de Área) y 45 estudiantes que cursaron en el segundo semestre del 2007 la asignatura de Microbiología Clínica.

Los objetivos específicos de este tipo de actividades, basadas en la Política Institucional de la Facultad de Ciencias Químicas son:

1. Articular las actividades de investigación, docencia y extensión
2. Fortalecer los programas de extensión, prestación de servicios y de relacionamiento con empresas, existentes en la FCQ.

3. Desarrollar programas de servicios a la comunidad conforme a las necesidades de la sociedad.
4. Estimular el análisis de los problemas nacionales con la participación de todos los estamentos de la Facultad.
5. Fortalecer los programas de investigación existentes en la Facultad e impulsar la formación de nuevos grupos de investigación en áreas prioritarias para el país y la región.
6. Impulsar de la producción intelectual de los docentes de la FCQ. (6)
7. Dar cumplimiento al Reglamento de Extensión Universitaria de la UNA.

Cabe destacar que los alumnos han participado previamente el día

martes 11 de setiembre de un Taller de Capacitación de Promotores Voluntarios de Salud en la Prevención y Control de la Tuberculosis, dictado por el Dr. Juan Carlos Jara, Jefe del Programa Nacional de Tuberculosis del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, quien ha facilitado los reactivos utilizados, correspondiéndole a nuestra casa de estudios la provisión de medio de transporte, infraestructura y equipamiento laboratorial para la ejecución del proyecto.

En el próximo número de la Revista FCQ publicaremos los resultados finales como artículo científico.

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007

## Seminarios de Actividades Transversales y Complementarias de Formación de Estudiantes



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Prosiguiendo con el Programa de actividades transversales y complementarias de formación de alumnos, iniciado en el 1er semestre del 2007, se llevaron a cabo una serie de disertaciones sobre variados temas en este 2º semestre del 2007.

Para mayor conocimiento de nuestros lectores presentamos detalles de este programa que tiene como objetivo general “Perfeccionar la formación académica y personal de los Estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas con actividades transversales y

complementarias al currículo de la carrera” y como objetivos específicos:

1. Integrar a la calidad y pertinencia de los conocimientos profesionales, los valores éticos de responsabilidad con su sociedad.
2. Garantizar la enseñanza con la calidad requerida para la formación que posibilite el desempeño profesional en el país y en la región.
3. Ampliar el desarrollo del currículo de las carreras impartidas en la FCQ.

Actividad	Disertante	Fecha - Local	Auditorio
<b>Presentación:</b> Desafío SEBRAE 2007,	Lic. Carlos Aguirre Msc	Jueves 16 de agosto Aula 14 – 16:00 hs.	Estudiantes de Área Industrial 2 créditos de extensión
<b>Conferencia:</b> El rol de los radicales libres en el estrés oxidativo	Dr. Alberto Concolino Sociedad Paraguaya de Medicina Ortomolecular	Viernes 17 de Agosto Aula 14 – 16:00 hs.	Estudiantes de Área de Salud de los últimos niveles 2 créditos de extensión
<b>Conferencia:</b> Biocombustibles	Ing. Luis Servin Dr. Guillermo Parra	Viernes 17 de agosto –09:00 hs. Auditorio de Farmacia	Estudiantes de Área Industrial 2 créditos de extensión
<b>Taller:</b> Búsqueda de información en Internet	Bioq. Nelson Portillo	Martes 21 y Jueves 23 de agosto y Jueves 6 de setiembre Aula 14-16:30 a 18:00 hs	Estudiantes de todas las carreras según fechas 1,5 Créditos de extensión
<b>Conferencia:</b> Enfermedades oportunistas en pacientes inmunocomprometidos	Dr. Iván Allende Médico Epidemiólogo	Viernes 24 de Agosto Aula 14 - 16:00 hs.	Estudiantes de Área de Salud de los últimos niveles 2 créditos de extensión
<b>Taller:</b> Redacción de Citas Bibliográficas	Lic. Jovita Palmerola	Agosto – Aula 14 – 13:00 a 15:00 hs.	Estudiantes que cursen Trabajo de Grado y Proyecto de Nutrición 1,5 Créditos de extensión
<b>Taller:</b> Diseño Metodológico en Investigación	Prof. Dr. Esteban Ferro Dra. Graciela Velásquez	Agosto – Aula 14	Estudiantes que cursen Trabajo de Grado y Proyecto de Nutrición Crédito de extensión a confirmar
<b>Presentación:</b> Reglamentación de Extensión Universitaria e Iniciación Científica	Farm. Ramón Recalde Prof. Dr. Luciano Recalde	Setiembre – 18:00 hs Aula 11	Estudiantes de todas las carreras 1 Crédito de extensión

### Presentación del Reglamento de Extensión Universitaria

Durante este segundo semestre del 2007 se llevaron a cabo charlas de presentación del nuevo reglamento de Extensión Universitaria de la UNA y la FCQ.

De acuerdo al mismo la Dirección de Extensión Universitaria, planeará, organizará y realizará un mínimo de tres actividades diferentes por cada período lectivo, llevando un registro de participación.

Al término de su carrera, el estudiante deberá tener cumplida una cantidad mínima de treinta horas reloj por lo menos en tres actividades diferentes de extensión organizadas por su Facultad. Los estudiantes ingresantes en el 2004 deberán cumplir con una participación mínima del 20%, los del 2005 el 50% y los ingresantes a partir del 2006 las 30 hs. mínimas.

La Dirección Académica es la responsable de es-



tablecer las cantidades de tiempos mínimos de extensión para las diferentes actividades y podrá aplicar el régimen de Créditos Académicos si se utiliza este

procedimiento.

El cronograma de charlas desarrolladas fue el siguiente:

Fecha	Estudiantes
Lunes 17 de setiembre	1er Nivel de Farmacia - Bioquímica
Martes 18 de setiembre	1er Nivel de Ingeniería Química - Química Industrial - Ciencia y Tecnología de Alimentos
Jueves 20 de setiembre	5° Nivel de todas las carreras
Martes 25 de setiembre	3er Nivel de todas las carreras



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

## Seminarios para estudiantes del primer nivel de carreras

La Coordinación de Materias Básicas organizó para el segundo semestre una serie de seminarios sobre diferentes temas, dirigido a los estudiantes del 1er nivel.

El objetivo de estas presentaciones es ofrecer al estudiante recién ingresado, una visión amplia de las oportunidades que se dan en las diferentes carreras impartidas en la FCQ.

Carrera	Disertantes	Tema	Fecha
Química Industrial	Prof. Q.A. Nora Jiménez Q.A. Claudia Cabral	Perspectivas de la carrera de Química Industrial	Jueves 13 de setiembre 10:30 hs - Aula 14
Ciencia y Tecnología de Alimentos	Prof. Dr. Anthony Stanley	Perfil Profesional del tecnólogo de Alimentos	Jueves 13 de setiembre 11:00 hs - Aula Lab 9
Ingeniería Química	Prof. I.Q. Carolina Centurión	Agroindustrias	Viernes 14 de setiembre 10:30 hs - Aula 14
Farmacia y Bioquímica	Prof. Dr. Nelson Alvarenga	Química de las plantas medicinales	Miércoles 19 de setiembre 10:30 hs - Aula 13
Todas las carreras	Prof. Dr. Esteban Ferro	La Tabla Periódica de Elementos: La historia	Miércoles 19 de setiembre 17:30 hs - Aula 13

## NOTAS BREVES

### Capacitación de Docentes de la Carrera de Nutrición

En el marco del Proyecto de Capacitación de Docentes de la carrera de Nutrición, fue programado un Taller sobre el tema de "Técnicas de elaboración de los instrumentos de evaluación". El mismo fue coordinado por la Lic. Nelly de Calderón de Apoyo Pedagógico y se desarrolló del 26 y 27 de julio del corriente en nuestra casa de estudios.

Esta actividad forma parte de las actividades de fortalecimiento de capacidades y competencias de los docentes de nuestra casa de estudios.

### Viaje de la Prof. QA. Patricia Quiñónez

La Prof. QA. Patricia Quiñónez, ha obtenido permiso para acceder a la Beca que le fuera concedida por la Fundación Carolina, en Convenio con la Universidad Nacional de Asunción, para la Convocatoria 2007-2008, a fin de realizar el Programa de Doctorado en "Biología Agraria y Acuicultura" en la Universidad de Granada (España), desde el 1 de octubre de 2007. La duración de la Beca es de hasta

24 meses, distribuidos en un máximo de cuatro años consecutivos.

### Viajes de Profesores al Exterior

Del 15 al 22 de octubre de 2007 las Profesoras Farmacéuticas Zully Vera de Molinas y Gladys Lugo de Ortellado, participaron en el Curso de Capacitación en Revisiones Sistemáticas y Guías de Práctica Clínica, realizado en el Centro Nacional de Información sobre Medicamentos del Ministerio de Salud del Perú.

Los días 9 y 10 de octubre de 2007 la Prof. QA. Nora Giménez, participó en la Ciudad de Curitiba (Brasil) en las Jornadas de Evaluación de la propuesta curricular para el Centro de Altos Estudios Tecnológicos de la Universidad Nacional de Asunción.

Del 10 al 19 de setiembre de 2007, el Vicedecano de la Facultad de Ciencias Químicas y Director de Investigación Prof. Dr. Esteban Ferro y el Dr. Hugo Torio, Profesor del Área de Fitoquímica de la Institución, visitaron la Universidad de Sevilla (España), en el marco de la cooperación existente entre la Facultad

Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007

de Ciencias Químicas y dicha Facultad, con los auspicios de la A.E.C.I.



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

### **Campaña de Donación Voluntaria de Sangre**

El viernes 5 de octubre en el Laboratorio Externo de nuestra institución se llevó a cabo una Campaña de Donación Voluntaria de Sangre. Esta actividad fue ejecutada por la Unidad de Medicina transfusional del Centro Materno Infantil de la Facultad de Medicina de la UNA conjuntamente con la Dirección Académica de la Facultad de Ciencias Químicas con la coordinación de las Prof. Dra. Felicita Sosa y Q.A. Maria Ines Salas de Gómez y estuvo dirigida a los alumnos y docentes de todas las carreras.

La campaña consistió en charlas previas de motivación sobre la donación voluntaria de sangre, debido a la acuciante necesidad de contar con dicho elemento para el tratamiento de niños leucémicos que son atendidos en dicho nosocomio.

Respondieron con la donación de sangre 78 estudiantes, 2 Profesores y un funcionario de nuestra casa de estudios, quienes se convierten en donantes voluntarios a favor de los pequeños del Materno Infantil de San Lorenzo.

### **Día del Bibliotecario**

El Día del Bibliotecario fue recordado el pasado martes 16 de octubre con una serie de actividades desarrolladas durante la semana. El programa consistió en exposición de CDs, y libros, además de charlas sobre el uso y servicios de la biblioteca y estuvo dirigido a estudiantes de todas las carreras impartidas en nuestra casa de estudios.

### **Visitas de Estudio de Estudiantes**

Del 15 al 19 de agosto 66 estudiantes de nuestra casa de estudios que han viajado a Curitiba, Brasil, para visitas técnicas de estudio a fabricas e instituciones de dicha ciudad.

Estudiantes de Ingeniería Química de los últimos niveles, han realizado dos visitas técnicas a la Azucarera Paraguaya (Villarrica) y a la Industria Nacional del Cemento en Vallemí, a fin de complementar su formación profesional, observando in situ la producción industrial de estas dos importantes industrias nacionales.

Estudiantes de la carrera de Bioquímica participaron del Congreso, realizado en Córdoba (Rep. Argentina).

La empresa FAPASA ha recibido la visita de dos grupos de estudiantes de Farmacia, quienes se inte-

riorizaron de las instalaciones y los procesos llevados a cabo en es importante empresa farmacéutica de nuestro país. Las visitas se realizaron los días 17 y 24 de setiembre y participaron 26 estudiantes de los últimos niveles.

Estudiantes de la carrera de Nutrición viajaron a Bs. As. del 17 al 20 de noviembre pasado, a fin de participar del XVI Congreso Argentino de Nutrición realizado en el Hotel Sheraton. Este evento fue organizado por la Sociedad Argentina de Nutrición.

### **Capacitación de Docentes**

Las Profesoras IQ. Edelira Velázquez, Dra. Fátima Yubero y la Dra. Zully Vera de Molinas, participan en el Diplomado en Competencias Gerenciales Básicas en Ciencias, Tecnología e Innovación, organizado por la CONACYT, en Asunción.

### **Demostración de Producto**

Los días 10 y 11 de octubre de 2007, se realizaron charlas sobre Análisis Microbiológico de Superficies y Ambientes, a cargo de la Dra. en Bioquímica Lisa Sarquis, quien representa a una conocida marca de productos y reactivos de laboratorios.

### **Jornada de Nutrición y Dietoterapia**

El sábado 8 de setiembre de 8:30 a 16:30, se realizó en nuestra Institución la Primera Jornada de Nutrición y Dietoterapia, organizada por los primeros Egresados de la Carrera de Nutrición de la U.N.A.

Al evento asintieron numerosos estudiantes, siendo los disertantes de la jornada docentes de nuestra casa de estudios.

### **Semana Industrial**

Se desarrollaron en este segundo semestre del 2007 las actividades previstas por las asociaciones de estudiantes de las diferentes carreras de nuestra casa de estudio.

Del lunes 22 al viernes 26 se desarrollo la VII Semana Industrial, organizado por la Asociación Paraguaya de Estudiantes de Ingeniería Química, cuyo programa consistió en conferencias sobre diversos temas como la Producción en un ingenio azucarero, Distribución de tiempote residencia para el diagnostico del funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas, Difusión de la Cultura Emprendedora, Desarrollo de empresas incubadoras, Plásticos biodegradables, Normas ISO, Mantenimiento de intercambiadores de calor, Técnicas nucleares: aplicaciones analíticas e industriales y otros.

# REGLAMENTO DE REGIMEN ACADÉMICO

Resolución No. 225-00-2007 del Consejo Superior Universitario

## I. DEL REGLAMENTO

Art. 1 El presente Reglamento del Régimen Académico de la Facultad de Ciencias Químicas regulará el funcionamiento de los Proyectos Académicos de las Carreras, aprobados por el Consejo Directivo y homologados por el Consejo Superior Universitario.

## II. DE LAS DEFINICIONES

Art. 2 A los efectos académicos administrativos se adoptan las siguientes definiciones con el objeto de lograr mayor claridad en la aplicación del presente Reglamento:

Año Académico es el tiempo transcurrido desde el mes de enero a diciembre de cada año.

Asignatura es cada uno de los contenidos que se enseñan en la institución y conforman los distintos planes de estudio vigentes. Conjunto de conocimientos y actividades de un sector definido de las ciencias, correspondiente al contenido programático a ser desarrollado en un período lectivo con una carga horaria predeterminada.

Asignaturas Comunes: comprenden los contenidos obligatorios que por tener los mismos objetivos, contenidos programáticos y carga horaria, pueden ser cursadas por los estudiantes en cualquiera de las Carreras donde las mismas son desarrolladas.

Asignaturas de Formación Básica: comprenden los contenidos obligatorios a través de los cuales se pretende que el estudiante desarrolle habilidades intelectuales de carácter general. Propician la formación teórica-conceptual necesaria para apoyar a las demás asignaturas del Plan de Estudios.

Asignaturas de Formación Básica Específica: comprenden los contenidos obligatorios generales y esenciales del objeto del profesional y que, por lo general, se identifican con sus campos de acción. Las mismas permiten adquirir el carácter distintivo de cada Carrera a través de las cuales se caracteriza el perfil profesional.

Asignaturas Optativas: comprenden contenidos que permiten complementar o profundizar la formación profesional. Las mismas deben ser seleccionadas de entre dos o más opciones, ofrecidas para la Carrera, en los semestres correspondientes. Para cursarlas se deben cumplir con los pre-requisitos establecidos y se constituyen en obligatorias desde el momento de la inscripción de cada estu-

dante en una de ellas.

Asignaturas Integradoras comprenden contenidos obligatorios que permiten a los estudiantes espacios de discusión e integración de conocimientos y al mismo tiempo proporcionan las herramientas necesarias para la realización del Trabajo Final de Carrera o Trabajo de Grado.

Calendario Académico es el cronograma de actividades desarrolladas en el año académico, correspondiente a cada semestre.

Carrera es el conjunto de asignaturas y exigencias académicas necesarias para la obtención de un determinado título académico.

Cátedra es la materia particular que enseña un docente o grupo de docentes. Es el ámbito científico-técnico-cultural desde el cual un equipo de docentes imparte la enseñanza de la asignatura.

Clase es todo acto académico en el que se imparten contenidos programáticos de las asignaturas.

Clase de Teoría es el acto académico desarrollado en el recinto de la Facultad, en el que el docente imparte contenidos programáticos de carácter conceptual de una asignatura conforme a un calendario preestablecido. No implica solamente clases magistrales.

Clase Práctica es el acto académico en el que se imparten contenidos programáticos de carácter aplicado de una asignatura conforme a un calendario preestablecido. Habitualmente estas actividades se desarrollan en los laboratorios y talleres de la Facultad aunque se incluyen en esta categoría aquellas actividades de carácter demostrativo impartidas en instalaciones extraacadémicas tales como instalaciones industriales, hospitales, laboratorios de empresas privadas y/o públicas y similares.

Clase Presencial: Se refiere a aquellas actividades académicas programadas que exigen la presencia física del estudiante durante el desarrollo de las mismas y podrán consistir en clases de teoría, sesiones de resolución de problemas, trabajos prácticos de laboratorio o de campo, visitas o giras de estudios, presentación de informes, seminarios y exposición oral, individual o grupal.

Clase No Presencial: Se refiere a aquellas actividades académicas programadas que no exigen la presencia del estudiante y podrán consistir en preparación de monografías, re-



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007





visión de literatura, resolución de problemas y presentación de informes escritos.

Correlatividad es la relación de dependencia entre el contenido programático de una asignatura con otra.

Crédito Académico es una unidad de medida del trabajo académico del estudiante. Permite calcular el número de horas semanales o semestrales o anuales de un período académico dedicado por el estudiante a una actividad académica.

Escolaridad es el conjunto de requisitos académicos exigidos a cada alumno por una cátedra para tener derecho a participar de las evaluaciones finales.

Evaluación: proceso que permite verificar el grado de progreso del estudiante en el logro de los objetivos propuestos en cada asignatura y/o en la Carrera en su conjunto.

Inscripción o matriculación es el acto académico administrativo por el cual el alumno solicita su inclusión en una lista para fines determinados, cumpliendo los requisitos propios de cada caso.

Matricula es el proceso de incorporación formal de alumnos a actividades académicas específicas.

Movilidad es la posibilidad que tienen los estudiantes de cursar las asignaturas comunes y optativas en otras Carreras de la FCQ.

Nivel es el conjunto de asignaturas contenidas en un determinado semestre del Plan de estudios de cada carrera. Identificación del conjunto de asignaturas contenidas en un determinado semestre del Plan de estudios de la carrera.

Pasantía: periodo de aprendizaje en prácticas (UNESCO), comprende actividades desarrolladas por el estudiante en el ámbito laboral, en un período de tiempo concentrado y bajo la supervisión de un profesor, facilitando el contacto del estudiante con el mercado de trabajo antes de finalizar la Carrera.

Periodo académico es el tiempo comprendido desde la iniciación de los cursos ordinarios hasta la realización del último periodo de evaluación correspondiente.

Periodo lectivo es el tiempo en el que se imparten clases y que está comprendido desde el inicio de los cursos ordinarios hasta su finalización, antes del primer periodo de evaluaciones finales.

Plan de estudios es el conjunto de asignaturas, organizados en semestres, así como los requisitos académicos con los que se organiza una Carrera. Es el itinerario seguido por el estudiante para culminar la Carrera.

Prerrequisitos constituyen las asignaturas cuyos conocimientos y habilidades son necesarios para realizar actividades de aprendizaje en asignaturas que serán cursadas posteriormente.

Programa de estudio es la distribución de contenidos y actividades académicas de una asignatura.

Promoción: avance del estudiante en la Carrera a través de las evaluaciones.

Pruebas de evaluación es la evaluación del aprovechamiento de una asignatura por parte de cada estudiante. Las de evaluación general se denominan "Pruebas Finales" y las que evalúan etapas de contenidos de la asignatura se denominan "Pruebas parciales". Examen es sinónimo de prueba.

Régimen semestral es una modalidad educativa en la que se concentra la actividad académica mediante el funcionamiento intensivo en un semestre con un número determinado de asignaturas.

Semestres son los dos periodos en que se divide el año académico.

Trabajo de Fin de Carrera o trabajo de Grado: es un trabajo de investigación con rigor científico, orientado a un área específica dentro de la carrera. Es un requisito de salida para los estudiantes de las Carreras de la FCQ. Deberán encuadrarse a lo establecido en las reglamentaciones vigentes en la FCQ, para cada caso.

### III. DE LA ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA

**Art. 3** El año académico estará dividido en dos semestres de 14 semanas efectivas como mínimo cada uno, destinadas a clases y pruebas parciales, y además contará con:

- a) Una semana para inscripciones a exámenes por cada semestre.
- b) Dos semanas para exámenes finales por cada semestre.
- c) Un periodo de vacaciones entre la finalización del segundo semestre del año y la iniciación del primer semestre del año académico siguiente en el mes de enero.
- d) Una semana para matriculación previa al inicio de cada semestre.

**Art. 4** La Dirección Académica elaborará anualmente un Calendario de Actividades Académicas, en base al presente Reglamento y otras normativas de la Institución y lo elevará al Consejo Directivo para su consideración en el mes de octubre de cada año.

**Art. 5** Los Profesores Jefes de Cátedra deberán presentar al inicio de cada periodo lectivo

a la Dirección Académica, por escrito y en mesa de entrada el Planeamiento Académico Semestral de la Cátedra en el periodo indicado en el Calendario de Actividades Académicas, el cual estará basado en los Programas de Estudios de cada asignatura y deberá ser redactado según el formato establecido por la Dirección Académica

#### IV. DE LA INSCRIPCIÓN O MATRICULACIÓN DEL ESTUDIANTE

**Art. 6** La inscripción en una asignatura podrá ser realizada para:

- a) Cursar la misma y los requisitos son:
  - 1) Estar matriculado como alumno/a de la institución en el semestre correspondiente.
  - 2) Haber aprobado previamente la/s asignatura/s establecida/s como prerequisite/s de la misma.
  - 3) Abonar el arancel correspondiente.
- b) Presentarse a exámenes finales, siempre que haya cumplido las siguientes condiciones:
  - 1) Haber obtenido los méritos académicos requeridos.
  - 2) Estar inscripto en la asignatura.
  - 3) Abonar el arancel correspondiente.

**Art. 7** No podrá matricularse en una asignatura sin haber aprobado aquellas establecidas como prerequisites de la misma. Los estudiantes podrán inscribirse en asignaturas cuyos horarios de clases, establecidos previamente por la Dirección Académica no sean coincidentes y desmatricularse en los casos que crean conveniente, según el Calendario de Actividades Académicas El alumno que se matricula simultáneamente en dos carreras u orientaciones, deberá abonar los aranceles correspondientes a cada matriculación y realizar los trámites administrativos en forma independiente.

**Art. 8** Ningún estudiante podrá estar inscripto en más de cinco asignaturas por semestre. No se considerarán en este cómputo aquellas en las que el estudiante esté habilitado a presentarse a la evaluación final

**Art. 9** Las asignaturas optativas del Plan de Estudios serán desarrolladas a partir de la inscripción de un mínimo de diez estudiantes en las mismas.

#### V. DEL RÉGIMEN DE ENSEÑANZA

**Art. 10** La enseñanza se impartirá mediante clases de teoría, resolución de problemas, trabajos de laboratorio, talleres, seminarios, visitas a plantas industriales y laboratorios, y otras

actividades que cada cátedra determine en su Planeamiento Académico Semestral y que estén contempladas en el Programa de estudio.

**Art. 11** La realización de clases teóricas y/o prácticas es obligatoria para todas las asignaturas de los Planes de Estudios en los periodos establecidos en el Calendario de Actividades Académicas y debe contemplar el desarrollo de actividades o acciones que requieran participación activa de los estudiantes, estén dirigidas a facilitar el aprendizaje, acorde a determinados contenidos y al desarrollo integral de los estudiantes.

**Art. 12** Los horarios de clases teóricas y practicas deberán ser elaboradas por los Coordinadores de Carreras según el Calendario de Actividades Académicas, atendiendo al cumplimiento de la carga horaria establecida en los Planes de Estudio de cada asignatura, la disponibilidad de instalaciones (aulas, laboratorios, plantas pilotos, etc.) y con criterios de racionalidad pedagógica.

**Art. 13** Las clases de teoría serán impartidas por los Profesores Escalafonados, Encargados de Cátedras, Adscriptos y Profesores Invitados, según la reglamentación vigente.

**Art. 14** Se establecen las proporciones de participación en las clases de teoría por parte de los Profesores Escalafonados en el semestre en el cual se desarrolla la asignatura:  
Profesor Titular: mínimo 40 %  
Profesor Adjunto: mínimo 30 %  
Profesor Asistente: mínimo 20 %

**Art. 15** La asistencia y participación en las clases teóricas y prácticas será obligatoria, debiendo el estudiante completar la totalidad de las actividades programadas semestralmente por la Cátedra. Para tener derecho a exámenes finales la asistencia mínima a las clases teóricas es del 60 % y a las clases prácticas del 100 %.

**Art. 16** Es deber y obligación del Profesor Jefe de Cátedra supervisar el control de la asistencia de alumnos a las clases teóricas y prácticas impartidas en la asignatura a su cargo, quedando a su criterio la metodología para implementarlo adecuadamente, debiendo informar a sus alumnos del mismo, al inicio del semestre. Es responsabilidad del alumno su permanencia en clase el tiempo total que dure la misma y su conocimiento del porcentaje de asistencias y ausencias en la asignatura.

**Art. 17** Deberá controlarse la asistencia de los alumnos en cada hora de clase impartida por el equipo docente de la cátedra, para lo cual se



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007



considerara asistencia o ausencia, según corresponda, por cada clase completa. En caso de que una Cátedra no posea los documentos probatorios del control de asistencia de los alumnos a una o más clases, se considerará como presencia del alumno a la clase o las clases correspondientes.

**Art. 18** Los justificativos de ausencias por motivos varios (congresos, viajes, superposición de clases, etc.) quedan a criterio del Profesor Jefe de Cátedra y deberán presentarse con un mínimo de 48 hs. hábiles antes de producirse la inasistencia.

**Art. 19** Al finalizar el semestre el Jefe de Cátedra deberá entregar a la Dirección Académica con las planillas de evaluaciones parciales, la planilla de control de asistencia de alumnos y tomar los recaudos necesarios para conservar los documentos probatorios del control de asistencia a las clases hasta finalizar el curso lectivo correspondiente.

**Art. 20** El responsable de las prácticas de la asignatura podrá conceder la recuperación de un solo trabajo práctico, durante el mismo período lectivo, a aquellos estudiantes que por razones debidamente justificadas, no hayan completado este requisito. Para conceder trabajos prácticos de carácter recuperatorio el estudiante deberá cumplir con los porcentajes mínimos exigidos para la asistencia.

**Art. 21** Se establece una tolerancia de 10 minutos (sin aviso) para el inicio de las clases teóricas y prácticas. En días de inclemencia climática las clases prácticas de laboratorio tendrán una tolerancia de 20 minutos (sin aviso).

**Art. 22** Cada Cátedra tendrá un Libro o Cuaderno donde serán completadas las actividades llevadas a cabo por los docentes de la misma, según corresponda a clases teóricas o prácticas, el que deberá ser llenado en el recinto asignado y no podrá ser sacado de mismo.

## VI. DE LA EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO

**Art. 23** La evaluación del conocimiento se realizará mediante pruebas o exámenes escritos, preguntas orales, informes de laboratorios, tareas individuales o colectivas, trabajos de seminarios y otras formas que las Cátedras determinen en el Reglamento de Cátedra y que hayan sido aprobadas por el Consejo Directivo de la Facultad.

**Art. 24** En cada semestre se suministrarán a los alumnos como mínimo (2) dos Pruebas Par-

ciales teóricas obligatorias en todas las asignaturas y que versarán sobre lo desarrollado del programa hasta (7) siete días antes de las mismas, a excepción de aquellas que por la especial naturaleza de su desarrollo hagan inadecuada su realización, donde se dispondrán de otros mecanismos de evaluación debidamente reglamentadas.

**Art. 25** Un alumno podrá faltar a una sola prueba parcial en cada Cátedra en el semestre sin necesidad de justificar por escrito esta situación. No llevará la nota 0% y tendrá derecho a una prueba de regularización que se llevará a cabo en la fecha del primer llamado a examen final de la asignatura en el semestre y versará sobre el contenido programático de la prueba a ser regularizada y en la modalidad que establezca el Profesor Jefe de Cátedra. En caso de inasistencia a otra prueba parcial llevará la nota 0% en esa prueba.

**Art. 26** Las calificaciones obtenidas por los alumnos en las Pruebas Parciales, se expresarán en porcentaje y deberán ser asentadas en planillas facilitadas para el efecto, las que serán entregadas por los Profesores Jefes de Cátedras, a la Secretaría Académica, dentro de las fechas establecidas por el Calendario de Actividades Académicas.

**Art. 27** Para tener derecho a examen final de cada asignatura, el/la alumno/a deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Hacer obtenido un promedio de 60 % como mínimo en las Pruebas Parciales Prácticas si las hubiere.
- Haber obtenido un promedio del 50 % como mínimo en las Pruebas Parciales de Teoría.
- Tener aprobado todos los requisitos establecidos por la Cátedra en su Reglamento Interno, aprobado por el Consejo Directivo de la FCQ.
- Acreditar asistencia mínima del 60 % a las clases de teoría y del 100 % de las clases prácticas.

**Art. 28** El/la alumno/a que no hay obtenido el promedio mínimo requerido en las Pruebas Parciales de Teoría y Prácticas al término del período de clases establecido en cada semestre, deberá recurrar la asignatura, conservando el mérito del laboratorio si lo tuviera, no así la asistencia a clases teóricas.

**Art. 29** Si el/la alumno/a deseara aumentar el promedio acumulado en las Pruebas parciales teóricas, deberá renunciar por escrito a su



promedio, en nota dirigida a la Dirección Académica, la que comunicará esta decisión al Profesor Jefe de la Cátedra, debiendo recurrir la asignatura, donde el alumno deberá completar todos los requisitos exigidos por la cátedra, exceptuando los trabajos de laboratorio, quedando anulado definitivamente el anterior.

**Art. 30** La renuncia al promedio de pruebas parciales en una asignatura podrá realizarse solamente si el alumno no se ha presentado a examen final de la materia en cuestión, en ninguno de los periodos establecidos para el efecto y por única vez en cada asignatura.

**Art. 31** Los alumnos que hayan cumplido las condiciones requeridas para presentarse a pruebas evaluativas finales, perderán el derecho de hacerlo si no lo hicieran en las (6) seis oportunidades consecutivas ofrecidas, a partir de la fecha en que fueron habilitados.

**Art. 32** Los estudiantes que no se presenten al examen final en el día y a la hora señaladas en el calendario de evaluaciones finales perderán el derecho a ese examen. No existirá justificativo de inasistencia válido para los exámenes finales.

**Art. 33** En caso de fraude en trabajos prácticos o pruebas de evaluación, debidamente comprobados, el profesor o los miembros del Tribunal Examinador, labrarán acta del caso y remitirán los antecedentes a la Dirección Académica, que los remitirá al Consejo Directivo para adoptar las medidas correspondientes

## VII. DE LAS MESAS EXAMINADORAS

**Art. 34** Los exámenes finales serán realizados en las fechas y horarios establecidos, por los integrantes de las Mesas Examinadoras designadas por el Decano a propuesta de la Dirección Académica.

**Art. 35** Las Mesas Examinadoras deberán estar integradas con un mínimo de (3) tres Profesores, a saber: por el Jefe de la Cátedra quien se desempeñará como Presidente, y dos interventores.

**Art. 36** Los exámenes serán iniciados, desarrollados y concluidos en el recinto de la Facultad y todos los miembros de las Mesas Examinadoras deberán estar presentes desde el inicio hasta la culminación del examen. Será asentada en los legajos la inasistencia de docentes a los exámenes finales.

**Art. 37** Los exámenes finales versarán sobre la totali-

dad del programa de la asignatura y deberán ser elaborados debidamente, con el puntaje final de la prueba y el puntaje particular de cada tema o ítem.

**Art. 38** Los exámenes, en caso de ser escritos, deberán ser corregidos en el local de la Institución con la participación activa de todos los integrantes de las Mesas Examinadoras. Las planillas de notas, firmadas por los examinadores, serán entregadas a la Secretaría de la Facultad, en un plazo máximo de (48) cuarenta y ocho horas posteriores a la realización del examen.

**Art. 39** Para la determinación de la nota final se considerará la siguiente ponderación:

a) Promedio de pruebas Parciales ponderado por 0,40.

b) Calificación del examen final ponderada por 0,60.

**Art. 40** La nota final se obtendrá sumando las notas ponderadas al promedio de pruebas parciales teóricas y de examen final, siempre y cuando el/la alumno/a obtenga en el examen final una calificación no inferior al 60 %, utilizando la siguiente escala:

1 - 59 nota final (1) UNO Insuficiente

60 - 70 nota final (2) DOS Regular

71 - 80 nota final (3) TRES Bueno

81 - 90 nota final (4) CUATRO Distinguido

91 - 100 nota final (5) CINCO Sobresaliente

**Art. 41** En caso de presentarse solicitudes de revisión de exámenes escritos, las mismas serán recibidas en la Secretaría de la Facultad hasta (24) veinticuatro horas posteriores a la recepción de las planillas de notas y tendrán un trámite sumario de (72) setenta y dos horas, como máximo.

## VIII. DE LAS PROMOCIONES DE ESTUDIANTES

**Art. 42** Se adopta como régimen de promoción de los estudiantes el sistema por el cual la promoción de los mismos se hace por asignaturas aprobadas y que se cursan de acuerdo al sistema de prerrequisitos vigentes.

## IX. DISPOSICIONES FINALES

**Art. 43** Todas las normativas que contravengan el presente reglamento quedan derogadas.

**Art. 44** Los asuntos no previstos en este Reglamento serán estudiados y resueltos por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Químicas en cada caso.



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007

# REGLAMENTO DE INICIACION CIENTIFICA DE ESTUDIANTES

Resolución No. 274-00-2007 del Consejo Superior Universitario



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

- Art. 1** El objetivo de la presente reglamentación es contribuir a la formación de competencias investigativas en los estudiantes de las carreras impartidas en la FCQ y proponer una estrategia que contribuya a la formación de profesionales con capacidad plena para insertarse en el vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología, dispuestos a crecer tanto en el orden de la preparación técnica y profesional como en sus condiciones personales y espirituales.
- Art. 2** Las Direcciones de la FCQ donde se lleven a cabo trabajos de investigación elevarán anualmente al Decano, las plazas ofrecidas a estudiantes para llevar adelante trabajos de iniciación científica, indicando el perfil deseado, a fin de ser publicadas en los tableros de anuncios oficiales de nuestra casa de estudios.
- Art. 3** Los requisitos mínimos que debe tener el estudiante postulante para los trabajos de iniciación científica son:
- Haber aprobado la/s asignatura/s del área de conocimiento en la cual se desarrollará el trabajo de iniciación científica, con promedio mínimo de 3 (tres)
  - Asumir por escrito el compromiso de responsabilidad y ética en su desempeño.
- Art. 4** Los estudiantes afectados por este reglamento estarán a cargo de un docente de una cátedra o un investigador de la Dirección de Investigaciones, que propondrán los proyectos y supervisarán la participación de los alumnos.
- Art. 5** Para participar de los trabajos de investigación científica tutoriadas, el estudiante postulante deberá contar con la aceptación por escrito del docente encargado de la investigación a ser desarrollada.
- Art. 6** La selección final de los estudiantes postulantes que participarán de los trabajos de iniciación científica será realizada por la Dirección de Investigaciones, que informará del resultado a la Dirección Académica, a los efectos de conceder créditos académicos.
- Art. 7** Los estudiantes participantes de los trabajos de iniciación científica se desempeñarán durante un año académico en esa función, pudiendo postularse para otro periodo, previa evaluación de desempeño.
- Art. 8** Son responsabilidades del estudiante seleccionado:
- Cumplir los horarios, la metodología de trabajo y otras indicaciones dadas por los responsables del trabajo, sin afectar su participación normal en las actividades académicas.
  - Informar al docente a cargo del alumno sobre cualquier anomalía producida en el área de su desempeño.
  - Trabajar con responsabilidad, idoneidad y ética como alumno de formación universitaria.
- Art. 9** La responsabilidad de la FCQ en la participación del estudiante en trabajos de iniciación científica será la misma que otorga a los alumnos en su formación de grado.
- Art. 10** En el caso que un estudiante abandone o sea separado en su participación del trabajo de iniciación científica por motivos justificados, el docente a cargo del alumno deberá informar por escrito al Director de Investigaciones quien comunicará a la Dirección Académica, para los fines pertinentes.
- Art. 11** La FCQ otorgará créditos académicos al estudiante que participe de trabajos de iniciación científica y el responsable de la investigación informará semestralmente a la Dirección de Investigaciones sobre el desempeño del mismo.
- Art. 12** Cualquier situación no contemplada en el presente reglamento será dirimida en las instancias correspondientes.

Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007

## EL HERBARIO

Rosa Degen de Arrúa\* & Yenny Patricia González\*

\* Departamento Botánica, Dirección de Investigación, Facultad de Ciencias Químicas-U.N.A



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

**HERBARIO** es la palabra que se usa para definir a un conjunto de plantas destinadas al estudio o a la enseñanza de la botánica taxonómica

Un **ejemplar de herbario**, es una planta, o parte de la misma, que ha sido secada, y generalmente prensada entre papeles absorbentes, bajo presión moderada y que lleva una etiqueta, en la cual consta: quien lo recolectó, cuándo y dónde ha sido recolectada, además de otras informaciones relacionadas con las características particulares de la planta y su hábitat.

### HISTORIA

El herbario en sus orígenes era el libro que trataba sobre plantas medicinales. Luego se usó, y se usa hoy día, la palabra **herbario** para definir a un conjunto de plantas desecadas en las debidas condiciones para que la forma y posición de sus órganos se parezcan a la misma cuando estaba viva y que sirve para el estudio de la taxonomía botánica (1).

Algunos consideran que la primera persona que secó plantas, las puso en una prensa y las montó en una cartulina, fue el italiano Luca Ghini (ca. 1490-1556), profesor de la Universidad de Bologna. Otros atribuyen a otro italiano que vivió a mediados del siglo XVI, Andrea Cesalpino, quien coleccionó e identificó las plantas con valor medicinal o comestible.

El clima intelectual de Europa y el descubrimiento de América con su vasta riqueza vegetal contribuyó con el crecimiento del interés científico, no solo en el uso de las plantas sino también en su clasificación y la sistemática, lo que permitió el aumento gradual de los herbarios. En un principio los herbarios eran colecciones privadas, pero luego comenzaron a depositarse en lugares establecidos y públicos. Para la época de Linneo (1707-1778), que establece el primer sistema de clasificación y el sistema binominal de nomenclatura, la herborización ya era una técnica bien conocida. Es por ello, que actualmente se incluye en el término "herbario" también al lugar físico donde se depositan los ejemplares botánicos. Asimismo, se usa también el término **colección** para aludir al conjunto de ejemplares de plantas secas y prensadas. (1)

Sin embargo en su origen el herbario fue una solución técnica a un problema de tipo práctico: la necesidad de conocer bien las especies para su uso medicinal. Durante la Edad Media los médicos usaban, en lugar de los actuales "Vademecum", unos libros con ilustraciones de las plantas medicinales conocidas: los "Herbolarios" o "Herbarios", la mayoría de esas plantas fueron usadas en la Grecia clásica y muchas provenían de Oriente. Muchos médicos con inquietu-

des científicas se dieron cuenta de que a menudo las ilustraciones no reflejaban bien la realidad, porque representaban plantas diferentes a las que crecían en su país o porque de tanto copiar las ilustraciones se habían alterado tanto los caracteres que ya no se correspondían con ninguna planta real. Es posible que algunos desecaran pequeños fragmentos de hojas o flores de las plantas que conocían dentro dichos libros, para añadir un dato más real y poder reconocer mejor la especie local que ellos usaban. Así pudo nacer la técnica del herbario, que al principio se llamó "hortus siccus". (5)

Existen actualmente alrededor de 1800 herbarios públicos en el mundo que contienen unos 270 millones de plantas secas y prensadas, que representan las 250.000 especies de plantas vasculares conocidas hasta el momento además de muchas otras que aun no han sido identificadas. Toda la información respecto a estos herbarios se halla en el Index Herbariorum, obra en la que a cada herbario se le asigna con una sigla particular además de otra información adicional (dirección de los herbarios, número de ejemplares, nombre de los principales especialistas que allí trabajan, nombre de los principales colectores, etc.) (1)

### OBJETIVOS Y PRINCIPALES FUNCIONES DE UN HERBARIO

- a- Almacenar materiales de referencia. Para ello se requiere la preservación de los ejemplares, y un tipo de ordenamiento que facilite hallarlos;
- b- Facilitar su uso por parte de los investigadores. Para ello se requiere un sistema ágil de préstamo, canje y donación de los ejemplares;
- c- Educar formal e informalmente. El herbario cumple un rol educativo en el ámbito académico (universitario y preuniversitario) y no académico mediante exhibiciones, muestras, folletos, cursos, charlas, cuadernillos, visitas al herbario.(1)
- d- Identificar plantas tóxicas, objetivando su control, o en caso de intoxicaciones, auxiliar en la indicación del tratamiento a ser utilizado.
- e- Identificar plantas útiles.
- f- Servir de entrenamiento en botánica, especialmente taxonomía.
- g- Luchar por la conservación de la naturaleza. (3)
- h- Documentar las especies que están siendo estudiadas en los campos de la fitoquímica y farmacología.
- i- Documentar la distribución de las especies.

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007





Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

## IMPORTANCIA

Debido a la gran riqueza de los recursos naturales y a pesar del contacto y dependencia del hombre hacia ellos a través de su historia, estamos muy lejos de conocerlos completamente y, lamentablemente, la gran velocidad de destrucción de las comunidades vegetales ha provocado que muchas de las plantas hayan desaparecido sin siquiera ser conocidas.

Los herbarios permiten, sin recorrer grandes distancias, un acercamiento del hombre con su medio, ya que representan la posibilidad de conocer las plantas que se desarrollan en diversos ecosistemas y, en ocasiones, son la única evidencia de la existencia de alguna especie.

En la actualidad, la importancia de los herbarios como una fuente de datos de primera mano es mayor que nunca, ya que además de cumplir como colecciones científicas, permiten su aprovechamiento en el aspecto educativo, especialmente en nuestro país, caracterizado por una riqueza vegetal excepcional en el mundo. (4)

A veces resulta difícil, aun para los mismos taxónomos apreciar los especímenes de herbario desde el punto de vista de la vitalidad que estos tuvieron alguna vez. Para quien no es taxónomo, esta apreciación es doblemente difícil y la falta de comprensión en este aspecto es a menudo la base de las posiciones críticas no solo al herbario sino a la taxonomía en general. El mayor obstáculo para la comprensión del valor del herbario proviene de la falsa asociación de la noción de muerte, que es el estado en el que se hallan los especímenes herborizados, con la idea de que no es posible obtener ningún tipo de información del mismo. Nada más lejano de la verdad. Basta como ejemplo la experiencia del botánico de Harvard y el elevado número de estudios florísticos, taxonómicos y moleculares (ADN nuclear, cloroplástico, mitocondrial) que se realizan actualmente sobre la base de los ejemplares de herbario y mediante los cuales se están desentrañando las raíces de la vida y la filogenia de las plantas. Juntos, un ejemplar y su etiqueta tienen un valor intrínseco. Por separado, una etiqueta es un papel con inscripciones y la planta, aunque perfectamente preservada, solo representa material orgánico.

Las colecciones botánicas son el único documento permanente de la vegetación sobre nuestro planeta. Contiene toda la información que sirven de base para numerosas disciplinas científicas, incluyendo aquellas que preservan la biodiversidad y aquellas que benefician en forma directa al hombre como ciencias de la salud (parasitología, epidemiología), agricultura, manejo de recursos, y biotecnología. (5)

Las colecciones, además de su valor intrínseco, poseen un valor real que es el resultado del cálculo del costo para obtener, procesar y conservar un ejemplar de herbario. Este valor oscila entre 5 a 50 dólares por ejemplar.

Desde el punto de vista cultural un herbario constituye un patrimonio nacional puesto que en él están representados los ejemplares integrantes de un recurso natural, como es la flora de nuestro país. Las colecciones también constituyen la base de programas de educación formal y pública y, a través de las exhibiciones, promueven el conocimiento de la naturaleza.

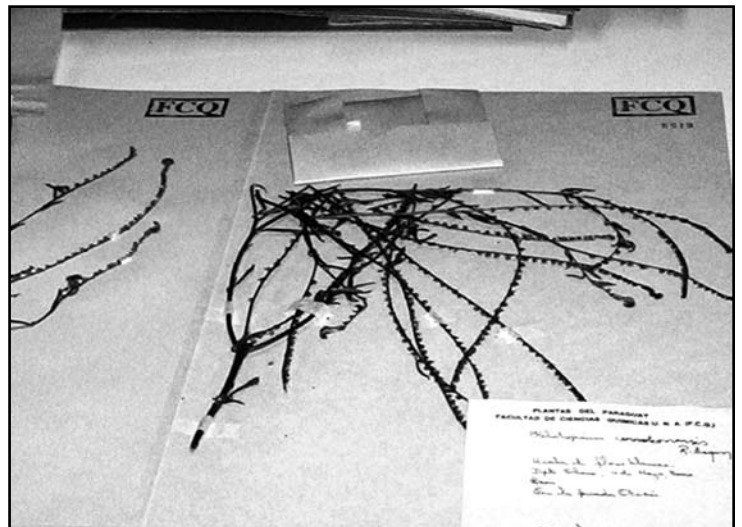
Las colecciones botánicas representan la documentación de lo que sabemos de los seres vivos, es decir qué especies vegetales existen y dónde, cuáles son los requerimientos de su hábitat, quién las colectó y estudió, cuáles son las asociaciones ecológicas con otras plantas o animales, y qué productos bioquímicos útiles podrían generar. Los herbarios constituyen así el lugar donde se halla depositado el conocimiento de la diversidad biológica. No es su finalidad la mera acumulación de plantas, sino que constituyen el medio para la documentación, la conservación y la comprensión de la biodiversidad. (1)

## TÉCNICA DE HERBORIZACIÓN

Un ejemplar de herbario siempre debe ser abundante, cuidadosamente seleccionado y preparado. Además de las hojas, siempre debe tener algunas flores o frutos, de preferencia ambos. (2)

Cada planta se coloca en un pliego de papel de periódico en cuya esquina inferior derecha se habrá anotado previamente el número de recolección. Se despliega la planta de forma que queden sus partes bien visibles (en especial las flores o frutos), eliminando las partes que sobresalgan o que abulten demasiado.

Luego se coloca el pliego sobre una almohadilla secante (varios pliegos de papel de estraza grapados) o cartón corrugado y se tapa con otra, a la vez que se ejerce cierta presión con las manos para acomodar la planta. Habrá que tener especial cuidado con



Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007

las plantas espinosas, que conviene someter a “tratamiento” previo aplastándola entre dos almohadillas o dos tablas en el suelo, mejor con ayuda de los pies que de las manos. Los bulbos, tubérculos y frutos voluminosos, o plantas suculentas, en caso de que sea necesaria su recolección, se guardan aparte para secarlos en estufa o al sol.

El montaje consiste en fijar el ejemplar o ejemplares en un soporte definitivo junto con su etiqueta. Hay diversos métodos. El más sencillo consiste en fijar las plantas mediante tiritas de adhesivo de tela (esparadrapo o similar), sobre una cartulina o papel grueso definitivo.

En primer lugar se pega la etiqueta en el ángulo inferior derecho del pliego. Luego se dispone la planta en una posición lo más natural posible y se sujetan por aquellas partes que no importe tapar, nunca por la base de las hojas o tocando las flores, salvo que éstas sean muy grandes, sino por el centro de los entrenudos, pedicelos y pedúnculos. (5)

#### PRIMER BOTÁNICO PARAGUAYO

El primer botánico paraguayo fue Don Teodoro Rojas Vera, quien logró reunir una importante colección botánica. Don Teodoro Rojas, nació en Asunción, en 1877 pero su familia es oriunda de San Bernardino, donde en sus años mozos conoce al Dr. Emily Hassler, médico suizo quien llega al Paraguay hacia los años 1885, para tratar un problema de salud. Este sería su maestro y con quien realizan numerosos viajes de recolección; las primeras excursiones lo hacen en la cordillera de los Altos y regiones cercanas a San Bernardino; luego viaja en barco por el río Paraguay al gran Chaco; continúa a las sierras del Mbaracayú, en carreta y a caballo, por San Estanislao, Igatimí, Ype Hú. Fue jefe del Jardín Botánico de Asunción, en 1916; en sus últimos años incorpora como ayudante al farmacéutico Claudio Pavetti Morín (quien fuera profesor de botánica en la Facultad de Ciencias Químicas y otras facultades de la U.N.A) y como alumno asistente en el museo el que luego sería un destacado especialista forestal Juan Alberto López. Recibió el grado de Doctor “Honoris Causa” de la universidad Nacional de Asunción y la condecoración “Caballero de la Orden Nacional al Mérito”.

La revista del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Químicas, evoca su nombre “Rojasiana”. (7) (8)

#### HERBARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS (FCQ)

La Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción, tiene un herbario cuyas siglas internacionales se conocen como FCQ, (figura en el INDEX HERBARIORUM) con más de 80.000 números de plantas incorporadas y unos 15.000 ejemplares de plantas en proceso. Se inicia en el año 1978



como apoyo a las áreas químicas que estudian los componentes de las plantas; rápidamente se afianza y pasa a constituirse en un Herbario activo para la Flora del Paraguay y de las colecciones de plantas medicinales.

Este HERBARIO tiene 11 HOLOTYPUS o primeras descripciones de las especies para la ciencia y 15 ISOTYPUS. (*Eleocharis occidentalis*, F. Mereles; *Eleocharis canindeyuensis* F. Mereles & S. Gonzalez; *Heliotropium cerroleonensis*, R. Degen; *Heliotropium dunaensis* R. Degen; *Prunus ravenii* Basualdo & Zardini; *Baccharis isabelii* Soria & Zardini; *Baccharis douglasii* Soria & Zardini).

Las colecciones de plantas provienen de las dos regiones naturales del país: Oriental y Occidental. Cuenta con una importante colección de especies del Chaco, especialmente de los departamentos de Boquerón y Presidente Hayes y de los departamentos de Amambay, Paraguari y Cordillera de la región Oriental. Además existen incorporadas las colecciones de botánicos extranjeros, Dr. Larry Noblick (*Arecaceae*), Dr. Al Munzel (*Bromeliaceae*), Dr. A. Krapovickas (*Malvaceae*), Dra. Carmen Cristóbal (*Sterculiaceae*), Dr. Alwin Gentry (*Bignoniaceae*), Dr. Paulo Windisch (*Pteridophytae*), Dr. Stephan Beck (flora chaqueña), Dr. Roberto Kiesling (*Cactaceae*), Dr. Arie de Graaff (*Alismataceae*), Dr. Leslie Landrum (*Myrtaceae*), Dr. Rodolphe Spichiger, (*Annonaceae*, flora chaqueña), Dr. Lynn Bohs (*Solanaceae*), Dra. René Fortunato (*Leguminosae*), Dr. Fernando Zuloaga (*Poaceae*), Dr. Javier Fernández Casas (*Euphorbiaceae*), Dra. Elisa Nicora (*Poaceae*), entre otros.



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1- KATINAS, L. El herbario: Significado, Valor y Uso.
- 2- JOHNSTON, I. M. 1941. Preparación de ejemplares botánicos para herbario. Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán. Traducido del Arnold Arboretum de la Universidad de Harvard, USA 1939.
- 3- MORI, S. A. et al. 1989. Manual do manejo do herbário fanerogámico. 2da edicion. Centro de Pesquisas do Cacau. Bahia. Brasil.
- 4- <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/prodyserv/botanica/herbario.cfm?c=375>. El herbario INEGI
- 5- Romero Zarco, C. Elaboración de un herbario local: guía básica [http://www.area.us.es/abotbio/guiones/Herbario\\_local.htm](http://www.area.us.es/abotbio/guiones/Herbario_local.htm).
- 6- QUESADA OCHOA, C., BAENA COBOS, L., LINARES, E Y C. MORALES TORRES. 1997. Los herbarios como centros de documentación para el estudio y conservación de la biodiversidad. Encuentro medioambiental almeriense: en busca de soluciones. <http://www.gem.es/Materiales/document>.
- 7- SCHININI, A. 2005. Teodoro Rojas, Biografía, Viajes y Especies Dedicadas. Rev. Rojasiana 7(1): 101-149.
- 8- BASUALDO, I. 1993. Teodoro Rojas, un Botánico Paraguayo Ilustre. Rojasiana 1(1): 1-2.





# BIOTERIO DE LA FCQ

Montalbetti Moreno, Yenny

Docente investigador, responsable del Bioterio del Departamento de Farmacología. Encargada de la Cátedra de Zoología y Manejo de Bioterio. Facultad de Ciencias Químicas U.N.A.

[yennymm@qui.una.py](mailto:yennymm@qui.una.py)



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

La Facultad de Ciencias Químicas UNA fortaleció y amplió sus unidades de investigación científica mediante un proyecto de cooperación con la Universidad Médica y Farmacéutica de Toyama (Japón) para el estudio de plantas medicinales del Paraguay bajo financiamiento de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) en 1985. Dentro de este proyecto de cooperación los Profesores Dr. Derlis Ibarrola y Dra. María del Carmen Hellión de Ibarrola fueron a especializarse en evaluación Fármaco-Toxicológica de plantas medicinales en el Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina de la Universidad Médica y Farmacéutica de Toyama durante el periodo 1986-1988, la JICA donó equipamientos para trabajos experimentales y cajas para los animales con la que se dio inicio a la farmaco-fisiología experimental en el país.



Un bioterio es una dependencia, centro o lugar donde se reproducen, crían, manejan, utilizan y controlan los animales destinados a servir como reactivos bio-ecológicos (experimentación o control del medio ambiente). El Bioterio del Departamento de Farmacología fue creado en 1989, con el fin de proveer animales para ensayos

farmacológicos bioguiados. Para ello, se adquirieron conejos y ratones albinos suizos provenientes de SENACSA, y más tarde en 1991, ratas Wistar procedentes del Bioterio de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional de la Plata (Argentina), con los que se establecen las colonias de fundación y producción. Los ensayos experimentales se centraron más en la utilización de ratones y ratas según las líneas de investigación, y se suspendió la producción de conejos por la falta de espacio y el alto costo de mantenimiento.

Según normas internacionales, los animales de laboratorio se clasifican según la presencia o ausencia de microorganismos. En los años 50 se ha normalizado y/o estandarizado el uso y la acreditación de estos animales, clasificándolos en categorías, utilizando letras o estrellas según el país de que se trate y son:

- **A (\*) Convencionales:** animales que se crían y mantienen en sistemas abiertos y que se encuentran libres de zoonosis. Albergan flora normal autóctona pero indefinida.
- **B-C-D (\*\*, \*\*\*, \*\*\*\*) Libre de patógenos especificados (SPF):** animales que están libres de microorganismos y parásitos específicos pero no necesariamente de otros no especificados. Se mantienen en instalaciones bajo barreras sanitarias controladas de manera a poder acreditar tal condición.
- **E (\*\*\*\*\*) Libre de Gérmenes (GF) o Axénicos:** animales en los que no se pueden detectar ningún microorganismo por los métodos hasta ahora conocidos.



Se producen por histerectomía y se mantienen en regímenes cerrados bajo un sistema de barreras absolutas.

- **Gnotobiotico (GN):** animales que se han puesto en contacto o inoculado con uno o más cultivos puros de microorganismos conocidos.

Esta clasificación exige acorde a los animales que albergue, una infraestructura edilicia, equipamientos (autoclaves, sistema de ventilación con filtros HEPA, lavadoras de cajas, sistema de estantes con cajas individualmente ventilados o “racks IVC”, cabina de seguridad biológica, estación de vacío de cajas, filtros y esterilizados de agua, etc.), barreras sanitarias, tratamiento



de insumos del macroambiente y microambiente, y capacitación constante del personal que en él opere.



La Ciencia de Animales de Laboratorio fue creada para ayudar a la comunidad científica a mejorar los aspectos concernientes a la experimentación animal. En 1959, los científicos W. M. Russell y R. L. Burch escribían afirmando en «The Principles of Humane Experimental Technique» que la excelencia científica y el uso humanitario de los animales de laboratorio estaban fuertemente ligados. En dicho tratado describieron por primera vez el hoy conocido lema de las tres «R» (3Rs) en el uso de animales de experimentación: reemplazo, reducción y refinamiento. El reemplazo de los animales por otros métodos debería ser una inquietud en todos los investigadores, el refinamiento de los experimentos y la reducción en el número de animales utilizados son aspectos fundamentales de los cuales se ocupa esta nueva rama de las ciencias biológicas. El refinamiento involucra fundamentalmente, la normalización según parámetros internacionales, la definición genética, el estado microbiológico de los animales utilizados (animales definidos) y la calidad del ambiente donde son criados, antes y durante la experimentación. Los progresos en el refinamiento de los experimentos llevarán, por sí solos, a la reducción en el número de animales utilizados.

Quizás se preguntaran ¿Cómo es actualmente el Bioterio de nuestra Institución? La construcción edilicia fue diseñada pensando en albergar un stock de roedores convencionales. Contamos con un salón 7x4 m de superficie, de paredes azulejadas, extractor y acondicionador de aire, conmutador programable para el apagado y encendido de luces; autoclave con el que se esterilizan los lechos a ser utilizados, cajas de policarbonato, aluminio y plástico, y estanterías. Los animales reciben balanceado completo como alimento y agua ad libitum. Los lechos son cambiados dos veces/semana según la necesidad, por la Sra. Carmen V. Aguayo, quién es responsable del cuidado de los mismos. Se realiza control de endo y ectoparásitos a los animales cada seis meses según normas internacionales.

El bioterio del Departamento de Farmacología, es el único en el campus universitario y alberga aproximadamente 600 ratones albinos suizos y 100 ratas wistar, con una producción de 150 ratones/mes, número que varía dependiendo de las demanda en investigación, académicos, postgrado y venta a otras instituciones.

La determinación del estado de salud y de la condición genética de los animales de experimentación que se utilizan como reactivos biológicos es la base y fundamento para la obtención de resultados confiables, reproducibles y comparables, en las pruebas de diagnóstico, investigación y controles de calidad en las que se requiere el uso de los mismos. De esta manera se evitará la

repetición de las pruebas, ya que esto significa un gasto importante de dinero, tiempo y una falta de responsabilidad desde el punto de vista ético y moral por el hecho de estar trabajando con seres vivos. El uso de animales en un estado de salud deficiente conduce irreversiblemente a la obtención de resultados erróneos.

Como conclusión, estos animales son sumamente importantes porque sin ellos la biomedicina no habría avanzado el sitio en que está ubicado hoy día, con relación al descubrimiento de la causa y cura de ciertas enfermedades, producción de anticuerpos, el análisis de fármacos, entre otros. Recientemente, la Real Academia de las Ciencias Sueca ha galardonado con el Premio Nóbel de Medicina y Fisiología 2007, a tres investigadores (CAPECCHI, SMITHIES Y EVANS) quienes son los pioneros en la manipulación genética de células madres en ratones (1989). Sus investigaciones han permitido desarrollar una técnica de modificación de genes denominada “knock-out”, es decir, la cancelación del funcionamiento de uno o más genes durante la fase embrionaria, con el propósito de analizar los efectos de esta desactivación. Sus descubrimientos se aplican actualmente en casi todos los terrenos de la biomedicina desde la investigación fundamental hasta el desarrollo de nuevas terapias, abriendo nuevos horizontes en la investigación de enfermedades como Alzheimer y cáncer, generando una industria de producción de animales genéticamente modificados que mueve millones de dólares.

En nuestro caso, las 5 líneas de investigación (cardiovascular, sistema nervioso central, búsqueda de agentes antidiabéticos, gastrointestinal, gastro y hepato-protectoras), doctorados, proyectos del área farmacológica y toxicológica, no podrían haber sido llevado a cabo sin ellos. Institucionalmente, benefician a las cátedras que solicitan animales para la ejecución de trabajos prácticos, como: Farmacología, Toxicología, Zoología y Manejo de Bioterio, Bioquímica II, Toxicología Ambiental, Zoología y Parasitología.

La inversión en la ampliación infraestructural, mejoras del bioterio, la capacitación continua del personal, nos proyecta a la certificación del mismo y a futuro ampliar líneas de investigación a otros campos como hematología, inmunología, bioquímica, bioquímica clínica y biofarmacia entre otros.

Trabajar con animales de laboratorio implica gran responsabilidad y hay que aprender a hacerlo bien. Es importante conocer los motivos que justifican el

uso de un determinado esquema experimental y tener siempre presente que satisfacer las demandas de los investigadores es sólo una parte del trabajo, la más importante es que los animales que participan de los experimentos sean bien tratados en todo momento



# Proyecto RLA/8/042 – ARCAL

Coordinador Prof. Dr. Rodolfo T. Acosta Cabello

La Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional, desde 1999 a la fecha, esta participando en el Programa ARCAL, en varios campos.

La sigla ARCAL significa “Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nucleares en América Latina”. El Programa se basa principalmente en la cooperación horizontal, técnica y económica con el fin de promover el uso de las diversas técnicas nucleares y sus aplicaciones con fines pacíficos.

La misión fundamental de ARCAL es la de proporcionar un mecanismo idóneo para el encuentro y discusión periódicos, entre profesionales que trabajan en el área nuclear.

El programa posibilita que los países mas avanzados en el área nuclear realicen importantes contribuciones, en lo que respecta a transferencia de tecnología, a los países menos avanzados en el mismo campo

Los proyectos del Programa ARCAL que nuestra Institución ha coordinado:

- RLA/8/024 ARCAL XLIII “Aplicaciones Industriales de la Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico” 1999-2000
- RLA/8/028 ARCAL LXI “Transferencia de Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico a Sectores Industriales de Interés Económico” 2001-2003

El proyecto **RLA/8/042 – ARCAL, (2007-2008)** que está coordinando nuestra, Institución en Paraguay, se generó como idea de proyecto en el seno del desarrollo del Proyecto ARCAL LXI(2001-2003), para complementarle propendiendo a fortalecer el uso a nivel regional de “**Aplicación de Tecnologías Nucleares para la Optimización de Procesos Industriales y la Preservación del Medio Ambiente**”

La tecnología nuclear es una herramienta que contribuye a optimizar procesos industriales y a mejorar el desempeño ambiental de la industria en relación con el ecosistema. Este proyecto es pertinente ya que la tecnología nuclear se puede insertar convenientemente en las estrategias de producción mas limpia, para lograr un mejor uso del agua, recursos energéticos y la eliminación de la contaminación al medio ambiente, a partir de soluciones que no sean al final del proceso.

La primera Reunión de Coordinadores del Proyecto Regional del Organismo Internacional de Energía Atómica(OIEA) RLA/8/042 – ARCAL, se realizó en San José de Costa Rica del 7 al 11 de mayo del presente año, participando los Coordinadores de Proyecto de los países: Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, México, Pa-

raguay, Perú, Rca. Dominicana, Uruguay, Venezuela, el representante de Argentina no estuvo presente, en nombre del OIEA estuvo el Oficial Técnico Dr. Jin Joon-Ha (*Tabla 1*).

## OBJETIVOS A ALCANZAR

Objetivo general:

Contribuir a la optimización de procesos industriales y a la protección del medio ambiente en los países participantes en este proyecto a través de la Tecnología de Trazadores (TT) y los Sistemas de Control Nucleónico (SCN).

Objetivos específicos:

1. Incrementar las aplicaciones de la tecnología de radiotrazadores, fuentes selladas y sistemas nucleónicos en las industrias de la región de Latinoamérica y el Caribe, reduciendo los impactos al medio ambiente, optimizando y solucionando problemas específicos de los procesos industriales.
2. Desarrollar modelos nacionales y regionales para la gestión de mercadeo y para las aplicaciones de las TT y SCN en la industria.
3. Mejorar las capacidades para las aplicaciones de las TT y SCN en la industria y el medio ambiente.
4. Establecer una red virtual de conocimiento para las aplicaciones de las TT y SCN en la industria y la protección del medio ambiente.

Resultados que se esperan obtener

1. Capacitar al menos 300 profesionales en los países de la región de Latinoamérica y el Caribe, participantes en el proyecto, en la Aplicación de Tecnologías Nucleares para la Optimización de Procesos Industriales y la Preservación del Medio Ambiente para proyectar, gestionar, optimizar, aplicar, interpretar y entrenar, mediante Talleres Regionales, Cursos, Seminarios y Entrenamientos Nacionales.

Los talleres regionales serán:

- a) Taller regional de entrenamiento sobre “Gestión de Negocio y Calidad para Tecnología de Radioisótopos en la Industria y Técnicas de Marketing”, en Lima, Perú.
- b) Taller regional de entrenamiento sobre “Aplicaciones de Perfilaje Gamma, Fuentes Selladas y Detección de Fugas”, en Caracas, Venezuela.
- c) Taller regional de entrenamiento sobre “Estudios Distribución de Tiempo de Residencia (RTD) y correlación cruzada para el diagnóstico del funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales”, en Sao Paulo, Brasil.



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007



- d) Taller regional de entrenamiento sobre “Estudios de Distribución de Tiempos de Residencia en Plantas de Procesamiento Minerales”, en Santiago de Chile, Chile.
  - e) Taller regional de entrenamiento sobre “Estudios de dispersión de contaminantes en sistemas hidrológicos usando radiotrazadores y estudios de interconexión de pozos petroleros”, en Belo Horizonte, Brasil
2. Difundir la tecnología de radioisótopos en las industrias de la región de Latinoamérica y el Caribe, para la Optimización de Procesos Industriales y la Preservación del Medio Ambiente, mediante la aplicación de servicios tecnológicos de trazadores y fuentes selladas en al menos dos industrias/país participante/año, mejorando su competitividad y desempeño ambiental.
  3. Confeccionar 7,500 folletos promocionales en formato impreso y/o en formato electrónico, sobre las aplicaciones de las TT y SCN en la industria y protección de medio ambiente, en Lima, Perú.
  4. Establecer una red virtual de conocimiento y gestión para la aplicación de las TT y SCN en la industria y la protección del medio ambiente, en Sao Paulo, Brasil.
  5. Mejorar la infraestructura de los países en Latinoamérica y el Caribe relacionados con las aplicaciones de las TT y SCN en las industrias, para la Optimización de Procesos Industriales y la Preservación del Medio Ambiente

**Beneficios que la Facultad de Ciencias Químicas, recibirá en estos dos años:**

1. La formación de profesionales en los: talleres(5), mencionados mas arriba; capacitación individual (3) y visita científica (1)
2. Cursos de una semana en la FCQ (2), con la asistencia de expertos de nacionalidad cubana y brasilera.
3. Equipamientos: 1 (un) software DTS PRO V4.2; 1(un) set de fuentes radiactivas de calibración; 1(un) sistema de adquisición de datos multisonda Ludlum con 4 detectores; 1(un) generador de radioisótopos Cs/Ba y 1(un) fluorímetro.

## **OBTENCION Y EVALUACION DE EXTRACTOS ACUOSOS SOLUBLES DE DOS PREPARACIONES FITOTERAPEUTICAS**

### **PROYECTO DE INNOVACION DE PROCESOS Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

<b>DATOS DEL PROYECTO</b>		
FINANCIADO POR	FONDO INTERNACIONAL DE DESARROLLO AGRICOLA (FIDA)	
INSTITUCIONES PARTICIPANTES	FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS – UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION PY TEAS SRL ORGANIZACIÓN DE COOPERACION AGROINDUSTRIAL (OCAPE)	
COORDINACION GENERAL	FATIMA BRANDALISE	FIDA - PLAMSUR
UNIDAD EJECUTORA	Dr. ANDRES AMARILLA	FCQ - UNA
RESPONSABLES	Dr. BLAS VAZQUEZ	FUNDAQUIM
DEL PROYECTO	Dr. ESTEBAN FERRO	(FCQ - UNA)

#### **OBJETIVO GENERAL**

Obtener y evaluar química, microbiológica y toxicológicamente extractos acuosos solubles de corteza de lapacho (*Tabebuia sp*) y una mezcla de amba'y (*Cecropia adenopus*) y jaguarundí (*Piper fulvescens*)

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Preparar extractos acuosos de corteza de lapacho (*Tabebuia sp*) y una mezcla de amba'y (*Cecropia adenopus*) y jaguarundí (*Piper fulvescens*).
2. Obtener polvos solubles a partir de extractos acuosos de corteza de lapacho (*Tabebuia sp*) y una mezcla de amba'y (*Cecropia adenopus*) y jaguarundí (*Piper fulvescens*).
3. Determinar la toxicidad oral aguda y su efecto

sobre el comportamiento en ratones de los productos finales obtenidos.

4. Caracterizar químicamente los productos obtenidos.
5. Determinar las características microbiológicas de los productos obtenidos
6. Proveer información técnica para la producción de los nuevos preparados.
7. Apoyar a los productores con información científica destinada a soportar una mayor demanda de sus cultivos.

#### **ACTIVIDADES DESARROLLADAS HASTA LA FECHA**

1. Diseño, construcción y montaje de un extractor helicoidal en contracorriente de tres etapas,



- de planta piloto para realizar la extracción.
2. Diseño, construcción y montaje de un extractor de lecho fijo en contracorriente de tres etapas, de planta piloto destinado a la extracción.
  3. Diseño, construcción y montaje de un evaporador etapa simple con sistema de vacío para obtener el concentrado de los extractos.
  4. Determinación en laboratorio de rendimientos respecto a sólidos solubles de corteza de lapacho (*Tabebuia* sp) y una mezcla de amba'y (*Cecropia adenopus*) y jaguarundí (*Piper fulvescens*).
  5. Determinación de humedad, densidad y análisis granulométrico de los productos a ser tra-

tados.

## EQUIPOS DE PLANTA PILOTO CONSTRUIDOS E INSTALADOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

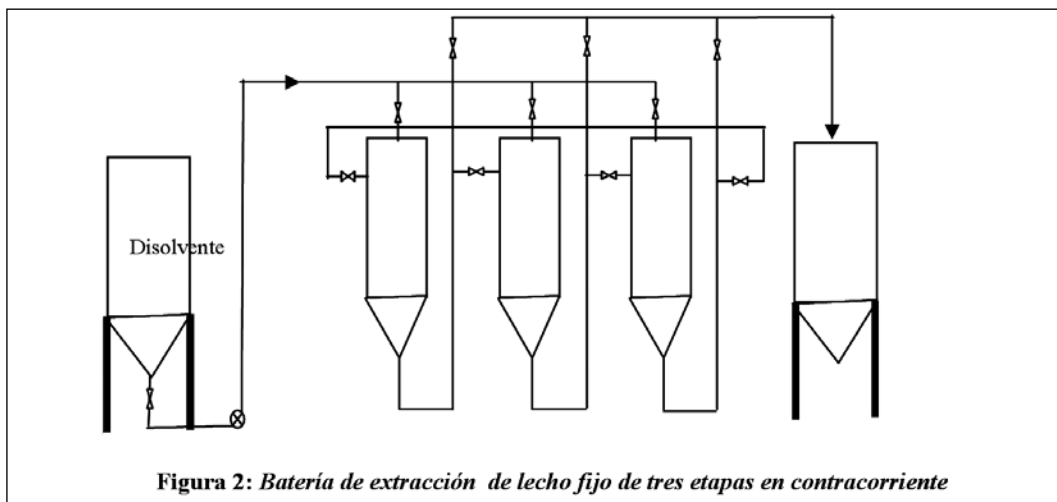
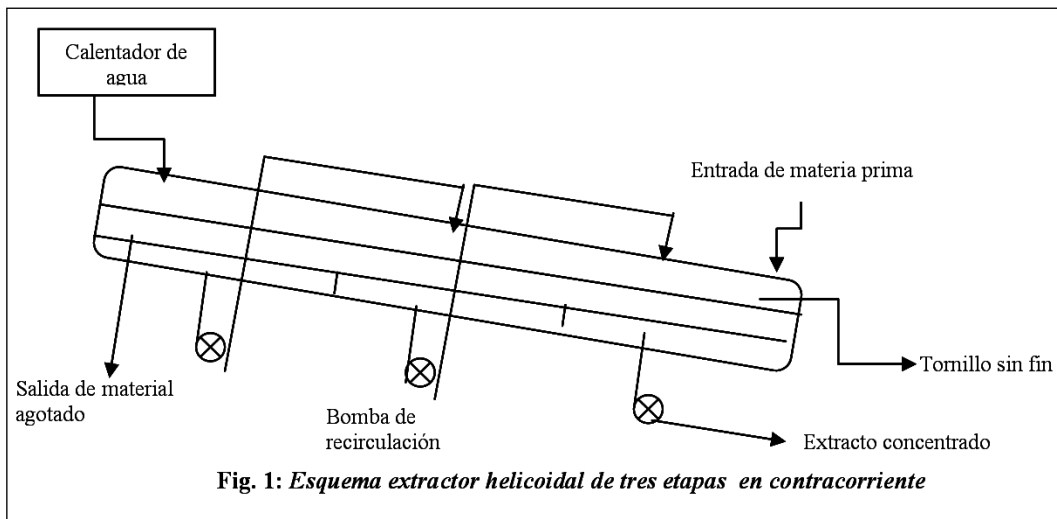
### Responsables:

- Ing. Quím. María Edelira Velázquez
- Ing. Quím. Juan Carlos Martínez

En base a las características del material a ser tratado y a los mejores desempeños en la extracción, se diseñan dos modelos de equipos de extracción en contracorriente: a) extractor helicoidal de tres etapas (**Fig. 1**) y b) batería de extracción de lecho fijo de tres etapas (**Fig 2**) y sistema de evaporación al vacío. (**Fig. 3**)



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.



Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007

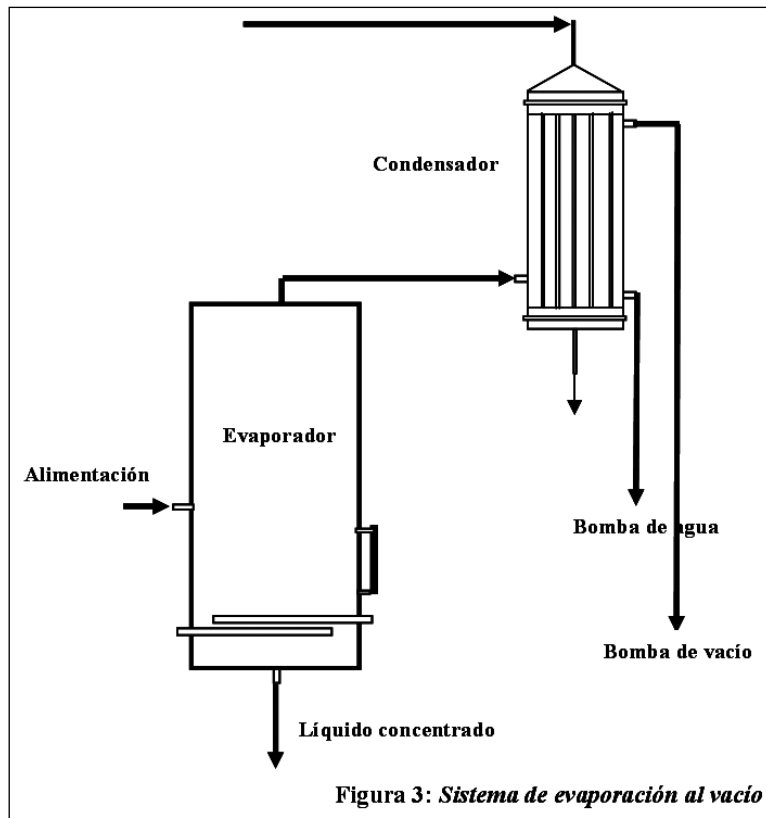
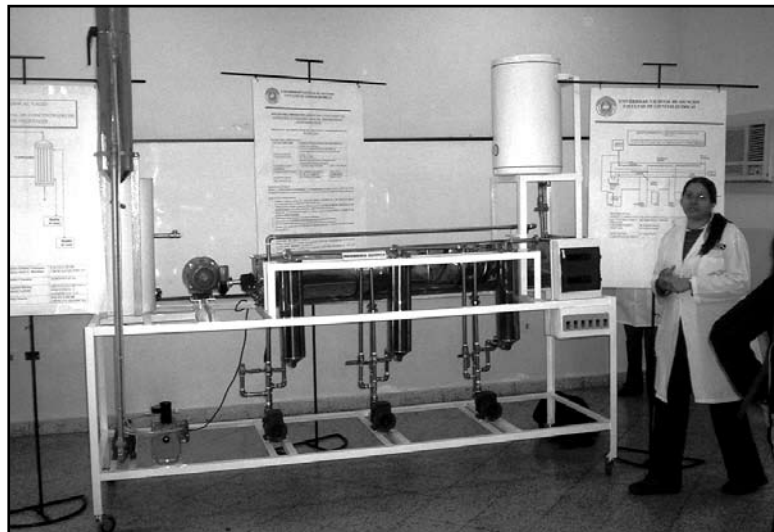


Figura 3: Sistema de evaporación al vacío



## TESIS DOCTORAL EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS

### Automedicación en Asunción y el rol del farmacéutico como educador sobre medicamentos

**Prof. Farm. Zully Vera de Molinas**, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción  
**Prof. Msc Marial Pilar Sánchez**, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile  
**Prof. Q.F. Hernán Chávez**, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile Universidad de Chile



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

#### RESUMEN

En el uso irracional de medicamentos influyen varios factores. Habitualmente, el beneficio del medicamento es conocido, en contraste no son conocidos los riesgos. El rol del farmacéutico en el desarrollo de acciones específicas que eviten y resuelvan problemas relacionados con medicamentos es de gran importancia, porque contribuyen al uso racional de éstos.

Los objetivos principales de este trabajo fueron, determinar el perfil de automedicación en usuarios de farmacias comunitarias seleccionadas de Asunción y evaluar las intervenciones educativas del farmacéutico en usuarios que se automedicaban y que concurrían a farmacias comunitarias. Se realizó el estudio en dos fases, la primera de tipo observacional descriptivo, donde se encuestó a los usuarios que concurrían a farmacias para determinar el perfil de automedicación y la segunda fase, de tipo experimental, que

implementó un programa de Atención Farmacéutica a los pacientes que se automedicaban, basada en el Programa Dáder.

En este estudio, se pudo concluir que la automedicación en los usuarios de las farmacias comunitarias estudiadas de Asunción fue del 57%. La intervención realizada por el farmacéutico mejoró el nivel de conocimiento sobre el medicamento en los pacientes que se automedicaban  $p > 0,0001$  (prueba no paramétrica de Wilcoxon)

El programa implementado de Atención Farmacéutica en las farmacias comunitarias detectó, resolvió y previno problemas relacionados con medicamentos de los pacientes, mejorando así las terapias y sus resultados

**Palabras claves:** automedicación, atención farmacéutica, problemas relacionados con medicamentos.

## TESIS DE MAESTRIA EN PLANEAMIENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS

Los docentes Bioq. Gustavo Riveros e Ing. Quím. Michel Galeano han realizado exitosamente sus predefensas de sus Proyectos de Tesis de Maestría desarrollados en el marco del postgrado en Planeamiento de Sistemas Energéticos en la Universidad Estadual de Campinas, Brasil y como parte del convenio de cooperación de la Facultad de Ciencias Químicas con la Entidad Binacional Itaipú.

Los mismos buscan explorar el estado de arte de la tecnología del hidrógeno aplicada al sector del transporte colectivo de pasajeros, realizando un análisis

amplio tanto de los factores económicos, ambientales y políticos de la substitución de una flota de ómnibus del transporte colectivo, tomando como modelo la ciudad de Foz de Iguazu y el uso de la energía excedente de la Hidroeléctrica Itaipú como insumo básico para la producción del hidrógeno electrolítico a ser utilizado.

Las defensas finales de las Tesis de Maestría están previstas para el mes de enero del 2008 en la Universidad Estadual de Campinas, Brasil.

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007

# DIRECCION DE EXTENSION UNIVERSITARIA



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

La Dirección de Extensión Universitaria, dentro de las actividades desarrolladas en el 2007, tuvo un crecimiento de casi el 100 % en los participantes de los Cursos y Conferencias Extracurriculares.

Se realizaron en total 38 actividades, con una asistencia de 1.818 participantes, Profesores, Estudiantes, Egresados y Profesionales de otras carreras universitarias, que contaron con la invaluable colaboración de Profesores Paraguayos y 17 Profesores Extranjeros de Perú, Cuba, Argentina, España, Uruguay, Chile y Japón, que nos brindaron sus conocimientos.

Es dable destacar la colaboración del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, por el apoyo del Plan Nacional de Salud, que nos brindan la capacitación de sus profesionales en la formación de nuestros estudiantes como Promotores de Salud.

En este año, se han desarrollado cursos cerrados a distintas Instituciones (externas) con una respuesta de excelencia en el compromiso asumido.

Dentro de las distintas actividades podemos señalar las siguientes:

## Actividades de Capacitación Extracurricular – 2007

	Actividad	Disertante	Fecha	País de Origen	Participantes
1.	Curso de Actualización en Farmacología General	Dra. María Luisa Kennedy Farm. Miguel Angel Campuzano	05 al 13 de Febrero	Paraguay	32
2.	Examen Taller ISO 17025	Dra. Inocencia Peralta	20 de Febrero	Paraguay	25
3.	Panel Debate Importancia y Uso Racional del Laboratorio en la Epidemia del Dengue	Dra. Norma Coluchi Dra. Cynthia Vázquez Dr. Julio César Manssur	09 de Marzo	Paraguay	27
4.	Seminario La Calidad del Trabajador y las 5S	Sr. Shigemi Suzuki	09 al 13 de Abril	Japón	76
5.	Seminario Hipertensión Arterial y Factores de Riesgo Cardiovascular	Dra. María Paniagua de Decoud Dr. Javier Galeano Dra. Myrian Ayala Dra. Victoria Chaparro Lic. Beatriz Navarro Dr. José Ortellado Dra. Graciela González	11 de Abril al 23 de Mayo	Paraguay	57
6.	Seminario La Tecnología del Hidrogeno: Nociones básicas y actualidad	IQ Michel Galenao BC Gustavo Riveros	19 al 20 de Abril	Paraguay	28
7.	Curso Internacional Bioquímica Clínica Avanzada – Parte I	Dr. Daniel Mazziotta	16 al 18 de Mayo	Argentina	17
8.	Conferencia Técnica de Inmunofluorescencia Indirecta	Dr. Sebastian Volpe	18 de Mayo	Paraguay	34
9.	El Cooperativismo	Coomecpar	22 de Mayo	Paraguay	41
10.	Curso Internacional Uso Racional de Antibióticos	Dr. Humberto Dólz	14 al 15 de Junio	Chile	12
11.	Curso Internacional Bioquímica Clínica Avanzada – Parte II	Dr. Daniel Mazziotta	17 al 19 de Julio	Argentina	1
12.	Curso Internacional Los Alimentos y su papel en la alimentación humana	Dra. Esperanza Torija Isasa	16 al 23 de Julio	España	5
13.	Curso Regional Enzimas Inmovilizadas: Principios básicos y sus aplicaciones biotecnológicas	Dr. Francisco Batista – Viera Dra. Keren Ovsejevi Dra. Carmen Manta	23 al 27 de Julio	Uruguay	12
14.	Seminario Internacional Nuevas fuentes de proteínas	Dra. Esperanza Torija Isasa	24 de Julio	España	18

Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007





*Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.*

15.	Seminario Internacional Alimentación Antienvjecimiento	Dra. Esperanza Torija Isasa	25 de Julio	España	19
16.	Seminario Internacional El vino y la cerveza: Importancia en la Salud	Dra. Esperanza Torija Isasa	31 de Julio	España	24
17.	Seminario Internacional Intolerancia a la lactosa- Leche de cabra	Lic. Ma. Irene González A., MSC	1 de Agosto	Paraguay	25
18.	Seminario Internacional Metales pesados en alimentos	Prof. Dr. Benito del Castillo	7 de Agosto	España	24
19.	Visita a Plantas Industriales en la ciudad de Curitiba – Brasil	Centro de Estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas	15 al 19 de Agosto	Paraguay	66
20.	Presentación del Desafío SEBRAE Paraguay 2007	Lic. Carlos Aguirre	16 de Agosto	Paraguay	35
21.	Seminario El Rol de los radicales libres en el estrés oxidativo	Dr. Alberto Concolino	17 de Agosto	Argentina	40
22.	Redacción de citas bibliográficas	Lic. Jovita Palmerola	28 de Agosto	Paraguay	9
23.	Taller Búsqueda de información en Internet	Bioq. Nelson Portillo	06 de Setiembre	Paraguay	16
24.	Microbiología de interés ambiental e industrial	Prof. Dr. Juan Carlos Zanotti Prof. Dra. Ana M. Castillo	3 al 14 de Setiembre	Paraguay	40
25.	Promotores Voluntarios de Salud en Tuberculosis	Dr. Juan Carlos Jara	11 de Setiembre	Paraguay	39
26.	Presentación del Reglamento de Extensión Universitaria	Prof. Dr. Luciano Recalde QF Ramón A. Recalde	17, 18 , 20 y 25 de Setiembre	Paraguay	654
27.	Hemostasia Y Trombosis	Prof. Dra. Alejandra Scazziota Prof. Dra. Silvina Ma. Pons	18 al 19 de Setiembre	Argentina	40
28.	Visita Guiada Farmacéutica Paraguaya (Planta) Grupo 1	Coordinación de área de salud – Farmacia	17 de Setiembre	Paraguay	13
29.	Visita Guiada Farmacéutica Paraguaya (Planta) Grupo 2	Coordinación de área de salud – Farmacia	24 de Setiembre	Paraguay	13
30.	Presentación de Trabajos de Jóvenes Investigadores de la AUGM de la FCQ	Docentes y Alumnos de la FCQ	15 de Octubre	Paraguay	109
31.	Conferencia Día Mundial de la Alimentación y del Nutricionista	Docentes y Alumnos de la Carrera de Nutrición	16 de Octubre	Paraguay	173
32.	Integración del Análisis de Distribución del Tiempo de Residencia y Simulación Dinámica de Fluido Computacional para la Investigación de Procesos	Prof. Dr. Jorge Isaías Borroto P.	16 al 19 de Octubre	Cuba	37
33.	Desafíos farmacéuticos en biotecnología	Prof. Dra. Ma. Luisa Kennedy Prof. Farm. Miguel Campuzano	9 de Octubre al 2 de Noviembre	Paraguay	11
34.	La Industria Alimentaria y su importancia en la Salud Publica	Prof. Dr. Caciano Zapata	12 al 16 de Noviembre	Perú	13
35.	Geoprocesamiento de Imágenes Satelitales	Lic. Oscar Rodas Insfrán	19 al 22 de Noviembre	Paraguay	25
36.	Contaminantes Orgánicos Persistentes	Ing. Guillermo Pineda	21 de Noviembre	Paraguay	14
					1818

*Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007*



### Participantes del Curso

Integración del Análisis de Distribución del Tiempo de Residencia y Simulación Dinámica de Fluido Computacional para la Investigación de Procesos  
Desarrollado del 16 al 19 de octubre con el Prof. Dr. Jorge Isaías Borroto P. de la Universidad de La Habana – Cuba

## Actividades de Asistencia Social – 2007

	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA	BENEFICIARIOS
1.	Intervención Farmacéutica en el Marco del Proyecto Integrado de Enseñanza-Investigación y Extensión Universitaria (charla educativa)	Docentes y Alumnos de las carreras Farmacia Asistencias e Industrial	24 de Abril al 08 de Junio	Docentes, padres y alumnos de la Escuela N° 4190 San Juan Bautista B° 24 de Junio – SL
2.	Tipificación Sanguínea	Docentes y Alumnos de la Cátedra de Hematología de la Carrera de Bioquímica	24 al 28 de Setiembre	Participantes de la Exposición Tecnológica y Científica 2007 Facultad Politécnica 363 determinaciones gratuitas
3.	Vacunación	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social	24 al 28 de Setiembre	Participantes de la Exposición Tecnológica y Científica 2007 Facultad Politécnica
4.	Evaluación del Estado Nutricional	Alumnos de la carrera de Nutrición	24 al 28 de Setiembre	Participantes de la Exposición Tecnológica y Científica 2007 Facultad Politécnica 600 evaluaciones nutricionales antropométricas gratuitas
5.	Control de presión arterial	Alumnos de la carrera de Farmacia	24 al 28 de Setiembre	Participantes de la Exposición Tecnológica y Científica 2007 Facultad Politécnica 82 controles de presión arterial gratuitas

## Actividades Culturales

	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA	PARTICIPANTES
1.	FESTIVAL DE CORO Y DANZA SEMANA DEL QUÍMICO 2007	Facultad de Ciencias Químicas	02 de Mayo	Coro y Elenco de Danza de las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Agrarias, Politécnica, Filosofía y Ciencias Químicas
2.	ENCUENTRO DIDACTICO CON LA MUSICA	M° Florentín Giménez	3 de Mayo	32



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

### ENCUENTRO DIDACTICO CON LA MUSICA

M° Florentín Giménez

3 de Mayo – Aula 1

 **EXIMPAR** SRL

**25 años**  
**al servicio de su laboratorio**

- EQUIPOS
- VIDRIERIA
- MATERIALES
- DESECHABLES
- REACTIVOS IN VITRO

- ✓ CALIDAD
- ✓ PRECISION
- ✓ SEGURIDAD
- ✓ ECONOMIA
- ✓ GARANTIA
- TECNICA



#### LABORATORIOS DE:

- Análisis Clínicos
- Investigación
- Producción
- Control de Calidad
- Enseñanza

Paraguari 942 c/Tte. Fariña - Asunción Tel. 494022 y 451273 - Fax 494023 [eximpar@rieder.net.py](mailto:eximpar@rieder.net.py)

# DIRECCION CURSOS PROBATORIOS DE INGRESO

## INGRESANTES DEL CPI AÑO 2007



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

A fines de julio culminó el Curso Probatorio de Ingreso correspondiente a las carreras de Farmacia, Bioquímica, Ingeniería Química, Ciencia y Tecnología de Alimentos y Química Industrial. Ciento cin-

cuenta flamantes nuevos estudiantes ingresaron a las carreras citadas y actualmente se encuentran cursando el primer nivel. Damos la bienvenida a los nuevos ingresantes.

	<i>Apellidos y Nombres</i>	<i>Puntaje</i>	<i>Carrera</i>
1	GIESBRECHT, Debbie Beatrice	114	Farmacia
2	SFORZA FERNÁNDEZ, Silvino	113	Ing. Química
3	RIVAROLA LEBRON, Maria Emilia	112	Bioquímica
4	BRITOS WIEBE, Verena Tania Iris	111	Bioquímica
5	ESTIGARRIBIA CABRERA, Diana Alejandra	111	Bioquímica
6	SANABRIA MARTINEZ, Gloria Mariela	110	Bioquímica
7	CORONEL ESCURRA, Carmen Monserrat	109	Bioquímica
8	BORDON IRUN, Rodrigo Matthias	109	Ing. Química
9	RECALDE CARBALLO, Alejandra	109	Bioquímica
10	VERUTTI BENITEZ, Delia Leticia	109	Bioquímica
11	LESME REJALA, Pamela Maria Belén	109	Ing. Química
12	BÁEZ VÁZQUEZ, Fátima Judit	108	C y Tec. Alimentos
13	CARDOZO MAZACOTTE, Maria Belén	107	Bioquímica
14	LEGAL BERNAL, Sara Raquel	107	Ing. Química
15	SANABRIA RUIZ DIAZ, Liz Soledad	106	Bioquímica
16	TAMÁS MORA, Hugo Alfredo	106	Ing. Química
17	GARCIA LEZCANO, Daisy Marlene	105	Ing. Química
18	KOSAKA YOSHIKAWA, Megumi	105	Ing. Química
19	SANTACRUZ MARTINEZ, Maria Gabriela	105	Bioquímica
20	WEISENSEE NUNES, Maria Del Mar	105	Ing. Química
21	ABENTE OJEDA, Maria Lucia	104	Bioquímica
22	GONZÁLEZ BARÚA, Aldo Fabián	104	Bioquímica
23	RUÉTALO CENTURIÓN, Marta Romina	103	Bioquímica
24	PEREIRA AGÜERO, Alice Noemi	103	Bioquímica
25	BURGOS EDWARDS, Alberto Javier	103	Farmacia
26	SUGASTTI NEIRA, Gustavo Rafael	103	Ing. Química
27	AYALA CHÁVEZ, Sonia	103	Bioquímica
28	PEREIRA BRUNELLI, María Cecilia	103	Bioquímica
29	BERNAL CHAPARRO, Delia Eloisa	102	Ing. Química
30	MENDOZA GIMÉNEZ, Maria Soledad	102	Ing. Química
31	VITABAR PERASSA, Eliana Elizabeth	102	Ing. Química
32	UDRIZAR FRETES, Pablo Manrique	102	Farmacia
33	RAMÍREZ ALEGRE, Mirtha	102	Farmacia
34	MENDIOLA VALDÉZ, Mirtha Paola	102	Farmacia
35	RAMIREZ LÓPEZ, Lidia Maria	101	Ing. Química
36	ALFONZO BERNAL, Natalia Aidee	101	Ing. Química
37	AGUAYO GÓMEZ, Verónica Noemí	101	Ing. Química
38	BOGADO ARAUJO, Iván Luís	100	Ing. Química

39	MEDINA MARIN, Diana Raquel	100	Farmacia
40	ARCE GONZÁLEZ, Ethel Maria Luján	100	Bioquímica
41	ACOSTA ROLÓN, Maria Belinda	100	Ing. Química
42	GÓMEZ BÉCKER, Diana Marilín	100	Farmacia
43	SERVÍN LEIVA, Maura Beatriz	100	Bioquímica
44	GIUBI PERALTA, Sandra Elizabeth	99	Bioquímica
45	ACOSTA CHAMORRO, Laura Maria	99	Bioquímica
46	LEÓN BRITOS, Raúl Andrés	99	Bioquímica
47	SOSA TOEWS, Tatiana Roselly	99	C y Tec. Alimentos
48	COLMÁN VIDAL, Silvia Verónica	99	Bioquímica
49	MERELES PIRIS, Laura Teresa	99	Farmacia
50	FLECHA LEÓN, Leyla Estivalis	99	Bioquímica
51	MARTINEZ PAVETTI, Ana Maria	99	Bioquímica
52	DUARTE RODRIGUEZ, Gabriel Dario	99	Ing. Química
53	TRIGÜIS VARGAS, Silvia Susana	99	Bioquímica
54	VELÁZQUEZ BENITEZ, Patricia Noelia	99	Bioquímica
55	SAMANIEGO LINERO, Sandra Marlene	98	Bioquímica
56	VILLAGRA SOSA, Rosana	98	Bioquímica
57	LEZCANO GIMÉNEZ, Carmen Alejandra	97	Ing. Química
58	ROJAS AGUADE, Maria Laura	97	Ing. Química
59	MACIEL CABRAL, César Andrés	97	Ing. Química
60	LEÓN DUARTE, Ruth Dahiana	97	Bioquímica
61	VERA GIMÉNEZ, Nidia Elizabeth	97	Bioquímica
62	PORTILLO GÓMEZ, Ana Gissela	97	Bioquímica
63	ENCISO MOLINAS, Gabriela Noemí	96	Bioquímica
64	MOLINAS ARZA, Nidia Librada	96	Bioquímica
65	AYALA, Viviana Rosa	96	Bioquímica
66	CUBILLA ARISTIQUEI, Zully Mabel	96	Bioquímica
67	DIAZ QUINTANA, Melissa Gabriela	96	Bioquímica
68	JARA BENITEZ, Lilian Sebastiana	95	Ing. Química
69	FRUTOS CORONEL, Nathalia Maria	95	Bioquímica
70	ZAPATTINI, Hebelyn Blanca	94	Farmacia
71	VÁZQUEZ GUERRERO, Nelly Magdalena	94	Bioquímica
72	NÚÑEZ VARGAS, Marcia Viviane	94	Bioquímica
73	DUARTE GÓMEZ, Isabel	94	Bioquímica
74	COLMÁN LARREA, Sara Lucía	94	Ing. Química
75	GÓMEZ ADORNO, Nathalia Rocío	94	Ing. Química
76	BARRIOS, Katia Noelia	94	Farmacia
77	LASCANO FERREIRA, Maria Laura	94	Farmacia





Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

78	FRANCO APONTE, Kathia Maria Vilda	94	Farmacia	115	BENEGAS CORONEL, Sara Stefania	87	C y Tec. Alimentos
79	AGUILERA VELÁZQUEZ, Fátima Irene	94	Ing. Química	116	OCAMPOS APELT, Celia Maria	87	Química Industrial
80	ROJAS YNSAURRALDE, Andrea Graciela	94	Farmacia	117	VERA SOSA, Maria Laura	87	Química Industrial
81	BRACHO RIOS, César Andrés	93	Farmacia	118	RODAS CÁCERES, Jorge Enrique	87	Química Industrial
82	SAMANIEGO ALARCON, Edgar Alberto	93	Farmacia	119	MENDOZA BENITEZ, Carolina	87	C y Tec. Alimentos
83	CUBILLA BARRIOS, Natalia Carolina	93	Farmacia	120	MENDEZ VERA, Maria Ester	86	C y Tec. Alimentos
84	MONTIEL RUIZ DIAZ, Maria Romina	92	Farmacia	121	CANDIA FIGUEREDO, Daissi Maria	86	Química Industrial
85	PAREDES CARBALLO, Rosarito Maria Paz	92	Farmacia	122	REBOLLO GONZÁLEZ, Mauricio Armando	86	C y Tec. Alimentos
86	CRISTALDO RODRIGUEZ, Hasni Arami	92	Farmacia	123	ZALDIVAR DUARTE, Leticia Maria	86	C y Tec. Alimentos
87	ENCISO PESOA, Manuel Antonio	92	Farmacia	124	MEZA RIVEROS, Wilder Arturo	85	C y Tec. Alimentos
88	VILLALBA ALBAVI, Ana Lorena	92	Farmacia	125	FUNES QUIÑONEZ, Diana Aparicia	85	Química Industrial
89	NÚÑEZ VARGAS, Gloria Andrea	92	Química Industrial	126	MEDINA GIMÉNEZ, Pablo Javier	85	Química Industrial
90	MARTI ROLÓN, Adriana Maria Auxiliadora	92	Farmacia	127	ORTIZ, Cecilio David Manuel	84	Química Industrial
91	INSFRÁN FALCÓN, Laura Elisa Maria	91	Farmacia	128	CÁCERES ADORNO, Sandra Cristina	84	Química Industrial
92	GAVILÁN SACCARELLO, Ana Belén	91	Farmacia	129	AQUINO GONZÁLEZ, Liz Diana	83	C y Tec. Alimentos
93	CARDOZO ROMERO, Maria del Carmen	91	Farmacia	130	PEDROZO TOTTL, Vivian Anamin	83	Química Industrial
94	MACEDO AMARILLA, Fulvia Olinda	91	Farmacia	131	GARCIA GUILLÉN, Néstor Adrián	83	Química Industrial
95	ALVAREZ CAREAGA, Dara Abigail	91	Farmacia	132	MOLINAS FERREIRA, Carlos Gustavo	83	Química Industrial
96	SOSA AYALA, Vanessa Beatriz	91	Farmacia	133	PETRI FERNÁNDEZ, Ana Elizabeth	83	Química Industrial
97	CRISTALDO PEÑA, Denise Maria Antonia	90	Farmacia	134	ODA ACUÑA, Nahomi Lorena	83	C y Tec. Alimentos
98	GONZÁLEZ LESMO, Félix Darío	90	Farmacia	135	RODRIGUEZ CUEVAS, Gabriela Jaznín	83	Química Industrial
99	DOMINGUEZ GONZÁLEZ, Alejandro Daniel	90	Química Industrial	136	MEDINA GUTIÉRREZ, Adriana Mabel	82	Química Industrial
100	MEZA GARCIA, Martín Eduardo	90	Farmacia	137	GÓMEZ REDDES, Silvia Concepción	81	Química Industrial
101	GONZÁLEZ NÚÑEZ, Rosa María	90	Farmacia	138	AQUINO ROJAS, Yenny Belén	81	Química Industrial
102	LUGO ROLÓN, Lizza Karina	90	Farmacia	139	CHÁVEZ BLANCO, Marcelo Eduardo	78	Química Industrial
103	ALONSO SACHELARIDI, Daliana Maria	90	Farmacia	140	ESCOBAR GUERRERO, Ruth Natalia	78	C y Tec. Alimentos
104	GONZÁLEZ BOGARIN, Lorena Maria	90	Química Industrial	141	SILVA ROLÓN, Marisa Noemi	78	C y Tec. Alimentos
105	BENITEZ PINTOS, Alba Emilia	90	Farmacia	142	CHAVES FLECHA, Eliana Maria José	78	C y Tec. Alimentos
106	MELZER RESQUIN, Luis Enrique Rene	90	Química Industrial	143	LEZCANO BLASCO, José Arnaldo	77	C y Tec. Alimentos
107	GONZÁLEZ GIMÉNEZ, Sandra Beatriz	89	Química Industrial	144	LIN GARCIA, Johana Andrea	95	C y Tec. Alimentos
108	DOMINGUEZ MARECOS, Christian Daniel	89	Química Industrial	145	GUILLEN CUEVAS, Karen Rossana	93	C y Tec. Alimentos
109	CHIRICO GAMARRA, José Miguel	89	C y Tec. Alimentos	146	BOGADO COLLAR, Arnaldo	92	C y Tec. Alimentos
110	ESPINOZA ALVAREZ, Verónica Maria	89	C y Tec. Alimentos	147	VALLEJOS PINTOS, Pedro Arnaldo	92	C y Tec. Alimentos
111	DOMINGUEZ ROMERO, Nelson Hernan	88	Química Industrial	148	VARGAS RODRIGUEZ, Cynthia Elizabeth	92	C y Tec. Alimentos
112	VERA DELVALLE, Sonia Isabel	88	C y Tec. Alimentos	149	ARRÚA JUÁREZ, Karen Estela	90	C y Tec. Alimentos
113	GONZÁLEZ MARTÍNEZ, Lizza Antonia	88	C y Tec. Alimentos	150	GÓMEZ LUGO, Laura María	88	C y Tec. Alimentos
114	GÓMEZ MOREL, Héctor Fabián	88	Química Industrial				

## CURSO PROBATORIO DE NUTRICION 2007-2008

El día 10 de setiembre de 2007, se inicio el Curso Probatorio de Ingreso a la Carrera de Licenciatura en Nutrición que culminará en enero de 2008. El mismo se desarrolla de 18:00 a 21:00 hs. con las asignaturas

Química General, Física General y Matemática Básica.

Las plazas disponibles para el ingreso 2008 en Nutrición es de 80 estudiantes y la carrera se desarrolla en 8 semestres.

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

## TRABAJOS PRESENTADOS EN LAS XV JORNADAS DE JOVENES INVESTIGADORES DE LA UGM

De 24 al 26 de octubre se llevaron a cabo las XV Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUGM (Asociación de Universidades del Grupo Montevideo) en el Centro de Convenciones y Biblioteca Central del rectorado de la Universidad Nacional de Asunción.

Con el lema de "Investigación, Integración y Desarrollo", la Facultad de Ciencias Químicas (UNA) presentó 8 trabajos llevados a cabo en nuestra casa de estudios por jóvenes docentes y estudiantes investigadores. Publicamos resúmenes de dichos trabajos.

### ACTIVIDAD AMILOLITICA EN DOS EXTRACTOS DE FABACEAS (*Crotalaria pallida* Aiton y *Cajanus cajan*)

Ramírez, Luís; Gómez de la Fuente, Andrea ●.

Docente orientadora: Prof. Dra. Fátima Yubero. Laboratorio de Química y Físicoquímica Biológicas, Facultad de Ciencias Químicas – U.N.A.

- *Estudiantes de iniciación científica a nivel de grado FCQ-UNA*

Las fabáceas constituyen una fuente inagotable de principios que en la mayoría de las veces son estudiados desde un punto de vista nutricional. Sin embargo, los mismos pueden aprovecharse como un recurso industrial en la obtención de enzimas. El presente trabajo se encaró a fin de determinar la actividad amilolítica de extractos crudos de semillas de fabáceas *Crotalaria pallida* Aiton y *Cajanus cajan* como fuente potencial para la extracción de enzimas. Los resultados preliminares indican que los extractos presentan actividad amilolítica. Al compararse las corridas electroforéticas con respecto a un patrón de alfa-amilasa de *Aspergillus oryzae* EC 3.2.1.1. se observaron bandas parecidas a las que existe en el patrón, ésta comparación en el electroforetograma así como los ensayos de inactivación térmica y la evaluación de la actividad con el aumento de la concentración de proteínas indican que la actividad amilolítica al parecer se debe principalmente a alfa-amilasa presente en los extractos crudos de éstas fabáceas, con lo cual se podría pensar en la utilización de éstos vegetales como fuente de alfa-amilasa con miras a la diversificación de nuevos rubros agrícolas que contribuyan al desarrollo tecnológico.

**Palabras claves:** amilasa – *Cajanus cajan* – *Crotalaria pallida* Aiton

### EVALUACIÓN DE ERRORES DE PRESCRIPCIÓN MÁS FRECUENTES DETECTADOS DURANTE LA DISPENSACIÓN DE RECETAS EN UNA FARMACIA COMUNITARIA

Maidana de Larroza G., Domenech de Cabrera M.G.; Lugo de Ortellado G.; Díaz Sara.

glamaida@telesurf.com.py; gblugo@gmail.com; mgdr2309@yahoo.com.ar

Práctica Profesional Carrera de Farmacia. Facultad de Ciencias Químicas. U. N. A.

**Introducción:** Eficacia y seguridad son los dos pilares fundamentales que apoyan la farmacoterapia. El Error de Medicación es cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inadecuada de los medicamentos cuando estos están bajo el control de los profesionales sanitarios, del paciente o del consumidor.

El presente trabajo evalúa los errores detectados en las recetas simples archivadas en el momento de la dispensación, en una farmacia comunitaria del gran Asunción.

**Objetivo general:** Evaluar las características de los errores detectados en la dispensación de medicamentos psicotrópicos en una oficina de farmacia.

#### Objetivos específicos:

\* Recopilar las Recetas Simple Archivadas dispensadas durante el tiempo de estudio en una farmacia comunitaria.

\* Caracterizar las recetas con errores.

\* Evaluar los datos obtenidos.

\* Analizar el rol de cada uno de los actores involucrados.

**Materiales y metodos:** El estudio de carácter observacional, se realizó de abril a mayo del 2007, en uno de los eslabones de una de las cadenas de farmacias más conocidas del país, que recibe numerosos pacientes diariamente; fueron recolectadas 141 recetas simple archivadas, evaluadas por el equipo encargado del estudio. Las variables estudiadas fueron las siguientes:

• **Errores en datos del paciente:** ausencia o ilegibilidad del nombre.

• **Errores en datos del médico:** ausencia o ilegibilidad del nombre, número de registro o falta de la firma y membrete de la institución.

• **Errores en datos de la receta:** ausencia de posología y/o fecha.

**Resultados y conclusiones:** De la muestra analizada el 77% de los casos (109 recetas), con errores por omisión de fecha, en un 55 % (77 recetas), con errores por omisión de datos del paciente, constituyendo éstos daños potenciales a los pacientes; teniendo en cuenta que las recetas pueden ser utilizadas por otras personas y ser presentadas para adquisición de medicamentos en fechas no establecidas por el médico tratante, facilitando de esta manera el uso irracional de estos medicamentos.

## Bibliografía

1. ARIAS, T. 1999. Glosario de Medicamentos: Desarrollo Evaluación y Uso. Organización Panamericana de la Salud. Washington DC.: OPS, c1999.333 p.
2. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NC-

## DESARROLLO DE UNA FORMA FARMACÉUTICA LÍQUIDA ORAL EXPECTORANTE PARA PACIENTES DIABÉTICOS CONTENIENDO EXTRACTOS DE VEGETALES

Q.F. Alberto Benitez Gaiardelli; Farm. María Gloria Domenech de Cabrera; Dra. Gladys Lugo de Ortellado

### Resumen

En nuestro país existen muy pocas formas farmacéuticas líquidas elaboradas a partir de extractos de drogas vegetales con acción expectorante para pacientes diabéticos.

El desarrollo de la formulación y los controles se realizaron en el Laboratorio Farmacéutico Universitario, UNILAB, y otras dependencias de la Facultad, teniendo como datos iniciales el uso popular y la caracterización farmacobotánica de la droga.

### Objetivos Generales

- Determinar las drogas vegetales a utilizar mediante investigación bibliográfica y análisis de su composición y propiedades farmacológicas de los activos presentes en las mismas.
- Obtener el o los extracto/s vegetal/es a partir de la técnica más adecuada de extracción.
- Desarrollar una forma farmacéutica líquida oral para diabéticos la cual contenga extractos vegetales con efecto expectorante.

### Objetivos Específicos

- Desarrollar un **jarabe en solución para diabéticos** conteniendo extractos vegetales con propiedades expectorantes.
- Desarrollar un **REP** (Registro de Elaboración Patrón) para la realización a escala industrial del medicamento.
- Determinar la estabilidad tanto de los extractos obtenidos como así del preparado.
- Diseñar la presentación del producto en cuanto a envase primario y secundario, prospecto y dosificador.

### Materiales y Métodos

Selección de las drogas vegetales a utilizar mediante investigación empírica y bibliográfica de las más utilizadas para el tratamiento de la tos.

Preformulación de la forma farmacéutica definida.

Obtención de los extractos a partir de las drogas vegetales.

Formulación de la forma farmacéutica determinada.

Controles básicos a las distintas formulaciones desarrolladas y lotes producidos.

Elaboración de un Registro de Elaboración Patrón

CMERP Taxonomy of medication errors, 1998.

3. TORRES, A. 2005. Errores en la Medicación. Función del Farmacéutico. Rev. Cubana de Farmacia, V 39 N°2 Declaración de la FIP sobre Estándares Profesionales. 1997. p2

(R.E.P.)

### Resultados

En base a los estudios bibliográficos fueron seleccionados 3 drogas vegetales que se encuentran en nuestro país que son: Cecropia adenopus, Eucalyptus globulus y Sida cordifolia.

De acuerdo a las características de los jarabes, se seleccionaron los excipientes a ser utilizados, teniendo en cuenta la ausencia de sacarosa en la formulación.

La necesidad de realizar una técnica la cual sea reproducible lote a lote y con parámetros de control reproducibles, llevó a la realización de cuatro lotes.

La falta de controles a las materias primas o de certificados de calidad de las mismas hace que el preparado cuente con ciertos factores de riesgo al determinar la estabilidad del mismo.

Un método adecuado para la identificación y cuantificación de los activos presentes en los extractos fue otro inconveniente, debido a la carencia de estándares para la cuantificación o por la falta de una metodología válida para la realización del mismo.

### Formula seleccionada

Extracto acuoso de ambay	20% p/v
Tintura de eucalipto	2% p/v
Extracto acuoso de malva	2% p/v
Glicerina	25% p/v
Metil parabeno	0,1 % p/v
Sacarina sódica	1,5% p/v
Ciclamato de sodio	0,5%
Carboximetilcelulosa sódica	2% p/v
Solución de colorante amarillo de tartrazina al 1%	0,5% p/v
Esencia de coco	0,5% p/v
Agua destilada	45,9% v/v

### Controles realizados

Lote	Densidad	pH	Viscosidad		Caracteres Organolépticos
L001201106	1,027 g/mL	6	35 cp	50 cp	líquido viscoso, turbio, sabor agradable, dulce, de color marrón claro.
L002221106	0,963 g/mL	6	35 cp	50 cp	
L003231106	1,037 g/mL	6	40 cp	60 cp	
L004121206	1,035 g/mL	6	40 cp	60 cp	

### Conclusión

En base a los resultados obtenidos se puede decir que varios de los objetivos fueron cumplidos, tales como el desarrollo de una forma farmacéutica expectorante.



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007



torante para diabéticos a partir de extractos naturales, el desarrollo de técnicas extractivas adecuadas, aunque no se pudo comprobar si estos son los que mejor rendimiento presentan y la elaboración de un REP con resultados fiables.

### **EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LAS CURVAS DE PARASITEMIA EN RATONES ALBINOS MACHOS Y HEMBRAS INFECTADOS CON EL CLON “CL BRENER” DE *Trypanosoma Cruzi***

Laura G. Mereles\*, Alicia Schinini\*\*, Elva Serna\*\*.

\* Bioquímica, Dirección Académica, Coordinación de Pasantías – Facultad de Ciencias Químicas

\*\*Departamento de Medicina Tropical – Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud.

#### **Resumen**

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis americana, descrita en 1909 por Carlos Chagas, es una enfermedad infecciosa transmisible por hemípteros triatomíneos como *Triatoma infestans*. La infección por *Trypanosoma cruzi* generalmente se caracteriza por una fase aguda con tripomastigotes circulantes y por una fase crónica subpatente con control rígido de la parasitemia. Estudios previos en diversos modelos experimentales sugieren que los machos son más susceptibles a la infección a *T. cruzi* que las hembras, aunque el sexo es un factor cuya influencia no ha sido claramente establecida. Sí se conoce que la susceptibilidad o resistencia a la infección con *T. cruzi*, al menos en el modelo murino, no son fenómenos generales sino que están habitualmente referidos a una cepa de ratón y/o una cepa de parásito en particular.

Con el fin de conocer la influencia del sexo en las curvas de parasitemia de ratones albinos utilizados en los diseños experimentales habituales del bioterio del Dpto. de Medicina Tropical del Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud, se realizó un estudio preliminar con dos grupos de ratones, machos y hembras respectivamente; se determinó la parasitemia desarrollada tras una infección experimental con 1,3.105 tripomastigotes sanguíneos del clon CL Brener de *Trypanosoma cruzi* y el porcentaje de mortalidad en ambos grupos.

Los resultados demostraron diferencias significativas en los niveles máximos de parasitemia entre machos y hembras ( $p < 0,001$ ), siendo mayor en los machos, así como mayor mortalidad en este grupo en el período evaluado (28 días). Los hallazgos experimentales preliminares denotan una influencia del sexo en el curso de la infección con el clon CL Brener de *T. cruzi* en ratones albinos.

### **EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE EXTRACTOS DE ESPECIES VEGETALES EMPLEADAS EN LA MEDICINA POPULAR PARAGUAYA**

Araujo, Patricia & González Yenny

Para el Registro Sanitario en la Dirección de Vigilancia Sanitaria de un producto fitoterápico, uno de los requisitos es la realización de un control de calidad al producto, lo cuál es difícil de hacerlo ante la ausencia de referencias de los mismos.

Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias Químicas (UNA)

#### **Resumen**

Se seleccionaron cinco especies de plantas utilizadas en la medicina popular para el tratamiento de enfermedades de origen infeccioso. Las muestras fueron obtenidas del jardín de aclimatación del Departamento de Botánica y caracterizadas taxonómicamente. Se prepararon los extractos alcohólicos al 10% utilizando hojas desecadas de las siguientes especies: *Gochnathia polymorpha*, *Piper regnelli*, *Lippia alba*, *Croton urucurana* y *Schinus terebintifolia*. El estudio de la actividad antimicrobiana in Vitro se efectuó mediante el método PSEDPA (Prueba de sensibilidad al extracto por difusión en pocillos de agar) que consiste en hacer pocillos en placas con agar Mueller Hinton. Luego se inocularon en las placas las cepas bacterianas estudiadas, y se cargaron en los pocillos los extractos vegetales a ensayar. Las plantas que mostraron actividad antimicrobiana contra cepas de *Staphylococcus aureus* fueron: *Lippia alba*, *Croton urucurana* y *Schinus terebintifolia*. Los resultados obtenidos muestran que las plantas estudiadas tienen compuestos con actividad antimicrobiana que una vez caracterizados podrían ser utilizados en el tratamiento de enfermedades infecciosas.

### **MORFOANATOMÍA COMPARATIVA DE LAS ESPECIES EMPLEADAS EN LA MEDICINA POPULAR PARAGUAYA COMO “KAPI’I KATI”.**

González Yenny & Degen Rosa

Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias Químicas (UNA)

#### **Resumen**

Se encontraron las siguientes especies comercializadas como “kapi’i kati” en los Mercados de Asunción y San Lorenzo: *Kyllinga brevifolia* Rottb.; *Kyllinga odorata* Vahl.; *Kyllinga pungens* Link. y *Scleria distans* Poir. (Cyperaceae). Las muestras analizadas se cultivaron en el Jardín de Aclimatación de la Facultad de Ciencias Químicas – UNA. Se observaron las siguientes características: diámetro del rizoma de *K. brevifolia* de 1,5-2 mm y los demás de 2,5 a 4 mm., todos de color pardo rojizo excepto *K. odorata* que es más bien negrusco. En el corte transversal, se observa una médula muy pequeña para *K. pungens* y gran desarrollo de médula para *S. distans* con corteza reducida a unas pocas hileras de células y un periciclo ondulado. Se observaron mayor cantidad de glándulas esenciales en *K. odorata* y *K. pungens*



y muy pocas en *K. brevifolia*. Gran cantidad de almidón en corteza y médula para todas las especies. Los resultados micrográficos obtenidos se constituyen en herramientas útiles a la hora de identificar estas especies.

### **EFFECTO DEL EXTRACTO BRUTO DE *Aloisia polystachya* (GRISEB) MOLDENKE (Burrito) SOBRE LA CONTRACCION INDUCIDA POR ACETILCOLINA EN INSTESTINO AISLADO DE RATON**

*Julio C. Lehisá, Carmen V Ozuna, Yenny Montalbeti, Olga Heinichen, Maria Luisa Kennedy, Miguel Campuzano, Maria del Carmen Helion de Ibarrola, Derlis Ibarrola*

Departamento de Farmacología. Facultad de Ciencias Químicas (UNA)

#### **Resumen**

*Aloisia polystachya* (verbenaceae), popularmente llamada "burrito" es una planta medicinal empleada tradicionalmente como "tónico para los nervios" y en trastornos digestivos y respiratorios. A fin de evaluar su influencia sobre el tracto gastrointestinal se estudio el efecto del extracto bruto de *A polystachya* (EB-Ap) sobre intestino aislado de ratón. Concentraciones individuales bajas (0,001; 0,01; y 0,1 mg/ml EB-Ap) no modifican la actividad contráctil espontánea del

intestino. Sin embargo concentraciones de 1,0 y 3,0 mg/ml provocan respuesta contráctil dependiente de la dosis. Incubación previa con dosis de 0,001 0,01 mg/mL EB.AP indujo un incremento de la respuesta contráctil por ACh 10<sup>-7</sup> M, mientras que un efecto contrario fue verificado con dosis de 1,0 y 3,0 mg/mL. Curvas acumulativas obtenidas en ausencia y presencia del EB-Ap y empleando acetilcolina (10<sup>-12</sup> – 10<sup>-1</sup>M) como inductor de contracción, demostró el desplazamiento de la curva a la izquierda con dosis 0,001mg/mL EB-Ap potenciado la actividad muscarínica. Concentración de 1,0 mg/mL EB-Ap denoto un desplazamiento a la derecha, compatible con un efecto antimuscarínico. En conclusión, los hallazgos experimentales denotan buena correlación con el uso popular, puesto que dosis bajas (0,001 y 0,01 mg/mL EB-Ap) mejoran la actividad contráctil en las preparaciones estudiadas, mientras que dosis altas de 1,0 y 3,0 mg/mL EB-Ap deprimen la contracción inducida por Ach 10<sup>-7</sup> M. Además, se demostró la potenciación de la contracción inducida por el agente muscarínico con dosis de 0,001 mg/mL EB-Ap y el antagonismo con dosis de 1,0 mg/mL EB-Ap en el ensayo de curva acumulativa.

**Palabras claves:** *Aloisia polystachya*, órgano aislado, curva acumulativa.



Facultad de Ciencias Químicas U.N.A.

## **RESÚMENES TRABAJOS DE PASANTIA DE BIOQUÍMICA**

Resúmenes de los Trabajos presentados en la Cátedra de Pasantía de las carreras de Bioquímica y

Bioquímica Clínica de la Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción en el mes de julio de 2007.

### **Datos Laboratoriales de Patologías Tiroideas en Pacientes que concurren al Laboratorio de Hormonas y Marcadores Tumoriales del Departamento de Análisis Clínicos Hospital Central del IPS de marzo a noviembre del 2006.**

**Gustavo, A1; Blanes, M 2; Nunez, Z 3; Segovia N 3**

*1 Pasante. Carrera de Bioquímica Clínica*

*Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción*

*2 Coordinadora de Pasantía. Carrera de Bioquímica Clínica. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Asunción.*

*3 Laboratorio de Medicina Nuclear del Hospital Central I.P.S. Asunción Paraguay.*

#### **RESUMEN**

El estudio tuvo por objeto, correlacionar el diagnóstico presuntivo de las diferentes patologías tiroideas en relación a la concentración de la hormonas TSH, T4total, y anticuerpo anti-TPO por metodología laboratorial de radioinmunoanálisis (RIA) e inmunoradiométrica (IRMA). En 420 individuos que concurrieron al Laboratorio de Hormonas y Marcadores Tumoriales del Departamento de Análisis Clíni-

cos del IPS, de marzo a noviembre del año 2006

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo de corte transversal.

**Análisis y Resultados:** Se observó que el 41% de la población presenta niveles hormonales normales (Eutiroides)

De 348 individuos que contaban con solicitudes de TSH, un 27% (95/348) presentaban valores de TSH entre 2.1 y 4.0mU/L, 54,7%(52/95) de ellos con valores entre 2,1 y 3mU/L que indica un aumento en la probabilidad de desarrollar una disfunción tiroidea futura y 45,3% (43/95) con valores entre 3,1 y 4mU/L que comprenden el grupo de mayor interés. A estos individuos se les debe de realizar estudios de anticuerpo anti-TPO.

El 39% (137/348) con valores de TSH hasta 2mU/l, con diagnóstico de Hipertiroidismo primario, de los cuales el 58% (80/137) presentan valores de TSH menores a 1mU/L.

El 33,3% (116/348) con valores de TSH mayores a 4mU/L con diagnóstico de Hipotiroidismo primario.

**Conclusiones:** La presencia de niveles elevados

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

de Anticuerpos Antitiroideos (Anti-Tiroperoxidasa o anti-TPO) puede considerarse como marcador temprano de una posible disfunción tiroidea y cuando se asocian los factores, TSH mayor 3.0mU/L y Anticuerpos Anti-TPO elevados (mayor a 10 U/mL) puede afirmarse casi con certeza que la situación evolucionará hacia un Hipotiroidismo subclínico.

De los 43 pacientes que presentan valores de TSH entre 3,1 y 4mU/L se observa que un 42 % (18/43) presentan niveles positivos de anticuerpos anti-TPO, lo cual indica que desarrollaran un hipotiroidismo en el futuro.

Del total de pacientes, 8.3% (35/420) de ellos presentan valores de T4 superiores a los 120ng/mL lo que indica una hiperfunción de la glándula tiroidea.

De esos 35 pacientes, 82.8% (29/35) de ellos presentaban niveles de TSH normales o bajos lo que indica una alteración tiroidea primaria (Hipertiroidismo primario o hipertiroidismo subclínico).

El 17,2% (6/35) restantes presentaron niveles altos de TSH lo que podría estar indicando una hiperfunción hipofisaria o hipotalámica.

En cuanto a la hipofunción tiroidea, 4,3% (18/420) presentaron valores de T4 total inferior a 45ng/m. El 50 % (9/18) con niveles de TSH mayor a 4mU/L lo que indica una alteración primaria. El 50 % restantes con niveles de TSH inferiores a 4mU/L lo que podría indicar una hipofunción tiroidea de origen secundario.

La prevalencia de anticuerpos anti-TPO en la población estudiada fue del 52% lo que indica un problema inmunológico que aumenta la probabilidad de desarrollar alguna alteración en el buen funcionamiento de la glándula tiroidea.

**Palabras Claves:** Diagnóstico, hipotiroidismo subclínico, hipertiroidismo, tiroides, TPO, TSH,

### **Prevalencia de anemia y sus tipos en pacientes que concurren al Departamento de Análisis Clínicos del Hospital Central del Instituto de Previsión Social provenientes de consulta ambulatoria en el mes de octubre del año 2006.**

**Rolón Alcaraz, N.C . (1); Blanes, M. (2)**

*1 Alumna de pasantía Carrera de Bioquímica Clínica FCQ- U.N.A.*

*2 Coordinadora de Pasantía Carrera de Bioquímica Clínica FCQ-U.N.A.*

#### **RESUMEN**

Determinar la prevalencia de anemia y sus tipos, en 2000 pacientes con edades comprendidas entre 16 y >60 años que concurren al Departamento de Análisis Clínicos del Hospital Central del Instituto de Previsión Social provenientes de consulta ambulatoria, en el mes de octubre del año 2006.

**Materiales y Métodos:** Estudio retrospectivo observacional analítico de cohorte transversal.

**Análisis y Resultados:** Considerando valores de Hb <12g/dl y < a 14g/dl en mujeres y hombres res-

pectivamente, se observa que la prevalencia de anemia en el sexo femenino es del 17,3% y del 29% en el sexo masculino. Considerando los valores de los índices hematimétricos se observa mayor prevalencia de anemia normocítica normocromica con un 87%.

**Conclusiones:** Los resultados demuestran mayor prevalencia de anemia en el sexo masculino teniendo en cuenta los valores de Hemoglobina y hematocrito. En referencia a los índices hematimétricos en ambos sexos se observó la mayor prevalencia de anemia normocítica normocromica

**Palabras claves:** Anemia, prevalencia, índices hematimétricos.

### **Anemia Microcítica Hipocromica en Pacientes Pediátricos en Consulta Ambulatoria que concurren al Departamento de Análisis Clínicos del Hospital Central del IPS en el mes de Octubre del 2006**

**Sotomayor, DI\* ; Blanes, M\*\***

*\*Pasante. Carrera Bioquímica Clínica Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción*

*\*\*Coordinadora de pasantía. Carrera de Bioquímica Clínica. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Asunción*

#### **Resumen**

El objetivo de este estudio fue el evaluar los índices hematimétricos de los pacientes de Pediatría que concurren al Departamento de Análisis Clínicos del Hospital Central del Instituto de Previsión Social del 1 al 31 de octubre del 2006, para determinar la frecuencia de anemia microcítica hipocromica.

**Materiales y Métodos.** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, analítico descriptivo de corte trasverso.

**Resultados y conclusiones:** los pacientes sujetos del estudio correspondieron el 62,7 % al sexo femenino y un 37,3 % al sexo masculino. Agrupados por franjas etarias, se observa que en un 31,1% están en edades comprendidas entre 11 y 15 años, 27,8% de 7 a 10 años, 22,2% de 1 a 3 años y en un 18,9% de 4 a 6 años. Con mayor prevalencia del sexo femenino con respecto al masculino en todas las franjas etarias objeto del estudio.

El análisis del % de sujetos del estudio en relación al rango de referencia menor, igual o mayor a 11g/dL nos muestra que un 60,88% tienen valores mayores a 11 y en un 35,11 % menor a 11 y un 4,01% igual a 11. Con lo cual observamos que un 35,1% de los sujetos en estudio presentan valores inferiores a 11g/dL.

Considerando como valor de Referencia del VCM menores o iguales al intervalo de 76 a 86 fL valores mínimo de referencia acorde a franja etaria, menores o iguales al intervalo de 92 a 98 fL valores máximo de referencia acorde a franja etaria se observa que en la franja etaria de 12 a 15 años el 75,9 % (88/116) presentan valores inferiores a 86 fL, de 1 a 3 años

Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007



en un 73,8% (59/80) presentan valores inferiores a 76 fL, de 4 a 7 años 50,9%(60/118) presentan valores inferiores a 78 fL, de 8 a 11 años 33,8%(46/136) presentan valores inferiores a 80 fL. Siendo la franja etaria de 12 a 15 años la que presenta mayor porcentaje de anemia microcítica.

En la franja etaria de 8 a 11 años el 66,9%(90/136) presenta valores inferior a 94 fL, de 4 a 7 años( 58/118) presenta valores inferiores a 94 fL, de 1 a 3 años el 26,3% ( 21/80) presentan valores inferiores a 92 fL, de 12 a 15 años el 24,1% ( 28/116) presentan valores inferiores a 98 fL. Siendo la franja de 8 a 11 años la que presenta mayor porcentaje de anemia normocítica.

**Palabras claves:** Anemia microcítica hipocrómica. Pacientes pediátricos, Índices hematimétricos.

### **Valoración de Dislipidemias en Pacientes Diabéticos Tipo I y II de 20 a 65 Años, que concurren al Servicio de Bioquímica Clínica del Departamento de Análisis Clínico del Hospital Central del IPS en el mes de enero del 2007**

**Acevedo, R.\*; Blanes, M.\*\***

\* Pasante, Carrera Bioquímica, Facultad de Ciencias Químicas Universidad Nacional de Asunción

\*\* Coordinadora Pasantía Hospitalaria, Carrera Bioquímica Clínica, Facultad Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción

#### **Resumen**

El objetivo de este estudio es la Valoración de Dislipidemias en 284 pacientes Diabéticos tipo I y II de 20 a 65 años, que concurren al Servicio de Bioquímica Clínica del Departamento de Análisis Clínicos del Hospital Central del Instituto de Previsión Social en el mes de Enero del 2007, para evaluar la frecuencia de Dislipidemias

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo observacional analítico de corte transversal.

**Resultados y Conclusiones:** Del total de 284 pacientes objetos del estudio se observó que en un 46,1% eran del sexo masculino y en un 53,9% del sexo femenino, de los cuales un 60% eran ambulatorios y un 40% internados.

En cuanto a la distribución por sexo en el área de consultas ambulatorias con mayor porcentaje en mujeres 59,4% y en el área de internación 54,4% de varones

96 pacientes que presentaron niveles de Colesterol mayor a 200 mg/dL, el 76% corresponde a ambulatorios y el 24% a internados. Observándose mayor porcentaje 41.7% del sexo femenino en ambulatorios, y 12.5% del sexo masculino en internados. 42 pacientes que presentaron niveles de Triglicéridos mayor a 150 mg/dL, el 75.4% corresponde a ambulatorios y el 24.6% a los internados. Siendo el sexo masculino 44.4% en ambulatorios y sexo femenino

en internados 14.8%.

De acuerdo a la clasificación de Dislipidemias según sus implicancias terapéuticas en los sujetos de estudio, el 14.4% presentaron Hipercolesterolemia Límite, el 3.5% Hipercolesterolemia Definida, el 65.1% Hipertrigliceridemia y el 17% Hiperlipidemia Mixta.

En los pacientes sujetos del estudio el mayor % de Dislipidemias que se observaron corresponden al tipo Hipertrigliceridemia, seguidas de Hiperlipidemia Mixta, coincidente con las referencias bibliográficas.

Resaltando que solo el 3,5% de la población sujeta del estudio presentó Hipercolesterolemia Definida

**Palabras claves:** Dislipidemias en diabéticos Tipo I y II

### **Valores Séricos de Hormona Paratiroidea en Pacientes que concurren al Laboratorio de Hormonas y Marcadores Tumorales del Departamento de Análisis Clínicos del Hospital Central del I.P.S de noviembre del 2005 a marzo del 2007**

**Ocampo, R.\*; Blanes, M.\*\***

\* Pasante de la Carrera de Bioquímica, Facultad de Ciencias Químicas- U.N.A

\*\*Coordinadora de Pasantía Hospitalaria, Carrera Bioquímica Clínica, Facultad de Ciencias Químicas - U.N.A

#### **Resumen**

Se valoró los valores séricos de Hormona Paratiroidea en 168 pacientes que concurren al Laboratorio de Hormonas y Marcadores Tumorales del Departamento de Análisis Clínicos del Hospital Central de Noviembre del 2005 a Marzo del 2007.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo de corte transversal.

**Resultados y conclusiones:** De un total de 168 pacientes, objeto de estudio de la Hormona Paratiroidea Carboxilo Terminal, se contó con 50 solicitudes donde se especifican servicio de origen cuya frecuencia de distribución fue el 60% de Nefrología, 18% Endocrinología, 10% Cirugía, 6% Neurología, 4% Hematología y el 4% a Reumatología.

De los cuales el 51.78% fueron del sexo femenino y el 48.22% del sexo masculino. en donde el 9.5% presentaron niveles de PTH-c menor a 13.5 pg/mL, el 24.4% entre 13.5 a 39.5pg/mL y el 66.1% valores superiores a 39.5 pg/mL

16 de los pacientes con valores séricos de PTH-c < a 13,5 pg/mL, 62.5% correspondían al sexo femenino y el 37.5% al masculino.

En cuanto a los 41 pacientes con valores séricos de PTH-c entre 13,5 a 39,5 pg/mL, 51,2% fueron del sexo femenino y 48.8% el sexo masculino.

De los 112 pacientes con valores séricos de PTH-c > a 39,5 pg/mL, el 53% correspondió al sexo masculino y el 47% al sexo femenino.

Teniendo en cuenta la clasificación de la Insufi-



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

ciencia Renal de acuerdo a los valores de PTH-c séricos pre-diálisis para el diagnóstico de la Osteodistrofia Renal, el 27% de los pacientes presentaron Insuficiencia Renal leve-moderada (PTH-c en rango de normalidad 13.5-39.5 pg/mL), el 38.2% Insuficiencia Renal moderada-severa (PTH-c menor a 100 pg/mL) y el 34.8% Insuficiencia Renal grave (PTH-c mayor a 100 pg/mL)

De los 112 pacientes con valores séricos superiores a 39.5 pg/ml y haciendo un corte analítico en 300 pg/ml, para el seguimiento de la enfermedad de la Os-

teodistrofia Renal y determinado previa Diálisis, se observó que la población con valor menor a 300 pg/mL fue del 57 % y el 43% con valores superiores, donde se encontró la misma distribución en ambos sexos. Para el seguimiento de la Osteodistrofia Renal, la concentración de la hormona prediálisis debe encontrarse en concentraciones 300-375 pg/ml, aunque los valores encontrados fueron hasta 1063 pg/ml

**Palabras claves:** Valoración de Hormona paratiroidea carboxilo termina. Valores de PTH en distrofia renal

## TRABAJO DE GRADO DE NUTRICIÓN

Resúmenes de las Tesis presentadas a la Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención del título

### Estado Nutricional y Hábitos Alimentarios de Estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas

*Peña Orihuela, Patricia Judhit*

Orientadora: Dra. Mirta Irala

#### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la situación nutricional y hábitos alimentarios de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas. **Metodología:** estudio observacional, descriptivo con componente analítico, de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas, realizado en octubre y noviembre de 2006. Muestreo no probabilístico de casos consecutivos, fueron incluidos adultos jóvenes de 18 a 30 años de ambos sexos. Las variables fueron: peso, talla, IMC, circunferencia de cintura, índice cintura/cadera, y composición corporal, además, hábitos alimentarios y actividad física. **Resultados:** de los 270 estudiantes evaluados, 201 (74,4%) eran de sexo femenino, con una media de edad de  $22,2 \pm 2,3$ . El IMC medio para hombres y mujeres fue  $24,4 \pm 3,4$  y  $21,4 \pm 2,8$  respectivamente. El 9 % de las mujeres presentaron bajo peso; 14,1% de estudiantes con sobrepeso a predominio de hombres y 2,2% de estudiantes con obesidad. El porcentaje de grasa corporal medio obtenido por antropometría fue  $24,6 \pm 5,2\%$  y  $33,6 \pm 4\%$  en hombres y mujeres respectivamente. La ingesta de frituras y azúcares simples fue elevada, ya que en su mayoría los estudiantes escogen minutas y solo un pequeño porcentaje optan por el menú de la cantina, en cuanto al consumo de proteínas, vegetales, cereales y derivados, coincide con lo recomendado por "Las Guías Alimentarias del Paraguay". El 66% de los estudiantes eran sedentarios. No se encontró asociación entre hábitos alimentarios y estado nutricional ( $\chi^2 p > 0,05$ ). **Conclusión:** La mayoría de los estudiantes tuvo estado nutricional normal, eran sedentarios pero aparentemente cumplían con lo recomendado por las Guías Alimentarias. La grasa corporal fue mayor en las mujeres.

de Licenciatura en Nutrición, presentados en el mes de julio de 2007.

### Asociación entre Estado Nutricional y Productividad Laboral

*Meza Noce, Sergio Andrés*

Orientador: Prof. Dr. Carlos Velásquez PhD

#### RESUMEN

**Introducción:** En el mundo del trabajo, los principales temas de interés para los empleadores suelen ser la seguridad, los salarios y la garantía del empleo. Por lo general, no se presta mucha atención a la forma como los trabajadores se alimentan; la mala alimentación en el trabajo causa pérdidas de hasta un 20% en la productividad. **Objetivo:** Analizar si hay asociación entre el estado nutricional, la Presión Arterial (PA) y la productividad laboral en adultos de ambos sexos del área de producción de Goddard Catering Group Paraguay Sociedad Anónima (GCG PY SA). **Materiales y Métodos:** Diseño descriptivo retrospectivo con componente analítico de corte transversal realizado en marzo del 2006 a marzo del 2007. Variables: Sexo, Edad, Peso, Talla, índice de masa corporal (IMC), Glucemia, PA, Productividad Laboral. **Resultados:** Se consideraron las variables de estado nutricional y ausentismo laboral, dando como resultado que un 50% de los adultos ( $n = 8$ ) se encontraron con exceso de peso y ausencia  $\geq$  a 5 días al año; según el análisis estadístico realizado (Test de Chi cuadrado por Fisher) no se encontró asociación significativa entre las variables. Al analizar las variables de estado nutricional y PA, de los 3 adultos con HTA todos se encuentran con exceso de peso. Al considerar las variables de ausentismo y MPPM se observó que si consideramos los 7 días de ausencia por trabajador al año, el índice de productividad queda en 5,23 en comparación a 6,83 índice alcanzado en el periodo del estudio; esto hace un 23% menos. **Conclusión:** En este grupo la mitad de los adultos tienen exceso de peso y un ausentismo considerable pero no sin relación estadísticamente. Al relacionar

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007



la tasa de ausentismo con el índice de productividad MMPM, los valores de este último disminuyen, pero no de manera significativa.

### **Aplicación del Sistema HACCP en Hospitales Públicos de Asunción**

*Ledesma Solís, Erik Marcelo*

Orientadora: Prof. Lic. Cynthia Saucedo

#### **RESUMEN**

**Introducción:** El sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP), es un instrumento que garantiza la inocuidad de los alimentos. **Objetivo:** Determinar la aplicación del sistema HACCP en hospitales públicos de Asunción. **Materiales y Métodos:** Para determinar la aplicación del sistema HACCP se realizó un estudio del tipo observacional descriptivo con muestreo no probabilístico de corte transversal durante los meses de Octubre y Noviembre del 2006, en el que fueron estudiados todos los hospitales públicos ubicados en la ciudad de Asunción y dependientes del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social con servicio de alimentación para pacientes internados. El instrumento utilizado para medir la aplicación consistió en una encuesta específica referente a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (SSOP) y al HACCP. **Resultados:** Fueron evaluados en total 10 hospitales en los que se verificó si cumplían con las BPM y los SSOP ya que estos son prerrequisitos para implementar el sistema HACCP. Los resultados de dichas verificaciones muestran que el 100% de los hospitales estudiados no cumplen con dichas normas y por lo tanto no aplican el sistema HACCP. **Conclusión:** Todos los hospitales públicos de Asunción dependientes del MSP y BS no aplican el sistema HACCP, por lo que, los pacientes internados en estos centros asistenciales están expuestos a contraer enfermedades transmitidas por alimentos ya que no existe garantía de la inocuidad de los mismos.

### **Asociación del Estado Nutricional de un grupo de adolescentes embarazadas de un hogar con el peso de sus recién nacidos**

*Macchi Ruiz, Analia -Benítez Páez, Camila*

Orientadora: Lourdes R. Samaniego, Phd.

#### **RESUMEN**

**Introducción:** en el embarazo en niñas y adolescentes existe una importante actividad anabólica y una alimentación inadecuada sumada a la edad materna, puede suponer bajo peso para el recién nacido y mortalidad neonatal.

**Objetivo:** el presente estudio tiene como objetivo conocer el estado nutricional de las adolescentes en el último trimestre de embarazo y la asociación con el peso de sus recién nacidos.

**Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo,

retrospectivo de corte transversal, El tamaño muestral fue de 48 adolescentes de edades comprendidas entre 11 y 19 años y que parieron en el periodo de enero de 2004 y diciembre de 2005, alojadas en el Hogar "Rosa María".

**Resultados:** los recién nacidos presentaron un peso medio de 3374 gramos  $\pm$  257,2 y las adolescentes embarazadas tuvieron una edad media de 15,3 años  $\pm$  2 y un IMC promedio de 24,7  $\pm$  2,7.

Las madres de 16 a 19 años obtuvieron recién nacidos con peso medio significativamente superior que las de edades comprendidas entre 11 a 15 años ( $p=0,002$ ) y las madres de peso normal y con sobrepeso tuvieron recién nacidos con peso medio significativamente mayor que las madres con bajo peso ( $p=0,001$  y  $p=0,003$ , respectivamente).

**Conclusión:** Factores asociados de manera significativa a menor peso de los recién nacidos fueron la edad y el estado nutricional materna.

### **"Creencias y Costumbres Alimentarias de mujeres durante el embarazo"**

*Riveros Martines, Carmen Beatriz -*

*Smerdel de Vázquez Maria Edid*

Orientador: Prof. Dr. Luciano Recalde

#### **RESUMEN**

**Introducción:** El problema de malnutrición materna se debe a varios factores, entre los cuales se encuentra el consumo inadecuado de alimentos que está condicionado por las creencias y costumbres alimentarias de la población.

**Objetivo:** Determinar las creencias y costumbres alimentarias de un grupo de mujeres durante el embarazo que acuden a algunos centros asistenciales públicos y privados de salud.

**Método:** Diseño observacional descriptivo de corte transversal. En base a un cuestionario realizado a 80 mujeres embarazadas sanas de 18 a 40 años de edad pertenecientes a servicios públicos (Hospital Materno Infantil de Capiata, Hospital Central del Instituto de Previsión Social de Asunción) y privados (Sanatorio Servicio Médico Integral de Fndo. de la Mora, Sanatorio San Roque de Asunción) desde noviembre a diciembre del 2006. Se realizó la prueba de Chi2 para analizar los datos, se consideró significativa una  $p < 0,05$ .

**Resultados:** La edad media fue de 27 años. El 61,2% respondió haber sufrido cambios en sus hábitos alimentarios, el 100% refirió conocer alimentos buenos durante el embarazo, el 60% respondió conocer alimentos malos y el 51,2% contestó tener conocimiento de alimentos prohibidos. El origen de las creencias fue en mayor porcentaje del entorno familiar (68,8%). No se encontró relación entre la edad y las creencias de alimentos buenos y malos comerlo, sin embargo, se vio asociada la edad con las creencias sobre alimentos prohibidos (Chi2,  $p=$



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007



0,007). Con respecto a la escolaridad y creencias de alimentos buenos, malos y prohibidos no se encontró relación significativa, tampoco entre los servicios de salud públicos-privados y las creencias.

**Conclusión:** Se encontró que las mujeres poseen creencias acerca de alimentos buenos, malos y prohibidos comerlos durante el embarazo. La principal fuente de origen de sus creencias fue el entorno familiar.

### **Perfil de las Prácticas Alimentarias de Adolescentes de dos Colegios Públicos de la ciudad de Asunción**

*Serra Masulli, Maria Lujan -  
Lird Bogarin, Maria Soledad*

Orientadora: Lic. Rossana Pedotti.

#### **RESUMEN**

**Introducción:** La adolescencia es el periodo donde se presentan diversos cambios y la nutrición juega un papel importante ya que influye sobre el crecimiento mental y físico.

**Objetivo:** Describir las prácticas alimentarias de adolescentes de ambos sexos de dos colegios públicos de la ciudad de Asunción.

**Metodología:** Trabajo descriptivo, observacional, de corte transversal, cualicuantitativo, con componente analítico. El grupo de estudio estuvo constituido por 150 adolescentes, que cursaban el 1ro, 2do, y 3er año de la media de los colegios Vicepresidente Sánchez y República del Panamá de la ciudad de Asunción durante los meses de marzo y abril del 2007.

**Resultados:** El 51,3% (n=77) fueron de sexo femenino siendo la edad media de  $16,57 \pm 1,73$  años. El 54,7% realizaba las comidas principales (desayuno, media mañana, almuerzo, merienda y cena) mientras que el 45,3% no lo realizaba siendo las más omitidas el desayuno y la cena. El 28,7% afirmó que siempre realizaba las comidas principales en familia. Con respecto al consumo de alcohol se observó un consumo del 67,4% siendo mayor en hombres que en mujeres. El 82,7% realizaba algún tipo de actividad física siendo de preferencia los ejercicios aeróbicos. Con respecto a las prácticas alimentarias se observó que tan solo el 0,7% (n=1) cumplía con las recomendaciones de porciones de los 7 grupos de alimentos, mientras que el 32,6% (n=49) cumplía con 4, 5 o 6 de ellas y el 66,7% (n=100) cumplía con 3 o menos recomendaciones. Los grupos de alimentos más consumidos por los adolescentes de este estudio fue el de las carnes, legumbres secas y huevos, aceites o grasas y azúcares y mieles.

**Conclusión:** Los adolescentes en estudio mantienen un patrón de consumo de alimentos que, en términos generales, no concuerda con las recomendaciones de las guías alimentarias del Paraguay para este grupo de población. Es necesario desarrollar estrategias educativas y de intervención con el objetivo

de modificar este inadecuado consumo alimentario.

### **Comparación entre puntaje Z y percentil en la evaluación nutricional de niños/as de 5 a 10 años de una escuela**

*Villalba Marti, Bettiana Rose Marie - Schreiber  
Vaccaro, Viviana*

Orientador: Lic. Laura Joy

#### **RESUMEN**

**Introducción:** La valoración del estado nutricional consiste en la determinación del nivel de salud y bienestar de un individuo o población desde el punto de vista de su nutrición.

**Objetivo:** Comparar el estado nutricional de niños/as de 5 a 10 años de la Escuela Luís Alberto de Herrera utilizando puntaje Z y percentil.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal en una muestra de 183 niños/as de la Escuela Luís Alberto de Herrera en el periodo de marzo a abril de 2007, a través de los datos de peso y talla se establecieron los diagnósticos nutricionales según percentil y puntaje Z. Se compararon los diagnósticos mediante la prueba de ji cuadrado con corrección de Yates y Fisher.

**Resultados:** Se observó un porcentaje de estado nutricional normal del 69,4% según percentil y 60,6% según puntaje Z, riesgo de desnutrición del 2,7% según percentil y 13,7% según puntaje Z, desnutrición del 6,6% según percentil y 3,2% según puntaje Z, sobrepeso 11,5% según percentil y 18% según Z y obesidad 9,8% según percentil y 4,9% según puntaje Z. Se encontró 97,9% de talla normal según percentil y 95,1% según puntaje Z.

**Conclusión:** Se observó que existían diferencias en los diagnósticos nutricionales de niños/as utilizando el percentil vs puntaje Z pero estas no fueron estadísticamente significativas. Con percentil se captó más rápidamente desnutrición y obesidad.

### **Perfil Nutricional de pacientes adultos con cáncer en un Hospital de Referencia**

*Benítez Meza, Susana ; López de Ramos, Rosa F.*

Orientador: Prof. Dr. José Plans Perrota

#### **RESUMEN**

**INTRODUCCION:** La valoración nutricional juega un papel importante en el paciente con cáncer, pues los estados de malnutrición se asocian a una mayor morbimortalidad y permanencia hospitalaria.

**Objetivo:** Determinar el perfil nutricional en pacientes adultos internados en el Instituto Nacional del Cáncer de Capiatá. Metodología: Estudio descriptivo observacional, de corte transversal, Se incluyeron 93 pacientes internados en el Instituto Nacional de Cáncer de la ciudad de Capiatá; desde febrero hasta abril del 2007. Las variables medidas fueron: peso, talla, sexo, diagnóstico clínico, diagnóstico nutricional. Resultados: De acuerdo al peso actual de los pa-



cientes al ingreso encontramos que: el 54 % (n= 50) presentaron un peso adecuado; 8 % (n= 7) bajo peso; 17% (n= 16) sobre peso; 21 % (n= 20) obesidad. La ingesta promedio dio un resultado de 1525,69+ 838 calorías, y el 72% (n = 67) no cubría su requerimiento de ingesta calórica al ingreso al hospital. No se pudo determinar el porcentaje de pacientes que recibieron apoyo nutricional. Conclusión: Se encontró mayor porcentaje de pacientes eutróficos, los pacientes con obesidad en su totalidad correspondieron al sexo femenino

### Inicio de la Nutrición Enteral en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Clínicas

*Camperi Cáceres, Romina Paola*

Orientador: Dra. María Elena Goiburu.

#### RESUMEN

**Introducción:** La Nutrición Enteral (NE) es considerada un soporte básico en el manejo del paciente crítico, siendo la precocidad del inicio influyente en su evolución.

**Objetivos:** determinar la precocidad de la nutrición enteral, el aporte calórico y el cumplimiento de lo indicado al 5to día del ingreso en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) del Hospital de Clínicas.

**Materiales y métodos:** transversal, retrospectivo, observacional, y descriptivo. Se evaluaron fichas clínicas de pacientes que recibieron NE exclusiva y que permanecieron en la UTI  $\geq 5$  días. Fueron evaluados: tiempo de inicio de la NE (< 24 hs, 24 – 48 hs y >48 hs), el aporte calórico al 5to. día (Inadecuado:  $\geq 1800$  cal/día, adecuado:  $\geq 1800$  cal/día) y el cumplimiento de lo prescripto también al 5to. día (< 50 %; 51 - 75 %;  $\geq 76$  %).

Los datos fueron incluidos en una planilla Excel y fueron analizados en el paquete informático EPIINFO 2002. Los resultados fueron expresados en porcentajes y medias con sus desvíos estándares.

**Resultados:** Fueron incluidos 119 pacientes. Iniciaron NE dentro de las 24 horas 47,1% (n=56). Al 5to día recibieron un promedio de 1220,1 $\pm$ 677,7 calorías, el 24,4% (n=29) recibió aporte calórico adecuado ( $\geq 1800$  cal/día) y menos de 1800 calorías el 75,6% (n=90). Al 46,2% (n=55) de los pacientes se les administro entre el 76 al 100 % de las calorías prescriptas al 5to día.

**Conclusiones:** En el presente estudio, cerca de la mitad de los pacientes iniciaron NE dentro de las 24 horas y también casi el 50 % de ellos tuvo cumplimiento adecuado ( $\geq 76$  %) de las calorías indicadas al 5to día.

### Prevalencia de Desnutrición en adultos mayores internados en el Servicio de Geriatría del Instituto de Previsión Social

*Amarilla, Andrea; Reyes, Elsa María*

Orientador: Dra. Laura Mendoza de Arbo

#### RESUMEN

**Introducción:** La desnutrición hospitalaria es muy elevada en los adultos mayores. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de desnutrición en el servicio de geriatría del IPS por diferentes métodos y comparar los métodos entre sí.

**Métodos:** Se estudiaron 50 sujetos adultos mayores (71  $\pm$  8 años) de ambos sexos. El 46% (n=23) de los sujetos eran mujeres y 54% (n=27) varones. Se tomó una muestra de sangre venosa de 20 ml, en ayunas para perfil bioquímico, y se evaluó estado nutricional por parámetros bioquímicos, IMC, EGS y MNA.

**Resultados:** El IMC arrojó un 10% desnutrición, 38% normal, sobrepeso 28% y obesidad 24%. El 68 % tenía anemia diagnosticada con un promedio de 11  $\pm$  2 mg/dl y 34  $\pm$  6 mg/dl hemoglobina y hematocrito respectivamente

El promedio de linfocitos fue 2282  $\pm$  1761, el 30% (n= 21) tenía linfocitos por debajo de 1.500, sin diferencias por sexo, el 20% (n= 10) tenía proteínas totales < 5.9 mg/ dl con un promedio de 7  $\pm$  1 mg/dl, sin diferencias por sexo, el 36% (n= 18) tenía albúmina < de 3.5 g/dl, al separarlos por sexo tanto los hombres como las mujeres tenían un promedio de 4  $\pm$  1 mg/dl con una p 0.00.

**Conclusión:** a) El IMC NHANES III y el MNA fueron los únicos métodos que arrojaron resultados significativos b) El IMC para este tipo de población debería ser modificado. c) La prevalencia de anemia fue muy elevada, a pesar de que no evaluamos las causas de este fenómeno.

### Nivel de consumo de proteínas en adolescentes embarazadas

*Caballero, Rossan; Guillén, Diana R.*

Orientador: Lic. Alberto Bareiro.

#### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar el nivel de consumo de proteínas y el estado nutricional en las adolescentes embarazadas que acuden al Hogar del Adolescente del Hospital Regional de San Lorenzo.

**Materiales y métodos:** estudio observacional descriptivo y transversal. Muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Se analizaron datos obtenidos a partir de una entrevista con recordatorio de 24 horas, aplicada a 75 adolescentes embarazadas, de 13 a 19 años de edad, siendo esta una muestra representativa de los adolescentes que asistieron al Hogar del Adolescente del Hospital Regional de San Lorenzo, durante 06/11/06 a 01/12/06. Para evaluar el nivel de consumo proteico se dividió en tres grupos etareos según los requerimientos (10 a 14 1,7 gr/kg/día; 15 a 16 1,5 gr/kg/día y 17 a 19 años 0,8 gr/kg/día. Se utilizó la tabla de Rosso-Mardones para la evaluación nutricional.

**Resultados:** En el grupo etareo de 10 a 14 años



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

se observó una mayor prevalencia bajo peso para la edad gestacional.

En el mismo grupo de edad se observó que el consumo promedio proteico no fue alcanzado ( $X=1,1$ ). El consumo proteico del grupo etareo de 15 a 16 años ( $X=1,7$ ) y entre 17 y 19 años ( $X=1,4$ ) alcanzaron consumir los gramos de proteína requeridos por kilogramo peso corporal por día. El 45,3% ( $N=34$ ) presentó bajo peso, el 33,4% ( $N=25$ ) presentó normopeso, 17,3% ( $N=13$ ) estaban con sobrepeso y solo el 4% ( $N=3$ ) obesidad

El 76% ( $N=57$ ) de las adolescentes no cumplieron con los requerimientos de consumo de PAVB.

**Conclusión:** se encontró la mayoría de las embarazadas cubrieron con los requerimientos proteicos recomendados para su estado y edad, a excepción de las adolescentes de entre 10 a 14 años. La muestra presentó un gran número de bajo peso.

### Conocimientos de enfermeros/as sobre manejo nutricional de pacientes quirúrgicos del Hospital de Clínicas

*Portillo, Yudith; Servián, Luz*

Orientadora: Lic. Laura Joy

**Introducción:** Para que el uso de la nutrición clínica sea efectivo es necesario que todo el equipo involucrado en el tratamiento tenga los conocimientos y motivación suficiente sobre el mismo.

**Objetivo General:** Determinar los conocimientos de enfermeros/as sobre manejo nutricional de pacientes quirúrgicos del Hospital de Clínicas

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal a 28 Licenciadas de enfermería de un total de 32 correspondiente al 87,5% en el Hospital de Clínicas en la I y II Cátedra en los meses Noviembre y Diciembre del 2006. Se suministró un cuestionario de selección múltiple de 23 preguntas para determinar conocimientos según calificación obtenida y otro para describir materiales con los que cuentan.

**Resultados:** La calificación obtenida con un punto de corte igual a 12 (50%) de un total de 23 fue de 13 (9 – 21).

Las preguntas menos contestadas correctamente fueron sobre valoración nutricional y cálculos de requerimientos, solo 32% contestó correctamente, estas calificaciones no están influenciadas por años de egresos <5 años ni por la presencia de nutriólogo y nutricionista.

El 92% de las enfermeras afirmó contar con los elementos necesarios (balanza, tallímetros) pero no contaban con protocolos sobre manejo de pacientes con alimentación artificial. Solo la I Cátedra cuenta con nutriólogo y nutricionista dentro del plantel.

**Conclusiones:** El conocimiento sobre manejo nutricional de pacientes quirúrgicos en enfermeros/as es aceptable (> al 50% de lo esperado).

La presencia de nutriólogo y nutricionista no fue un factor determinante en las calificaciones obtenidas.

### Percepción de los padres del estado nutricional de sus hijos/as menores de 3 años

*Ughelli Krieg, María Antonella; Díaz Carreras, María Laura Ruíz*

#### RESUMEN

La malnutrición, tanto por déficit como por exceso, compromete el crecimiento físico, el desarrollo mental, la salud, el desempeño, la productividad y la supervivencia y tienen efectos duraderos en todo el ciclo vital. Para una intervención precoz y exitosa es necesario que los padres tengan una percepción adecuada del estado nutricional de sus hijos. **Objetivo:** Evaluar la percepción materna o paterna respecto al estado nutricional de sus hijos/as. **Materiales y métodos:** Se evaluaron 240 niños/as menores de 3 años de edad, que asistieron a control sano en el Hospital Nacional de Itauguá. La evaluación nutricional se realizó utilizando el puntaje Z para los indicadores P/E, P/T y T/E. Los datos de percepción del estado nutricional y conocimientos de los padres sobre malnutrición se obtuvieron mediante una encuesta. **Resultados:** La evaluación nutricional reveló 1,3% de desnutrición, 12,5% de riesgo de desnutrición, 20,4% y 10% de sobrepeso y obesidad, respectivamente. Hubo una buena concordancia entre la percepción de los padres y el estado nutricional de sus hijos/as con peso normal (79%) o déficit de peso (63%), pero se observó una distorsión cuando los niños/as presentaban exceso de peso, ya que sólo el 21% los percibió como tal. El déficit y exceso de peso fueron considerados condiciones patológicas por 91,3% y 83,3% de los padres, respectivamente. **Conclusión:** en los casos de niños/as con malnutrición existe una distorsión en la apreciación de los padres con respecto al estado nutricional de sus hijos/as, sobre todo en el exceso de peso, el cual es subestimado.

### Asociación entre el cumplimiento de nutrición enteral y mortalidad en pacientes críticos

*Báez, Claudia; Rolón, Ronaldo*

**Objetivos:** Determinar si existe asociación entre el cumplimiento de la nutrición enteral y la mortalidad de pacientes ingresados a terapia intensiva del Centro de Emergencias Médicas.

**Método:** Diseño transversal, retrospectivo, descriptivo con componente analítico. En base a las historias clínicas de 50 pacientes de 15 años o más con indicación de nutrición enteral ingresados a UTI del CEM desde mayo del 2005 a mayo del 2006. Se consideró falta de cumplimiento al 50 % o menos de lo indicado de nutrición enteral y un ISS mayor a 20 como factor de riesgo para el aumento de la mortalidad. Se realizó la prueba de Chi<sup>2</sup> para analizar los



datos, se considero significativa una  $p < 0,05$  y la fuerza de la asociación entre las variables se expreso en OR.

**Resultados:** La edad mediana fue de 25 años (15 – 86), 74 % eran de sexo masculino, la mediana de la estancia hospitalaria fue de 11 días (3 – 53). El diagnóstico más frecuente encontrado fue traumatismo 82 %. Se encontró una mortalidad global del 76 %. El 70 % de los pacientes no recibió más del 50 % del volumen indicado de nutrición enteral, las mayores causas de incumplimiento de dichos pacientes fueron el residuo gástrico aumentado y la falta de me-

dios económicos, siendo el porcentaje de mortalidad de dichos pacientes 94,3%. No se vio asociado un ISS >20 con la mortalidad ni con la mayor estancia hospitalaria, sin embargo, se vio asociada la falta de cumplimiento de la nutrición enteral y la mortalidad OR=33 (4,54 – 314,65)  $p=0,000015$ . Según el análisis multivariado la falta de cumplimiento de la NE es un factor de riesgo independiente para el aumento de la mortalidad en estos pacientes.

**Conclusión:** Se encontró asociación entre la falta de cumplimiento de la indicación de la nutrición enteral y la mortalidad en pacientes críticos.



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

**OLYMPUS**

**Hettich**  
ZENTRIFUGEN

**METTLER TOLEDO**

**Thermo**  
ELECTRÓN CORPORATION

**micronal**  
PRECISÃO EM SOLUÇÕES

**VARIAN**



Volumen 5  
Número 2  
Diciembre  
Año 2007

# HIDRÓGENO ELECTROLÍTICO Y CELDAS DE COMBUSTIBLE: UNA ALTERNATIVA PARA EL SECTOR DEL TRANSPORTE COLECTIVO

Gustavo A. Riveros Godoy, Carla N. Cavaliero



Facultad  
de Ciencias  
Químicas  
U.N.A.

**E-MAIL DE LOS AUTORES:** riverogodoy@gmail.com, cavaliero@hydra.com.br

**PALABRAS CLAVES:** celdas de combustible, hidrógeno, transporte colectivo de pasajeros.

## RESUMEN

Dentro del contexto de la búsqueda de un modelo de desarrollo sustentable, este trabajo busca mostrar los beneficios de la inserción de vehículos con celdas de combustible, movidos a hidrógeno, dentro de un sistema de transporte colectivo de pasajeros.

En el análisis es considerada la flota de ómnibus del transporte colectivo urbano de la ciudad de Foz de Iguazú, Brasil, en la frontera entre el Paraguay y la Argentina, y a pocos kilómetros de la Hidroeléctrica Itaipú Binacional, cuya energía sería utilizada para la producción de hidrógeno electrolítico.

Los resultados muestran la infraestructura necesaria para la sustitución de parte de la flota considerada y la reducción de los principales gases emitidos por los ómnibus convencionales utilizados en la actualidad.

## INTRODUCCIÓN

Debido a la necesidad que se tiene actualmente por reducir el nivel de contaminantes presentes en la atmósfera, ya que estos son los principales causantes de problemas como el aumento del denominado efecto invernadero, la variación de los regímenes climatológicos, entre otros que están afectando seriamente a la humanidad, surge la necesidad de buscar nuevas soluciones que contribuyan al mejoramiento de estos problemas sin recurrir a limitaciones en la producción de energía, ya que esto implicaría un retraso tanto en el desarrollo económico, cultural, tecnológico como en el investigativo de nuestro país.

Teniendo en cuenta que los beneficios e intereses de la energía alternativa como solución energética van más allá de la reducción de costos únicamente (PASQUEVICH, 2004), se presenta además que el mayor uso de estas brindan la oportunidad de reducir la dependencia con los combustibles fósiles como también de disminuir la contaminación ambiental, debido a que causa un efecto notablemente menor sobre el medio ambiente.

La dependencia del petróleo y sus derivados también tiene importantes implicancias económicas (BULLÓN MIRO, 2006). La disponibilidad centralizada de este recurso en ciertas regiones del planeta, está controlado esencialmente por factores políticos, que da como resultado precios volátiles y con tendencias alcistas. Por tanto, debe ser considerado, que en ausencia de alternativas energéticas viables, este factor político sumado al factor físico de agotamiento progresivo de las reservas, podría producirse elevaciones del precio del crudo que podrían alcanzar niveles que pondrían en riesgo a toda la economía mundial.

Por tanto, dentro del contexto de búsqueda de mayor eficiencia y conservación energética, de reducción de los impactos ambientales con el consecuente aumento de calidad de vida de los ciudadanos, el uso de fuentes alternativas provenientes de recursos renovables y de tecnologías más eficientes se presenta como salida para esta paradoja.

Aparece así en este escenario la tecnología de celdas de combustible, dispositivos comparativamente más eficientes que los motores convencionales, que pueden ser alimentados con hidrógeno, el cual puede ser obtenido de diferentes fuentes, entre ellas mediante el proceso de electrolisis del agua.

Las llamadas celdas de combustible (fuel cells) son dispositivos electroquímicos que convierten energía química en energía eléctrica, siempre que le sea suministrado su respectivo combustible (FUEL CELL HANDBOOK, 2004). La estructura básica de estos dispositivos está constituido por la combinación de un electrodo negativo "ánodo", un electrodo positivo "cátodo", separados por un electrolito, encargado de transportar partículas cargadas de un electrodo al otro (LARMINIE, 2003).

El combustible básico escogido es el hidrógeno, de ahí que normalmente los textos se refieren a celdas o pilas de hidrógeno. La generación de hidrógeno puede ser realizada mediante varios procesos (RIFKIN, 2006; SILVA, 1991). Entre estos existen aquellos donde el hidrógeno es el principal producto (o uno de los principales) productos resultantes, y otros donde el hidrógeno es apenas un subproducto.

Un proceso donde el hidrógeno es el producto prioritario es la electrólisis del agua, proceso electroquímico desencadenado mediante la actuación de una fuerza electromotriz externa, la electricidad. Considerando que en este proceso el principal factor en el costo final del hidrógeno es el precio de la energía eléctrica utilizada (SILVA, 1991), este método se vuelve bastante interesante en lugares donde existe gran disponibilidad de energía eléctrica, y con posibilidad de un precio diferencial.

La generación eléctrica aprovechando la energía hidráulica de ríos es dependiente de la afluencia de agua, lo que esta relacionado directamente a las condiciones hidrológicas imperantes en la región, en estos periodos favorables, y si no se dispone de un reservorio de grandes dimensiones, la energía hidráulica que aún podría utilizarse para la generación eléctrica es eliminada sin que pasen por las turbinas, y es denominada Energía Vertida Turbinable (MME, 2006).

En el año 2003, la hidroeléctrica Itaipu Binacional registro una Energía Vertida Turbinable igual a 4.113.350 MWh. Esta energía utilizada en un elec-

Volumen 5

Número 2

Diciembre

Año 2007

tralizador con un rendimiento de 5 kWh/Nm<sup>3</sup> sería suficiente para producir 822.670.000 Nm<sup>3</sup> de hidrógeno, equivalente a 73.941,58 toneladas (FONSECA, 2004).

El aprovechamiento de esta energía, para la producción de hidrógeno, se presenta como una alternativa muy interesante para países de gran disponibilidad de energía hidroeléctrica, como el caso del Brasil y del Paraguay, ya que la misma se encuentra fuera de los contratos, por lo que presenta un precio relativamente inferior a la energía contratada.

Es indiscutible que en nuestras sociedades el sector de transporte terrestre ocupa uno de los primeros lugares en cuanto a uso intensivo de combustibles fósiles (MCT, 2006), por lo que este trabajo presenta la infraestructura necesaria y la estimativa de disminución de emisión de contaminantes por la introducción de una nueva tecnología en este sector, específicamente en el transporte público, simulando la sustitución del 10% de la actual flota de ómnibus del transporte urbano de pasajeros de la ciudad brasileña de Foz do Iguçu.

### MATERIALES Y MÉTODOS

La primera etapa consistió en la realización de una amplia revisión del tema. Se recurrió a libros y revistas especializadas, así como indudablemente, la información más valiosa y reciente la constituyen los programas de demostración de la tecnología del hidrógeno aplicada al transporte de pasajeros, como el CUTE, STEP, ECTOS.

Para el desarrollo de este trabajo fue escogido como objeto de estudio el sistema de transporte colectivo urbano de la ciudad brasileña de Foz do Iguçu, localizada en el oeste del Estado de Paraná, en la frontera entre el Paraguay y la Argentina. Por tanto, la segunda etapa consistió en el levantamiento de datos con respecto al sector mencionado, para lo que se recurrió a la entidad encargada de la organización y fiscalización del transporte de la ciudad, el Instituto de Transporte y Tránsito de Foz do Iguçu, conocida.

El modelo de ómnibus con celdas de combustible considerado para los cálculos fue el Citaro Fuel Cell

Bus, vehículo desarrollado por la Daimler-Chrysler, y el más ampliamente utilizado en los diferentes proyectos realizados en este sector. El mismo presenta un consumo medio de 0,24 kg de hidrógeno por km recorrido (DAIMELRCHRYSLER, 2007), equivalente a 4,17 km/kg H<sub>2</sub>.

Para estimar la demanda de hidrógeno para los vehículos a ser introducido en el sistema regular de transporte colectivo de pasajeros, se recurrió a la siguiente ecuación:

$$D = V \times M \times f_c \quad \text{Ec. 1}$$

Donde, D = demanda mensual del hidrógeno (kg H<sub>2</sub>/mes); V = número de ómnibus a ser substituido (adimensional); M = kilometraje medio mensual (km/mes), y f<sub>c</sub> = el consumo medio de cada ómnibus con celdas de combustible considerado como modelo (kg H<sub>2</sub>/km). En base a la tabla 1, fue considerado un recorrido medio mensual de cada vehículo igual a 6.460 km/mes y el consumo medio de cada ómnibus con celdas de combustible considerado como modelo de 0,24 kg H<sub>2</sub>/km.

Con la estimativa obtenida se elaboro una tabla conteniendo la infraestructura necesaria para cubrir la demanda calculada, colocando las características técnicas que debería reunir una planta de electrolisis de agua de dicha magnitud.

Para estimar la cantidad de combustible diesel que se evitaría utilizar también se recurrió a la ecuación 1, pero en este caso el consumo medio considerado fue el de los actuales ómnibus con tecnología de combustión interna, igual a 0,35 l diesel/km. Este resultado es el que posteriormente fue utilizado para estimar la reducción de emisiones de contaminantes.

La parte final consistió en estimar las emisiones que se evitaría con la introducción de esta flota de vehículos movidos a hidrógeno en substitución de la quema de combustible diesel utilizado por la flota actual. Fueron considerados contaminantes provenientes del escape de los ómnibus como los denominados materiales particulados (MP), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), hidrocarburos (HC) y monóxido de carbono (CO). Para tal efecto fue utilizada la **tabla 2**.

Por otro lado, para estimar la cantidad de emisio-

**TABLA 1.** Datos generales del transporte colectivo de pasajeros de Foz do Iguçu.

Empresa	Líneas	Flota de ómnibus transportados (media/mes)	Pasajeros recorridos (km medio/mes)	Kilómetros
Viação Itaipu	17	57	503.934	353.492
Irmãos Rafagnin	12	46	448.464	309.544
Transbalan	12	42	392.597	252.326
Expresso Cidade de Foz	13	28	265.087	202.279
TOTAL	54	173	1.610.082	1.117.641

Fuente: FOZTRANS, 2007.

**TABLA 2.** Gases de escape emitido por ómnibus según el combustible utilizado.

	MP (g/Km)	NO <sub>x</sub> (g/Km)	HC (g/Km)	CO (g/Km)
Diesel	1,15	14,60	1,35	10,32
GNV	0,01	10,13	8,25	1,65





nes de CO<sub>2</sub> que podría evitarse con esta sustitución se recurrió a la metodología top-down elaborada por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 1996).

Para el caso de un combustible líquido como el diesel, consta de 5 etapas:

1. Conversión de la cantidad de diesel considerado a una unidad de energía, en este caso fue hecha una conversión a TJ (TeraJoule).
2. Cálculo de la cantidad de carbono emitido, para lo cual se tiene en cuenta el factor de emisión para este combustible (20,2 ton/TJ).
3. Cálculo de la emisión líquida de carbono, para el caso del diesel, como no existe carbono fijado, el resultado es el mismo que el del cálculo anterior.
4. Cálculo de la emisión real de carbono, para lo cual se tiene en cuenta la fracción oxidada de carbono para este combustible (0,99).
5. Por último, considerando la relación de masa entre el CO<sub>2</sub> (44) y el C (12), se procedió al cálculo de la emisión real de CO<sub>2</sub>.

Finalmente son presentadas las conclusiones sobre el trabajo.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aplicando la ecuación 1, y considerando la sustitución de 17 unidades del transporte colectivo urbano de la ciudad escogida, que representa la sustitución del 10% de la flota actual, obtenemos que la demanda mensual de hidrógeno sería 26.357 kg de hidrógeno.

Considerando que en condiciones normales 1 kg de hidrógeno equivale a 11, 126 m<sup>3</sup> (HYWEB, 2007), la cantidad estimada representa una producción mensual de 293.248 Nm<sup>3</sup>.

Son presentadas dos alternativas, en ambos casos se considera que la recarga de los tanques de las unidades deberá realizarse en horario nocturno, como ocurre normalmente con la flota actual. La recarga de hidrógeno tiene un tiempo de demora de aproximadamente 15 minutos por cada ómnibus (CUTE, 2004).

La producción centralizada de este hidrógeno demandado requeriría de la siguiente infraestructura y características técnicas de los electrolizadores:

**Alternativa A:** funcionamiento de la planta 24 horas al día, equivalente a 720 horas mensuales. Para esta alternativa fue considerado un equipo electrolizador atmosférico de la empresa Norsk Hydro, con las siguientes características técnicas:

Según las especificaciones del fabricante, la instalación de una planta de este porte precisaría un área de 17 x 14 metros, el cual ya incluye los componentes auxiliares (transformador, rectificador, sistema de purificación, compresor, etc.).

Tipo N°	5040
Capacidad mínima	300 Nm <sup>3</sup>
Capacidad máxima	485 Nm <sup>3</sup>
Consumo de energía	4,30 +/- 0,1 kWh/Nm <sup>3</sup>
Presión de salida del H <sub>2</sub>	200 – 500 mmHg
Electrolito	K(OH) al 25%
Consumo de agua	Aprox. 1litro/Nm <sup>3</sup>
Operación	20 – 100% Automática, continua

Fuente: NORSK HYDRO, 2007.

Si el hidrógeno generado es almacenado a una presión de 350 bar, condición en la que cada kg ocupa aproximadamente 0,0345 m<sup>3</sup> (EES, 2007), para poder contener lo que sea generado durante todo el día, se requeriría de un tanque de aproximadamente 24.000 litros.

Considerando la demanda estimada de hidrógeno, y la máxima producción del modulo de electrolisis, el mismo debe operar en un 84% de su capacidad, esto demandaría un consumo de energía eléctrica de aproximadamente 42,04 MWh por día, equivalente a 1.261 MWh por mes.

La necesidad de energía eléctrica para el funcionamiento de esta planta en un 100% de su capacidad es de 50,052 MWh por día, equivalente a 1.501,6 MWh por mes.

**Alternativa B:** funcionamiento de la planta 16 horas al día (dos turnos de 8 horas), equivalente a 480 horas mensuales. Considerando que el modulo considerado en la alternativa anterior es el de máxima capacidad disponible actualmente en el mercado, para cubrir la demanda estimada sería necesario acoplar al anterior un modulo de menor capacidad, para lo cual también fue considerado un equipo de la empresa Norsk Hydro con las siguientes características técnicas:

Para esta alternativa, la demanda de energía eléctrica también es aproximadamente igual a la de la alternativa anterior.

Tipo N°	5020
Capacidad mínima	50 Nm <sup>3</sup>
Capacidad máxima	150 Nm <sup>3</sup>
Consumo de energía	4,30 +/- 0,1 kWh/Nm <sup>3</sup>
Presión de salida del H <sub>2</sub>	200 – 500 mmHg
Electrolito	K(OH) al 25%
Consumo de agua	Aprox. 1litro/Nm <sup>3</sup>
Operación	20 – 100% Automática, continua

Fuente: NORSK HYDRO, 2007.

Para esta alternativa el tanque para el almacenamiento del hidrógeno generado durante todo el día dependería de los turnos escogidos, pero en todo caso sería de aproximadamente 24.000 a 26.000 litros.

### Emisiones evitadas

Con respecto a la cantidad estimada de combustible diesel que se evitaría utilizar, también aplicando la ecuación 1, sería de 39.221 litros/mes. Con dicho resultado, considerando la tabla 2 de emisiones de gases, obtenemos la cantidad de contaminantes que podría evitarse:

Con respecto al dióxido de carbono, aplicando la metodología top-down, considerando la cantidad de combustible diesel que se dejaría de consumir (tabla 4).

Por lo tanto observamos que se evitaría emitir aproximadamente 99,21 Ton de CO<sub>2</sub> por mes, equivalente a 1.190 Ton de CO<sub>2</sub> por año.

### CONCLUSIONES

El hidrógeno se perfila a largo plazo como el combustible alternativo a los actuales derivados de recursos fósiles, si bien existen aún varias barreras que deben ser superadas, principalmente de índole





económico, por su parte la existencia de créditos de carbono y su posible obtención para proyectos de este tipo serviría como un catalizador para la introducción de esta tecnología no solo en el sector del transporte colectivo de pasajeros sino también en otros sectores de la economía.

En referencia a la infraestructura necesaria para la cubrir la demanda de las unidades introducidas en el sistema regular de transporte de pasajeros de la ciudad escogida, la elección de la alternativa A, como ha sido presentado, teniendo en cuenta la capacidad de producción del modulo electrolizador, para cubrir la demanda estimada la planta debería trabajar aproximadamente a 84% de su máxima capacidad, o bien podría disminuirse las horas de operación los finales de semana, que son los días de menor flujo de pasajeros.

Lógicamente la elección de la alternativa B conlleva a la necesidad de una mayor área para la instalación de los módulos y también a una mayor inversión inicial, si bien la operación en solo dos turnos reduciría los gastos de operación y prolongaría la vida de los equipamientos.

Independientemente de la alternativa escogida para cubrir la demanda de hidrógeno, la cantidad estimada de gases provenientes de la quema de combustible diesel por los actuales vehículos del transporte colectivo de la ciudad, nos muestra que la introducción de la tecnología del hidrógeno dentro de un sector que utiliza intensivamente combustibles fósiles contribuirá a asegurar el suministro necesario de energía, con menor dependencia del petróleo y derivados, permitiendo así diversificar las fuentes de energía y reducir las emisiones relacionadas con el cambio climático.

**TABLA 3.** Emisión a evitar de principales contaminantes.

Contaminante	Emisiones a evitar (Toneladas)	
	Mensual	Anual
MP	0,126	1,512
NO <sub>x</sub>	1,603	19,236
HC	0,148	1,776
CO	1,133	13,596

**Tabla 4.** Aplicación de la metodología top-down

Referencia	Factor utilizado	Resultado
Cantidad de combustible considerado como evitado	Ninguno	39,22 m <sup>3</sup>
Energía contenida	0,848 tEP x 45,2.10 <sup>-3</sup>	1,35 TJ
Cantidad de Carbono emitido	20,2 Ton/TJ	27,33 Ton
Emisión Líquida de Carbono	Ninguno	27,33 Ton
Emisión Real de Carbono	0,99	27,06 Ton
Emisión Real de CO <sub>2</sub>	44/12	99,21 Ton

tEP = toneladas equivalentes de petróleo  
45,2.10<sup>-3</sup> = factor de conversión de tEP a TJ

## REFERENCIAS

1. BULLÓN MIRÓ, Fernando (2006). **El mundo ante el cenit del petróleo.** Informe sobre la cúspide de la producción mundial del petróleo. Asociación para el estudio de los recursos energéticos. 16 p.
2. CUTE (2003). **Informe "Hydrogen Supply Infrastructure and Fuel Cell Bus Technology"**. Clean Urban Transport for Europe Project, Alemania.
3. DAIMLERCHRYSLER (2007). Sitio oficial de la empresa. Disponible en <http://www.daimlerchrysler.com> Consultado en febrero de 2007.
4. DMITRI, Lobkov Dmitrievich (2005). **Análise econômica para a substituição do uso do combustível diesel por GNC no transporte público de passageiros.** Disertación de Maestría. Facultad de Ingeniería Civil, Arquitectura y Urbanismo, UNICAMP, Campinas, Brasil.
5. EES (2006) **Engineering Equation Solver.** Educational version, McGraw-Hill. 1992-2006.
6. FONSECA, Antonio (2004). **Análise da viabilidade econômica da produção de hidrogênio em usinas hidrelétricas: estudo de caso em Itaipu.** Disertación de Maestría. Facultad de Ingeniería de Producción, Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil.
7. FOZTRANS (2007). **Informe de actividades del primer semestre del 2007.** Divisão de Transporte Coletivo. Instituto de transporte y turismo de la ciudad de Foz do Iguaçu, Brasil.
8. **Fuel Cell Handbook. Seventh Edition (2004).** U.S. Department of Energy., National Energy Technology Laboratory, West Virginia, USA.
9. HIRAO, Osamu; PEFLEY, Richard (1988). **Present and future automotive fuel: performance and exhaust clarification.** New York: Jonh Wiley & Sons Inc., pp. 03-59.
10. HYWEB (2007). **Sitio de informaciones sobre el hidrógeno. Propiedades físicas y químicas.** Disponible en <http://www.hyweb>.



- org Consultado en febrero de 2007.
11. IPCC (1996). **Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero**. Libro de Trabajo, Vol. 2.
  12. LARMINIE, J; DICKS, A. (2003). **Fuel Cell Systems Explained**. Second Edition, Wiley Editorial, Inglaterra.
  13. MCT (2006). **Primeiro inventário brasileiro de Emissões antrópicas de gases de efeito estufa**. Ministério de Ciência y Tecnologia, Brasil.
  14. MME (2006). **Sitio oficial del Ministerio de Minas y Energía**. Brasil. Diponible en <http://www.mme.gov.br/> Consultado en julio, 2006.
  15. NORKS HYDRO (2007). **Sitio oficial de la empresa. Características técnicas de electrolizadores**. Disponible en <http://www.hydro.com/electrolysers/en/> Consultado en mayo, 2007.
  16. PASQUEVICH, Daniel (2004). **La tecnología del Hidrógeno**. Petrotecnia. Edición octubre, pp. 54 - 59
  17. RIFKIN, J. A. (2003). **A economia do hidrogênio**. M. Books do Brasil. São Paulo, Brasil.
  18. SILVA, Ennio Peres da (1991). **Introdução à Economia e Tecnologia do Hidrogênio**. Editorial UNICAMP, Campinas, Brasil.

---

## MUERTE ANUNCIADA

*Anthony Stanley*

Desde Coimbra, Brasil hasta el estuario del Río de la Plata, causa pena y escalofrío ver la tremenda contaminación que sufre el río Paraguay y el gran río Paraná. Se observan en sus costas residuos plásticos como bolsas, botellas y bidones que son de difícil degradación por no decir imposible; esto es resultado del desarrollo tecnológico de productos sintéticos provenientes de las industrias petroquímicas. No existe control ni prohibición para el uso y/o eliminación de estos materiales.

Agreguemos a esto que las embarcaciones que navegan por estos ríos no disponen de un puerto donde puedan eliminar sus residuos, en especial los aceites que usan sus motores que periódicamente tienen que ser cambiados. Este aceite pesado no es biodegradable y causa los mismos efectos que el petróleo crudo derramado en cualquier tipo de agua. Tanto al aceite como al petróleo se los llaman “asesinos de los peces”, por que evitan la oxigenación correcta de las aguas y atentan con el desarrollo de cualquier tipo de vida en esos ríos.

Y como si fuera poco a estos dos últimos materia-

les poluyentes del río, debemos de sumarle la irresponsabilidad de los habitantes de sus costas, puesto que ninguna de las ciudades ribereñas, y menos aquellos pueblos y ciudades que usan sus aguas limpias y la devuelven al cause altamente poluidas ya sea por causa de lo que habitan o por las empresas que se encuentran instaladas en las riberas.

Ninguna de estas ciudades poseen plantas de tratamiento de sus aguas negras, ni estaciones de recepción de aceites usados.

No hablemos de la discriminada “cosecha” ictícola sin ningún control que existe actualmente.

Por estas razones, es imperativo que los países beneficiados por estos ríos desarrollen una política de manejo y control en el uso de este bien, que hoy se está perdiendo lentamente.

Si hoy no se controla la eliminación de basuras plásticas, los residuos aceitosos de motores, el tratamiento de aguas negras de las ciudades y fábricas a lo largo de sus costas y el cuidado de su población ictícola, podemos anunciar la muerte del río Paraguay y Paraná en corto tiempo.

---

**SE HACE UN LLAMADO URGENTE AL MUNDO CIENTÍFICO, TÉCNICO,  
POLÍTICO, ECONÓMICO Y SOCIAL DEL PARAGUAY PARA DEJAR UNA  
HERENCIA MAS LIMPIA A NUESTROS DESCENDIENTES.**



**FAPASA**

## NUESTRA MISIÓN

Somos una empresa farmacéutica dedicada al desarrollo, producción y comercialización de productos de uso humano, orientada a la población latinoamericana, brindándole acceso a médicos y pacientes a tratamientos innovadores y de calidad, a través de un equipo humano altamente motivado e identificado con la misma

## NUESTRA POLÍTICA

Aplicar controles de calidad a las materias primas, materiales de acondicionamiento y productos terminados.

## NUESTROS LOGROS

- Certificación de Buenas Prácticas de Manufactura para la Comercialización en el Marco del Mercosur (GMP) desde el 8 de octubre del año 2004.
- Exportación desde la década de los 80' a países de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú, Rca. Dominicana, Uruguay, Venezuela.
- En el año 2007, la AMBISA (Ambiental y Saneamiento LTDA - Organismo Sanitario del Brasil) autoriza a FAPASA a comercializar, sus productos en todo el Brasil.



**FAPASA**

Certificada para exportar al MERCOSUR



**FAPASA**

**FARMACÉUTICA PARAGUAYA S.A.**

TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA DE AVANZADA





Desde 1990

Respondiendo a las necesidades de la Industria Farmacéutica con Calidad y Excelencia de sus Productos y Servicios.

Comercializa Productos Químicos e Insumos requeridos por la Industria Farmacéutica y otras. Importa más de 1.000 productos, desde Principios Activos, Excipientes, Insumos, Reactivos, Productos semi-terminados, Estándares, etc.

Cree firmemente en la capacidad de la Industria Nacional, sabe que se requieren soluciones concretas y está segura que cuenta con los requerimientos humanos y técnicos necesarios para brindarlas.

Es representante exclusiva de:

- ANEDRA, Argentina
- ANTIBIÓTICOS S.A., España/Italia/China
- BIOCHEM PACIFIC, China
- CARDINAL HEALTH, Argentina/Brasil
- CHEMO, Suiza
- ENVASES ALVHER, Argentina
- EVC/INEOS, Alemania
- FABEN, Argentina
- FMC, Irlanda/U.S.A.
- I.B.C., Argentina
- IMPEX QUÍMICA, España
- IND-SWIFT, India
- LUPIN, India
- MAGNESITA, Brasil (talcos)
- MARSING, Dinamarca
- MATRIX, India
- MEGGLE, Alemania
- PAUL LOHMANN, Alemania
- PLASTWAL, Brasil
- RIGOLLEAU, Argentina
- SAGRAN, Italia
- SINOCHEM, China
- STEROID, Italia
- SUN PHARMACEUTICAL, India
- URUGLASS, Uruguay
- VERITECH, India
- WENDT-CHEMIE, Alemania
- WEST PHARMACEUTICAL SERVICES, Argentina/Brasil
- WHEATON, Brasil

Calle 3ra. c/ Corrales - **Teléfonos:** (595 - 21) 506 629 - 507 131  
**Fax:** (595 21) 512 040 • **e-mail:** droital@italquimica.com.py  
**Casilla de Correos:** 23141 • Zona Norte - Fdo. de la Mora, Paraguay