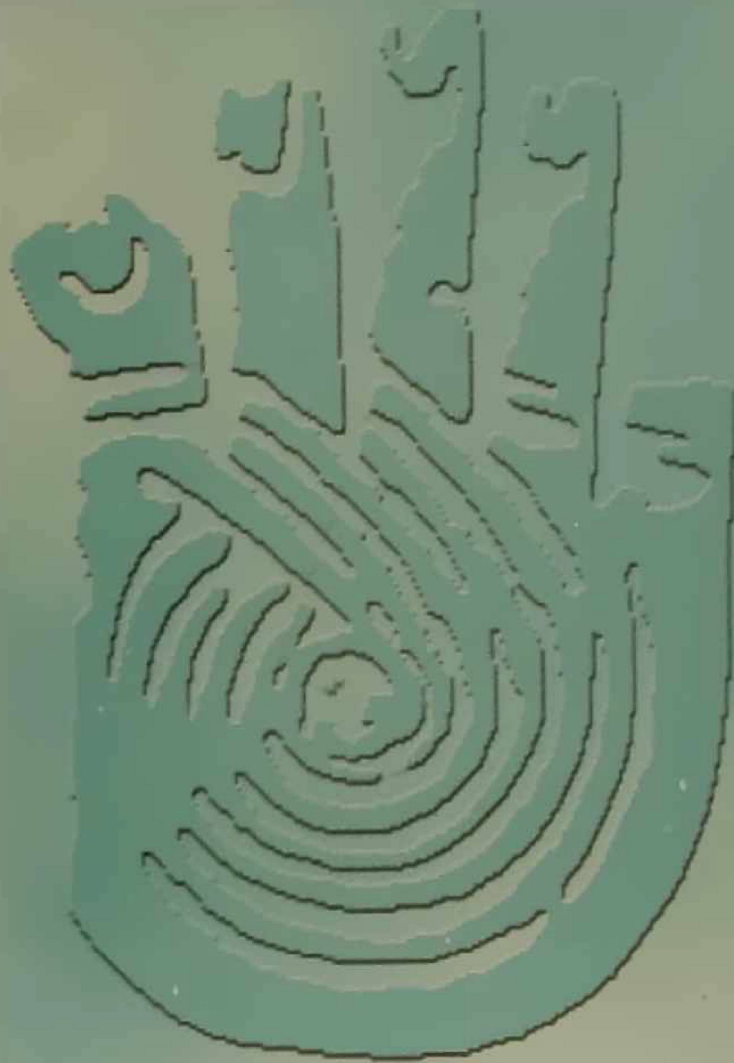


# CIENCIA Y TECNOLOGIA



**Casa de la Cultura Ecuatoriana  
"Benjamín Carrión"**

**Vol. I - N° 1, enero 2002**

**CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA**

**Revista**

**CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**Quito – Ecuador**

Vol. I, No. 1, febrero 2002

*Casa de la Cultura Ecuatoriana  
"Benjamín Carrión"*

Presidente:

*Escritor Raúl Pérez Torres*

Secretario General

*Dr. Marco Antonio Rodríguez*

**Ciencia y Tecnología**

Director

Editor Científico

*Dr. Luis A. Romo S.*

**Consejo Editorial:**

*Dr. Plutarco Naranjo V.*

*Dr. Bruce Hoeneisen*

*Dra. Laura Arcos*

*Dr. Melio Sáenz*

*Dr. Washington Benítez*

ISBN: 9978-62-234-9

Impreso en Ecuador – Printed in Ecuador



E-mail: [cce.benjamincairion@andinanet.net](mailto:cce.benjamincairion@andinanet.net)  
[www.cce.org.ec](http://www.cce.org.ec)

## ***Guía para los autores***

*CIENCIA Y TECNOLOGÍA* es una revista multidisciplinaria que recoge y publica trabajos de investigación básica y aplicada en los campos de la Física, Química, Biología, Medicina, Agricultura, Ciencias de la Tierra. Se incluyen también revisiones bibliográficas críticas de temas de contenido teórico que benefician a la comunidad científica.

La extensión del trabajo debe ser de 6 a 12 páginas con texto de 13 cm. x 20 cm. escritas a doble espacio. El texto debe ser escrito en estilo sobrio: conciso y claro evitando el uso de palabras y frases imprecisas y debe contener:

RESUMEN (100 a 150 palabras); INTRODUCCION; ( $\approx$ 15% de la extensión del texto); MATERIALES Y METODOS ( $\approx$ 10% al 20%); RESULTADOS incluyendo el análisis de errores ( $\approx$ 20% al 30%); DISCUSION ( $\approx$ 15% al 20%); CONCLUSIONES ( $\approx$ 10%) y REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS que deben anotarse con corchetes en el texto ordinalmente y al fin del trabajo sin corchetes también ordinalmente.

Para revistas:

S. Frankel and R.J. Mysels, *J.Phys. Chem.*, **84**, 2018-2033 (1993) y para libros:

M. Litter, *FARMACOLOGIA*, 2ª Ed., El Ateneo, Buenos Aires, (1961), pp.....

**LAS ILUSTRACIONES INCLUYEN:** Tablas y Figuras que deben ser enumeradas y presentadas en hojas aparte indicando la ubicación en el texto.

En cuanto a los trabajos de investigación teórica cabe anotar que en el contenido y presentación deben sujetarse a los cánones internacionales.

# CIENCIA Y TECNOLOGIA

## CONTENIDO

	Pág.
PRESENTACIÓN	
Dr. Luis A. Romo S. ....	9
ALFREDO PAREDES, MAESTRO E INVESTIGADOR	
Dr. Plutarco Naranjo ....	11
EL UNIVERSO VISTO POR EL DETECTOR D-CERO	
Dr. Bruce Hoeneisen ....	23
CÁLCULO CIENTÍFICO Y DESARROLLO	
Dr. Claude Carasso ....	29
LOS DILEMAS DE LAS MATEMÁTICAS EN EL ECUADOR	
Dr. Melio Sáenz ....	33
REMOCIÓN DE PETRÓLEO DE FUENTES DE AGUA MEDIANTE AD-ABSORBENTES NO-TÓXICOS	
Dr. Luis A. Romo S. ....	43
DETERMINACIÓN DEL RADÓN EN FUENTES TERMALES DE LAS PROVINCIAS DE IMBABURA Y PICHINCHA	
Físico Patricio Peñaherrera e Ing. M. Aragón ....	59
EL GAS NATURAL	
Ing. Renán Criollo ....	77
EPIDEMIOLOGÍA DE LA CISTICERCOSIS PORCINA EN EL ECUADOR	
Dr. O. W. Benítez y colaboradores ....	91
PROPIEDADES FÍSICAS DEL FRUTO, PULPA Y JUGO DE LA NARANJILLA	
Ing. Juan de Dios Alvarado ....	115
INFORMACIONES CIENTÍFICO-CULTURALES ....	127
PREMIOS NÓBEL DE QUÍMICA, FÍSICA Y MEDICINA ....	129
EL PREMIO NACIONAL DE CULTURA "EUGENIO ESPEJO" ...	133

## **PRESENTACIÓN**

*La Casa de la Cultura Ecuatoriana mantiene el permanente empeño de promover el desarrollo cultural integral del Ecuador y así, el cultivo de las disciplinas humanísticas se robustece mediante el apoyo al cultivo de la ciencia.*

*La trascendental obra ya cumplida por la Institución, mediante la publicación de más de un centenar de ediciones del Boletín de Informaciones Científicas Nacionales, debe continuar con el franco apoyo de la comunidad científica nacional.*

*El conocimiento en todas sus formas y particularmente el científico es útil únicamente en la medida que se lo exponga para el análisis crítico de los investigadores y para ser utilizado para resolver los problemas que menoscaban la integridad biológica de los seres humanos.*

*En los países en vías de desarrollo los informes de los investigadores son parte integrante de los archivos de los Centros de Educación Superior y de los Organismos del Estado. Al respecto, el especial empeño de la Casa de la Cultura Ecuatoriana es el de impulsar la creación científica ofreciendo a los investigadores el espacio para que expongan los logros de sus investigaciones.*

*Frente al proceso de globalización económica, creemos firmemente que debemos ofrecer nuestra respuesta cultural fundamentada en la solución de los problemas que impiden el progreso integral de la humanidad. Ciertamente que el cultivo de la ciencia y el aprovechamiento de los beneficios que generan sus aplicaciones deben servir para combatir el hambre y las enfermedades que azotan a nuestro pueblo.*

*El empeño de la Institución es el de demostrar que la inteligencia es patrimonio de la humanidad y que existe endógenamente la suficiente capacidad para hacer ciencia aunque el mayor impedimento es la falta de definición y vigencia de una política nacional de apoyo al cultivo de la ciencia.*

*La Casa de la Cultura Ecuatoriana invita cordialmente a los investigadores de los centros de educación superior y organismos estatales que ofrezcan sus contribuciones científicas y tecnológicas para ser publicadas en nuestra Revista "CIENCIA Y TECNOLOGÍA".*

*Creemos que el mancomunado esfuerzo que hagamos merecerá el reconocimiento de la sociedad ecuatoriana.*

*Dr. Luis A. Romo S.  
Editor Científico*

## **Alfredo Paredes**

**MAESTRO E INVESTIGADOR**



*Dr. Plutarco Naranjo*  
*Academia Ecuatoriana*  
*de Medicina*  
*Academia Nacional*  
*de Historia*  
*Director Area*  
*de Salud*  
*Universidad Andina*  
*Simón Bolívar*

**E**n mis veinte años de estudios, desde la escuela primaria hasta completar la carrera universitaria de medicina, he tenido no menos de cien profesores. He buscado cuidadosamente en mi memoria y encuentro que no llegan a diez quienes han dejado huellas permanentes en mi espíritu. No más de 10 verdaderos maestros, entre los que se destaca Alfredo Paredes.

Hay una profunda diferencia en dimensión humana, entre quien enseña y quien educa. El primero transmite conocimientos y hasta puede hacerlo con eficiencia y éxito. Su objetivo es que el estudiante comprenda, asimile conocimientos, los grave en su memoria y pueda recordarlos cuando fuere necesario. El segundo, el maestro, no solo enseña, es el que educa, el que for-



ma, el que modela en el espíritu del niño y del joven como en material noble y hace de él hombre responsable, un ciudadano honorable, de personalidad sobresaliente.

El maestro también transmite conocimientos, pero por encima de ellos y con el propio ejemplo de su vida con el amor que pone en su obra, ofrece muchas de esas lecciones que no existen en texto alguno. El honrosísimo título de maestro no lo confiere universidad alguna, se lo reconocen, se lo reconocen sus discípulos y más allá de ellos, las generaciones futuras.

Nunca averigüé a Alfredo Paredes las motivaciones que le llevaron hacia la carrera de Química y Farmacia. Nacido en el seno de una patriarcal familia, presidida por un médico de vocación y en la que padre y madre cuidaban no sólo de enfermos sino también de sanos, con singular cariño, delicadeza y sencillez, quizá no fue difícil la decisión de seguir una carrera a fin a la medicina. En ésta ya se habían enrumbado dos de sus hermanos mayores.

## **PROFESOR DEL COLEGIO BOLIVAR**

Terminados los estudios universitarios, Paredes fue designado profesor de Ciencias Biológicas, del Colegio Bolívar, de su ciudad natal. Lo de profesor le vino, pues por nombramiento legal, pero de allí surgió el maestro. El amor hacia la naturaleza le venía por ancestro. Esos dos maravillosos viejecitos que fueron sus padres, fueron grandes enamorados de la naturaleza. Sus jardines y huertos –en cierta forma campos de experimentación–, eran la admiración de todo Ambato; desarrollaron hermosas variedades florales y las frutas cosechadas estaban entre las más hermosas y exquisitas de la región. También cuidaban de los animales. Su casa, con varios patios y jardines, estaba llena de canarios cantadores, jilgueros y mil aves, sin olvidar los bellos perros de raza y los gatos.

En las Ciencias Naturales, en especial en la botánica y la biología, Alfredo Paredes halló su vocación. A ellas se dedicó con devoción, con perseverancia y con toda su clara y penetrante inteligencia.

Muy pronto Paredes dominaba la biología, la botánica y la zoología, mucho más allá de los limitados horizontes de los programas de segunda enseñanza. Desde el comienzo, su clase fue diferente a la de sus colegas. Desde el inicio, abrió la discusión, incitó a la pregunta, el comentario; movió al discernimiento, a la duda, a la no aceptación de dogmas, al no sometimiento sin razón, sí a la discusión y raciocinio y al examen de opinión, de hipótesis o teorías científicas; su clase fue una especie de taller de trabajo colectivo, en

la que el estudiante participaba en forma muy directa. Sus exposiciones verbales siempre fueron seguidas con atención, pese a lo árido de ciertos capítulos, como los de taxonomía; nunca su lección fue aburrida, por el contrario, en ciertos campos de la biología como, en especial de las teorías lamarckiana, darwiniana y otras, la presentación del tema adquiría caracteres estimulantes de una novela histórica.

La enseñanza “secundaria” es esencialmente, dogmatizante pero Paredes buscaba la manera de no imponer dogmas y ante la perplejidad de sus alumnos, el calor de la discusión, con una sencillez, para nosotros totalmente desacostumbrada, ante alguna pregunta contestaba “no sé”; ese “no sé” que solo pueden pronunciar aquellas personalidades de recia contextura intelectual y moral.

Desde el comienzo, en forma natural, espontánea, Paredes, se convirtió en un guía espiritual de sus alumnos; sus disertaciones, cual conversación de un amigo mayor, iban mucho más lejos de la disciplina científica y muchas veces versaban sobre cualquier aspecto de la vida corriente. Hombre de gran corazón, enseñaba con la palabra y el ejemplo, no solo de las ciencias sino de la cordialidad, la generosidad, el respeto y amor a la humanidad, a los grandes ideales de progreso, de bienestar, de justicia; se inculcaba con tesón y el amor hacia la naturaleza.

Tal fue su dedicación a la ciencia y a su misión de maestro que con frecuencia se olvidaba de sí mismo; un tanto tardíamente formó su hogar. Se casó con una hermosa e inteligente mujer, Victoria Jarrín, que supo comprenderle y hacerle liviana, amable y agradable la vida, pese a los dolores físicos de los últimos años.

## **PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL**

Poco tiempo llevaba de profesor en el colegio Bolívar cuando su fama había traspuesto los límites de lo local. Fue nombrado Director del Instituto Botánico de la Universidad Central, de ese Instituto que había sido la sede del trabajo científico del gran sabio italiano, Luis Sodiro.

Inició así una nueva y más trascendental fase de su vida. Formó muchas generaciones de médicos, agrónomos y sobre todo químico – farmacéuticos y desde entonces, dedicó buena parte de sus esfuerzos a una polifacética investigación científica.

Paredes fue autodidacto. Nadie le enseñó pedagogía ni métodos didácticos, no obstante fue un magnífico y un extraordinario maestro; nadie le enseñó la metodología de la investigación científica, sin embargo con

paso firme, se adentró en la investigación tanto de la flora ecuatoriana, como en el trabajo de laboratorio y en especial de la investigación fitoquímica, convirtiéndose en el pionero del análisis químico de muchas especies de interés científico y práctico, nunca siguió cursos sistemáticos de lenguas y pese a ello, muy pronto manejaba el latín con facilidad, y podía en esa lengua, leer los textos clásicos de descripciones de las plantas en especial las obras de Decandole, de Humboldt, de Kunt, Bomplan y otros, con la misma facilidad que podía leer las publicaciones científicas en inglés, francés y en portugués.

## EL CIENTIFICO Y EL INVESTIGADOR

Los primeros años de actividad universitaria, época en la que todos los profesores eran a tiempo parcial, Paredes se dedicó no sólo a tiempo completo sino con dedicación total y exclusiva a la docencia, a la investigación botánica, a la recolección y clasificación de especies de nuestra riquísima flora ecuatorial, desde la que va del trópico hasta la que llega a las altas cumbres de los Andes. Siguió las pisadas de los grandes naturalistas, como La Condamine, Humboldt, Mayer, Sodiro y de algunos de sus propios maestros, del admirado Martínez a quien llamó "el peregrino de los Andes". Fruto de sus años de investigación botánica, fue la prospección florística del Tungurahua<sup>(1)</sup>, volcán que ofrece un ambiente ecológico totalmente distinto al de los otros nevados del Ecuador y con una flora muy particular; los estudios botánicos de los páramos de la hoya del Carchi, del Chimborazo, del Pichincha de las estribaciones occidentales de los Andes, en particular de la zona de Saloya y posteriormente sus extensos estudios de la flora del austro y en particular de la hoya de Loja.

Formar parte de una expedición botánica presidida por Paredes era un maravilloso privilegio. Con cierta frecuencia lo acompañaron profesores extranjeros y todos quedaron gratamente impresionados, no tanto por los conocimientos específicos del maestro sobre una determinada familia botánica, cuanto por su mente erudita, por su formación universalista; por igual podía ubicar con certeza una especie, que la encontraba por primera vez, dentro de la respectiva familia botánica, cuanto discurrir sobre aspectos climatológicos, sobre problemas biológicos o ecológicos, sobre aspectos geológicos, mineralógicos, edafológicos, etc. Paredes ni en el campo de la ciencia ni del humanismo, fue una personalidad unidimensional, por el contrario, fue polifacético, universal, a todo esto se unía esa rara cualidad de manejar los más difíciles temas científicos como si fueran un cuento, un relato atractivo e inolvidable<sup>(2)</sup>.

Demás está mencionar que en cada excursión botánica, Paredes y sus ayudantes y voluntarios recogíamos ejemplares de las plantas e iniciábamos de inmediato, el largo proceso de aprisionarlos en las prensas manuales, en medio de periódicos, luego desecarlas y colocarlas en sendas cartulinas. Este material enriquecía el Herbario. Más tarde venía el laborioso trabajo del maestro de hacer la identificación botánica, por lo menos de las especies de las que existían referencias en los textos en latín.

## **EL PUBLICISTA**

Paredes comprendió que la investigación científica no es una actividad para el propio deleite del investigador, que los resultados del trabajo de campo o de laboratorio deben hacerse conocer a fin de que rindan los frutos esperados, como nuevo conocimiento, como enseñanza y aun como simple ejemplo. Fundó la revista "Boletín del Instituto Botánico", que alcanzó una alta circulación internacional. La primera parte de la revista estuvo dedicada a publicar trabajos de investigación del propio instituto, también trabajos de profesores extranjeros y una sección, algo insólita en esa época, estaba dedicada a publicar pequeños trabajos de los propios estudiantes, a quienes estimulaba a dar los primeros pasos en la difícil tarea de escribir. Años más tarde inició la publicación de una revista bibliográfica, destinada a llenar un vacío en un país sin bibliotecas actualizadas y sin servicios de documentación. La importante revista vivió poco, pues demandaba un cuantioso esfuerzo y las dificultades de publicación se volvieron insalvables.

Tuve el privilegio de ser ayudante ad-honorem, en el Colegio Bolívar y su ayudante de cátedra en la Universidad. En esa posición acompañé a Paredes en varias de sus excursiones botánicas, en diferentes trabajos e investigaciones en el Instituto y en la publicación del Boletín, en el cual aparecieron varios de mis artículos.

## **FARMACÉUTICO DEL IESS**

Por razones estrictamente económicas, Paredes tuvo que aceptar ser el farmacéutico del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y representante legal de la farmacia central de la institución. Con su espíritu de renovación y de mejorar las cosas, inició su trabajo a tiempo parcial. Pronto descubrió que el trabajo era burocrático, monótono y científicamente nada gratificador. Después de poco tiempo renunció a tal función y volvió a su dedicación en el Instituto Botánico.

## CREADOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES

Ese espíritu integrador como se diría hoy, de Paredes, no se avenía fácilmente al estrecho límite de la botánica, pese a que esta disciplina, por sí sola, es tan amplia y tan hermosa. Con el apoyo de las autoridades universitarias consiguió que el Instituto Botánico, sea transformado en algo más amplio, en el Instituto de Ciencias Naturales, que ha sobrevivido algunos años a pesar de las vicisitudes que corrió la universidad entera.

La idea fundamental fue asociar en un Instituto a docentes, profesores, investigadores, en ciencias afines, entre los cuales había importantes colegas, como el prestigioso profesor de Zoología Gustavo Arcés, el profesor e investigador de Minerología, capitán Jorge Rivadencira. Otro magnífico maestro y autor de muchas publicaciones, Dr. Antonio Santiana, que desempeñaba la cátedra de Antropología; el Ing. Alberto Larrea, profesor de Física y en fin, otros destacados profesores. La asociación de tales cátedras daba la oportunidad de que los respectivos profesores discutan problemas comunes, colaboren en proyectos de investigación y se fomente su espíritu de unión y mejor servicio a la Universidad, a los estudiantes y a las ciencias.

Pronto el Instituto se convirtió en una especie de academia en la que semanalmente, se discutían desde problemas de disciplinas nacientes, como la genética hasta aspectos avanzados de la teoría de la relatividad. Fue el primer director del Instituto, su carisma y don de gentes, le permitieron ser el animador de las reuniones y discusiones.

## COOPERACIÓN CON LA UNIVERSIDAD DE LOJA

La Universidad de Loja, de reciente fundación, le pidió a Paredes su valiosa colaboración para que iniciara la cátedra de Botánica y la formación del herbario. Con su don de generosidad y ayuda, pese a la problemática que le resultaba dejar a su familia, aceptó el contrato. Con esa sencillez e ingenuidad que nos conversaba acerca de su vida, con esa sonrisa, nos relató que para ir a Loja se hizo confeccionar un terno y compró una camisa y corbata nueva. Cuando se estrenó, su hijito, Julio de 4 a 5 años, de edad, le dijo "Ve, papá parece señor".

La estadía en Loja fue extremadamente útil para la universidad de esa ciudad, pero no pudo por razones familiares, prolongar su colaboración directa con la universidad no obstante a las insistentes presiones de las autoridades.

Lo importante es que dejó la semilla de la investigación de la rica flora de Loja y de una ejemplar enseñanza. Además tuvo la oportunidad de publicar los resultados de las excursiones florísticas.<sup>(3 y 4)</sup>

## DECANO DE LA FACULTAD DE BIOQUIMICA Y FARMACIA

Aunque dedicado al cultivo e investigación botánica, Paredes nunca olvidó su formación de Químico Farmacéutico, y cuando la universidad llegó al nivel apropiado de crecimiento, Paredes, consideró que era indispensable ampliar los estudios e investigaciones ya no solamente en la Farmacia sino en nuevas disciplinas como la bioquímica, la farmacología, etc.

Fue el precursor fundador y primer decano de la Facultad de Bioquímica y Farmacia de la Universidad Central, Facultad a la que sin cálculos pequeños, sin mezquinarse tiempo, dedicó grandes esfuerzos en su deseo de convertirla en una de las más importantes instituciones universitarias.

### LAS INVESTIGACIONES FITOQUIMICAS DE LAS PLANTAS MEDICINALES

Entre las tantas disciplinas científicas que le enamoraban, la fitoquímica era su novia. Desde sus años iniciales como maestro universitario comenzó el estudio de plantas nativas y la investigación fitoquímica <sup>(5,6,7)</sup> Entre sus primeros trabajos cabe destacar, el estudio de los alcaloides del chamico (*Datura tatula*). Descubrió que las hojas, las flores, los frutos, sobre todo las semillas tenían atropina, hiosciamina y otros alcaloides.<sup>(8)</sup>

Era la época de la II Guerra Mundial y los extractos de belladona que se usaban en la terapéutica por el contenido en atropina, ya no pudieron ser importados. Pudo haberse dedicado a producir el extracto de chamico y venderlo a las farmacias, que en ese tiempo despachaban casi solo fórmulas magistrales, pero Paredes no tenía espíritu para comercializar su descubrimiento científico. Otros farmacéuticos si se dedicaron a dicha extracción, desde luego en beneficio para los pacientes ecuatorianos.

Son numerosas las contribuciones que Paredes ha realizado en el campo de la fitoquímica; su ilusión fue estudiar el contenido de principios activos de la mayoría de las plantas medicinales del Ecuador, así como el estudio del contenido químico de muchas otras especies de interés económico o industrial.

### PAREDES Y LA PENICILINA

Por aquella época la penicilina, estaba haciendo espectaculares milagros en los pocos países, que tenían acceso a esa prodigiosa substancia producida por el hongo *Penicilium notatum*. El que escribe estas líneas tuvo la oportunidad de conseguir una muestra del hongo, de los Laboratorios LIFE,

que estaba comenzando a cultivarlo. Con el doctor Paredes convinimos en que yo me encargaba de realizar los cultivos del hongo<sup>(9)</sup> y el desarrollar las técnicas para obtener el principio activo. Tuvimos éxito en esta fase del trabajo hasta producir extractos concentrados y hacerles ensayar en pacientes con infecciones cutáneas.

Pasando a otro tema, el gobierno, por su cuenta, creó el Instituto Nacional de Cultura, que poco después se transformó, bajo la acertada dirección de ese gran ecuatoriano, Manuel Benjamín Carrión, con los más prestigiosos ecuatorianos. Entre otras actividades auspició una conferencia del Dr. Paredes, como miembro titular, quien presentó los resultados del trabajo de extracción de la penicilina. Publicamos la monografía sobre el cultivo del *Penicillium* y la extracción del principio activo.<sup>(10)</sup>

De nuevo Paredes no extrajo el antibiótico con miras utilitarias, en su beneficio, sino por la satisfacción científica. Desde luego descubrió que lo peor, en esos tiempos, era que el país no estaba preparado para una industria farmacéutica de la magnitud que se necesita para producir la penicilina.

También investigó algunas otras plantas de posible uso industrial<sup>(11)</sup>.

## **LA SALUD QUEBRANTADA**

Su dedicación total y absoluta a la universidad, institución que nunca y peor en esas épocas pudo retribuir apropiadamente a un profesor de estas cualidades, tuvieron sus consecuencias, su salud se quebrantó para no mencionar el problema de salud de su familia que también supo soportar con abnegación y estoicamente, las privaciones materiales, cuando por delante estaban los altos intereses de la docencia, la investigación y más responsabilidades que había asumido. Con su salud bastante deteriorada, Paredes, tuvo que jubilarse de la Universidad Central, en forma prematura. Felizmente sus afecciones no fueron muy graves y con el necesario reposo y el tratamiento oportuno fue recuperándose.

## **EN LA POLITECNICA Y NUEVAS INVESTIGACIONES FITOQUIMICAS**

Aún tenía algunos achaques pero sus apreciados discípulos y los distinguidos profesores de la Escuela Politécnica Nacional (aunque tenía el nombre tradicional de escuela, tenía su rango universitario y concedía títulos de Ingeniería) le pidieron e insistieron en que se incorporara como profesor de la Institución. El propio rector Ing. Rubén Orellana, uno de los más destaca-

dos rectores universitarios del país que con sobrado mérito dirigió los destinos y progresos de la Politécnica, le pidió personalmente que colabore con dicho centro de docencia e investigaciones, ofreciéndole condiciones que le permitirían seguir el proceso de su recuperación de salud. La Politécnica tenía laboratorios bien dotados y recursos apropiados para la investigación fitoquímica muy superiores a los de la Universidad Central.

Paredes no pudo negarse, y aun a riesgo de empeorar su salud, mas con gran ilusión de volver a un excelente laboratorio, aceptó el cometido y reanudó sus investigaciones. Volcó todo su entusiasmo en el estudio de plantas medicinales y sobre todo en la quimiotaxonomía de la flora del Ecuador <sup>(12-16)</sup>.

El Ecuador era y sigue siendo muy rico en plantas aromáticas, de las cuales solo había referencia etnobotánica y etnomédicas. Se dedicó entonces, con renovado afán al estudio de varias Piperáceas y otras especies y los resultados se publicaron en la serie más extensa de sus investigaciones <sup>(17-20)</sup>.

Por aquella época comenzó el auge de la semisíntesis de hormonas estrogénicas y de antiinflamatorios a partir de esteroides obtenidos de varias plantas. Paredes abordó el problema de estudiar el contenido de solasodina, en algunas plantas nativas entre ellas del guapag *Solanum* sp.

Fundó y dirigió una nueva e importante publicación de la Revista de la Escuela Politécnica Nacional, en cuyas páginas precisamente aparecieron sus últimos trabajos, los mismos que constituyen el más serio y amplio ensayo que en este país se ha realizado sobre fitoquímica de especies medicinales.

Paredes no se precipitaba a publicar cualquier cosa por el mero afán de aparecer en "letras de molde". Por el contrario, ajeno a la publicidad barata, publicó poco, pero de lo mejor, sólo aquello maduro y bien elaborado. Pero quizá exageró un tanto en esta posición y muchas valiosas contribuciones experimentales quedaron inéditas y lo que es peor, en sólo protocolos de trabajo.

## **EL HOMBRE BUENO**

Hombre de bondad infinita, jamás negó un favor a quien lo solicitase, jamás desilusionó a un estudiante, por lo contrario a todos estimuló al estudio, a la búsqueda bibliográfica, a la investigación; en todos sembró inquietudes científicas, a todos alentó a seguir el camino del progreso. Si alguna otra universidad o cualquier institución requirió su colaboración, en forma de conferencia, cursillo o asesoría; Paredes estuvo pronto a ofrecer sus conoci-



mientos y experiencia para él lo esencial fue servir a los demás, servir a la cultura, a las ciencias. A Paredes la ciencia y la universidad ecuatoriana le deben invalorable servicios.

En el centro de documentos científicos de la Casa de la Cultura Ecuatoriana existe una galería de los más importantes científicos ecuatorianos, con justicia y para recuerdo imperecedero, allí está la efigie de Paredes, junto a Espejo, a Pedro Vicente Maldonado, a González Suárez, a Francisco Campos, a Antonio Santiana y una veintena de quienes han hecho la ciencia ecuatoriana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- PAREDES, A.: Una excursión botánica al Tungurahua. Boletín Inst. Botánico. 2: 8-65, 1942.
- 2.- PAREDES, A.: La ciencia y la lucha doctrinaria contemporánea, Frente al problema de la herencia biológica. Boletín Inst. Ciencias Naturales 1: 178-190, 1952.
- 3.- PAREDES, A.: Anotaciones florísticas del Valle de Loja. Bol. Instit. Botán. Univer. Central. 4: 200-216, 1945.
- 4.- PAREDES, A.: Anotaciones florísticas del Valle de Loja. ( Caracteres geológicos y edafológicos). Bol. Instit. Botán. Univer. Central. 5: 200-216, 1945.
- 5.- PAREDES, A.: Plantas usadas por nuestros aborígenes. Boletín Inst. Cien. Natur. 2: 76-90, 1996.
- 6.- PAREDES, A.: Especies ecuatorianas de importancia industrial. Boletín Inst. Cien. Natur. 1: 80-99, 1952.
- 7.- PAREDES, A.: Extracción de Sitosterinas por el método de precipitación del esterín-digitónico. Revista Inst. Cienc. Natur. 1: 92-96, 1959.
- 8.- PAREDES, A.: El Chamico (Conclusión). Boletín Inst. Botánico. 3: 37-56. 1943.
- 9.- NARANJO, P.: El *Penicillium notatum* en el Ecuador. Bol. Instit. Botán. 56, 1943.
- 10.- PAREDES, A.: Una especie textil ecuatoriana. Boletín Inst. Botánico, 8: 3-14, 1949.
- 11.- PAREDES, A.: Índice Quimiotaxonómico de la Flora económica del Ecuador. Politécnica 1, (1): 119-185, 1967.
- 12.- PAREDES, A.: Índice Quimiotaxonómico de la Flora económica del Ecuador. Politécnica 1, (2): 119-141, 1968.

- 13.- PAREDES, A.: Índice Quimiotaaxonómico de la Flora económica del Ecuador. *Politécnica* 1, (3): 151-165, 1969.
- 14.- PAREDES, A.: Índice Quimiotaxonómico de la Flora económica del Ecuador. *Politécnica* 1, (3): 151-165, 1969.
- 15.- PAREDES, A.: Índice Quimiotaxonómico de la Flora Económica del Ecuador. Colección del Herbario de la Escuela Politécnica Nacional. 2, (1): 165-181, 1969.
- 16.- PAREDES, A.; Martinot, P. y Arteaga, M.: Prospección fitoquímica de la Flora económica del Ecuador. *Politécnica* 2, (2): 457-487, 1970.
- 17.- PAREDES, A.: Especies aromáticas de la Flora Ecuatoriana. *Politécnica* 2 (2): 171 - 178, 1971.
- 18.- PAREDES, A.: *Especies aromáticas de la Flora Ecuatoriana*. *Politécnica* 3, (1): 163-170, 1973.