

CEER-X-168

EVALUACION DE LO PUBLICADO POR NUESTROS

ACADEMICOS SOBRE CIENCIAS - HUMANIDADES

Por el académico

Dr. Juan A. Bonnet, sr.

Profesor e Investigador Emérito

Rocío Universitario de Mayagüez

Universidad de Puerto Rico

o

CENTER FOR ENERGY AND ENVIRONMENT RESEARCH

---Page Break---

EVALUACION DE LO PUBLICADO POR NUESTROS

ACADÉMICOS SOBRE CIENCIAS ~ HUMANIDADES

Por el académico

Dr. Juan A. Sonnet, Sr.

Profesor e Investigador Emérito

Recinto Universitario de Mayaguez

Universidad de Puerto Rico

---Page Break---

EVALUACION DE LO PUBLICADO POR NUESTROS

ACADÉMICOS. SOBRE CIENCIAS ~ HUMANIDADES

(or &

Académico, bx. Juan A. Bonnet, Benítez, Ph.D., Suelos)

sumopuccrom

La Academia de Artes y Ciencias de Puerto Rico se fundó el 6 de Julio de 1959; cumple 25 años; su Boletín viene publicándose desde 1965; consisten de XIX Tomos y 50 números hasta 1982. En Ciencias se

han publicado 48 trabajos de los cuales

secojo 16 para desarrollar el

tema, Lo que escribo aquí es un Compendio de las ideas principales

de

los trabajos que ofrece a los Académicos muchas otras oportunidades:

para seguir escribiendo. Lo dicho aquí y lo que venga en el futuro

para servir de buena base a los Educadores que interesen establecer

on mejor Dalance entre los cursos que ofrecen las Universidades

relacionadas con 1

Ciencias y las Hunanidades.

TRABAJOS PRESENTADOS POR LOS MIEMBROS ACADEMICOS

?A, FERRE, INGENIERO HUMANISTA

Ferré (5) publica el discurso que pronuncié a la clase graduanda
de a Universidad Católica en 1965 sobre la "EVOLUCION DEL HOMO
SAPIENS", que tuvo que aprender el cultivo de la Tierra para alteen-
arse, que se dispersó como nécada por el mundo obligado por los
cataclisnos formando diferentes razas con dialects y lenguas

Atetintas; formando una Torre de Babel imposible de comunicars

sProtenor © Tinvestigador Eaérito, Recinto Universitario de Mayegver,

---Page Break---

wego fueron unidas por congutstar militares en vastos feperior

subetvados por religiosos y lor llanados Hombres civilizados que

cuncntaron su FE en Ja Vida, ou Moral y sus derechos denocréticos.

pice Ferré; "DOS MIL AROS HA TARDADO EL SENTIDO ECUMENICO DE CRISTO EX

LLRGAR A LA MADUREZ EN LA PERSOWA DE JUAN XXIIL."

astrSnoge, matenstico y médico, Galileo Calilet, fue juzgado y

condenado por wn Tribunal de Inqvisict6n por publicar en 1632 un

trabese aagurande i

e1 Sol y no In Terra; era el cuerpo central ¥

pizoba alrededor del Sol. Galileo sostuvo 1a teorfa de

opstadeue que 1a Iglesia denuacis an 1616 como peligrosa para la FE.

spa Juan Pablo II declaró el 9 de marzo de 1983 que debe exietir

lune separaciéa entre la Clencta y 1a que 1a Telesis

Sica se equivocs al condenar @ Galileo Galilet y 10 exoners.

8, MELENDEZ, CIENCIAS SOCIALES.

"velénder (9) confirma: Que en la Edad Media el pensamiento

filosofeo sttwsba al Wombre como algo abstracto que escribfa f11c~

soffa en vex de vivirlas un ser individvaliata con inteligencta. Et

MOWSRE FUE ACEPTADO EN EL SIGLO XIX SI TENIA CAPACIDAD INTELECTUAL,

St ERA UN AEVESANO © TRABAJADOR SALUDABLE NO INCAPACITADO. EL ciego,

?1 sordo, ef sordo-mido, el Sncapacitado ffsica y mentelmente no tuvo por tvea tlenpo sitio en la sociedad; dependfa de cus familiares y anton; sufrfa desprecios y burlas y @ veces, compasisn, El niuero de personas incapacitadas ha ausentado por efectos hereditartos y mtlita-

res, Hay que rehabilitarlos para tomer su sitio de trabajo y coopera

---Page Break---

e16n en 1a sociedad. "LAS CIENCIAS SOCIALES Y LA EDUCACION DEBEN

CONTRIMUIR A LA REHABILTTACION DE LOS INCAPACITADOS,

EL Dr. Shawos (14) se preocups en la Educactén-Cientffica del

No-cientffico y coments

4 Cleneta se enseñía para proveer al
estudiante los conocimientos necesarios para poder funcionar como un
adulto frustrado en nuestra sociedad. En enero 1896, los Rayos-X

mn descubiertos por Roentge:

Estos contetbuyeron al mejor cono-
cimiento de 1a Anatonsa de! Hombre. En 1950, elmanuel Velikovsky,
nestoie) Libro, "Worlds in Collision," donde explica 1a relación de
ta Clenela con el Viejo Testamento, en 1,500 A.C. durante el Exodo
Tsraelita, la Therra detuvo o redujo su función de girar alrededor del
sol y ocurrié un cataclismo que dividié el Mar Rojo. Moisés ordenó

obligé a los deraelitas cruzar por el pi

abierto antes que el
efreito egipeto que los perseguía pasaran; Estos fueron sepultados
por las aguas del Mar que volvieron a unirse.

"el eran mito de low tieapos modernios

que vivinos una Socteded

Chent{fiea con una Tecnologia masiva que nos envuelve; vivisos una

Soriedad Mumanista; muestras tdeas y acciones responden mis a una

Cultura Humanista que Cientffica; respondenos mis a 1a emoctén que a
la ra26n, a 1a fantasfa we que a los hechos y a las palabras née que
4 las {deas. Samuel Coleridge, e1 poeta del Siglo XIX, decfa: ?La

poesia se opone @ la Ciencia; el objeto inmediato de 1a Ciencia es

adquirir © comunicarse con 1a verdad y el de 1a poesfa es comnicarse

---Page Break---

con el placer insediate. "Mis colegae tumantetae me consideran

Lutveruto porque desconozco 4 Shakespeare, Cervantes o Santillana;

ellos ignoran también a Newton y Galileo."

?No pretendo que los Humanistas aprenden Ciencia; solamente que
enciendan de qué se trata; su papel en la sociedad moderna y crec-
fento intelectual del hombre; si rehusan, se convierten en Anti-

cos y AntiIntelectuales; pasan a ser una Cultura Perdida.

E TABLECER UN DIALOGO COMPRENSIVO ENTRE LOS CIENTIFICOS Y
HUMANISTAS."

?of A, NIVERO, PH.D. EN BIOLOGIA

?AL doctor Rivero (13) 1 preocupa el progreso humano, las innova-

ciencias y contribuciones Tecnológicas y la adecuada enseñanza científica-

Sea proporcionada al estudiante de Humanidades. Estamos viviendo un

siglo de grandes proezas, hallazgos y esperanzas. La educación no ha

seguido este compés." Ortega y Gasset dice: "Debemos vivir a la

altura de nuestra "No debemos limitarnos a la civilización

de nuestro tiempo:

científica." El humanista desarrolló una imagen errada en las

Ciencias y una hostilidad. Las decisiones políticas de los Estados

Unidos estén influenciadas por la Ciencia para que el pueblo las

comprenda. Podemos decir que la Ciencia y la Tecnología son

Sticamente neutrales

Las dos pueden us

ree para construir o

destruir ninguna dice 1a alternative mejor. Los valores Humanitarios

y la inteligencia moral nos capacitan para actuar socialmente con

corrección. Es preciso que se Humanicen a las Ciencias. Estamos en

continuo riesgo de perder el alma de nuestra cultura.

---Page Break---

" Los Científicos gozan de gran prestigio; el número de estudiantes

en Ciencias es cada vez

mayor; los escritores en Ciencia popular

decrecen sus ventas. Los trabajos de Arte, sus números y valor

también han aumentado igual que las orquestas sinfónicas, la venta de

dis-

cos Fonográficos, etc.

"No hay nada para que en los cursos de literatura no se discuta el

método de Carbono-14 para determinar la fecha de un acontecimiento

prehistórico o arqueológico, los anillos de crecimiento de un árbol

para determinar su edad, etc. de que se discutan Libros de una belleza

Liveraria

fentffiea, La Misica es matemftica a

Able; 1a Arquitec-

tura y 1a Pintura derivan inspiración de los animales y vegetales y el poeta o pintor que se inspira sobre 1a Vida refleja la influencia de

La era en que vivino

fe educado ni

"En esta edad Cientffica ningGn houbre puede considera)

apto para intervenir en problemas de 12 humanidad s{ no posee un claro

fentendimiento de 1a Ciencia. EL CIENTIFICO DEBE CONOCER LAS

0

ICACIONES HUMANISTICAS DE LAS DOCTRINAS CIENTIFICAS. DEBENOS
MUMANTZAR LA CIENCIA SIN OLVIDARNOS DE QUE LA CTENCTA ES TAMBIEN
cutuna."

HERYNT0 160 LUGO, PH.D.» BOTANICA

EL doctor Lugo Lugo (7) se interesa en la Religión y 1a Ciencia;

dice: ?EL puei

eriquefio usa 1a Religign, a veces como un escudo al
debido desconocimiento del concepto Cientffico. vos acordanos de
Santa Sérbara, la Patrona de artillerfs cvando truenaj 1a aclamszos
cuando Lega ol reléspago para que nos protesa. La verdad Clentt fica

---Page Break---

La Santa proteja su vida puss usted serfa un cuerpo muerto por ele

trocutuctén, E1 dfa de San Juan muckos campesinos evalGan los proble~
mat agrfeolas en sus fincas. #1 jfbaro ha logrado con su experiencia
y tradietén acuovlar wna serre de conceptes sobre los cuales le

Cheveia no tiene aplicaci3n. Serfa interesante estudiar las pre~

diceiones del Negoctado del Tieayo von 1a prediceién de los huracan

aque hacen los sguacateros y el efecto que tienen las fase de 1a Luna
en 1a sienbra y productos de sus conechas. Dice el jfbaro: ?Los
guudures Coben seabrarse en el cuarto senguante de sarzo para que dea

1 séxino de producciée. La aadera se debe cortar en luna Lena

porove esti ltena de agua y se hiende,

EL DE. Lugo Logo (B) publicó un segundo trabajo muy instructivo
titulado: "¿Cómo difieren las Plantas de los Animales" y cuenta
"además:

que; el Hombre es un animal como un perro, res, etc; pero

su cerebro está más desarrollado; puede pensar, razonar, meditar,
tomar decisiones, tener mayor o menor inteligencia, etc. Una planta o

Árbol se distingue de un animal por el hecho de que estén este~

clonarias; las raíces se agarran a la tierra, no puede moverse o

coninar, La ausencia de coyunturas y la rigidez de sus tejidos no lo
permite. El sistema radical de un Árbol es tan frondoso con los
tallos y ramas en la parte superior por eso puede soportar el abate

de viento y contrarrestar 12

fuerte de gravedad que se ejerce sobre

La falta de locomoción de las plantas desaparece

desciende 1a escala evolutiva hasta los seres vivos menos

---Page Break---

desarrollados. Los corales, los abióticos marinos

las plumas de mar,

anémonas de mar y otros, no dejan de ser animales por el mero hecho de

que carezcan de locomoción. Hay multitud de bacterias y algas:

que

pueden moverse de un sitio a otro y no por eso dejan de ser plantas.

¿Las plantas reaccionan al medio ambiente a través de su creci-

siento. Los animales

© poseen un sistema nervioso que les ayuda a

ajustarse a los cambios en el Ambiente. Las plantas no perciben

cambios como: la ausencia de luz o la temperatura; carecen de los

gusto, olor, sabores no sufren de enfermedades nerviosas

poseen Ge actividades Estomacales que ofrece el sistema nervioso 4

que los animales; pero poseen un sentido de coordinación táctil.

¿Algunas plantas carnívoras (Venus fly trap), son muy rápidas en

su movimiento pueden cazar una mosca en sus pelos sensitivos. Las

esporas maduras de los helechos y las semillas maduras de la espuela de gallo (ipatiens) salen disparadas a velocidades fantásticas en muchas direcciones. En otros casos, los cambios de agua en el ambiente son responsables de las reacciones violentas de algunos tejidos vegetales.

La presencia de clorofila distingue con mayor exactitud las plantas de los animales, Las plantas sintetizan los alimentos que las nutren por el proceso de Fotosíntesis que sirven para nutrir a los animales. En este proceso, las plantas exudan el oxígeno para la

nutrición de los animales y

ellos exudan dióxido de carbono que

utilizan también en la Fotosíntesis. La estructura química de la

clorofila de las plantas y de la hemoglobina de los animales son casi

---Page Break---

Similares: excepto que la posición central de la molécula de clorofila

es ocupada por el ión, magnesio

la de hemoglobina por el ión,

hierro.

¿Las plantas y los animales difieren también en cuanto al tipo de

alimento que ocupan en sus tejidos. Generalmente; los animales

acumulan en forma de glucógeno en el hígado la glucosa que fluye a través de sus tejidos y las grasas en forma de lípidos como la manteca, El

glucógeno al digerirse se torna en glucosa. Algunos animales como el

cerdo acumulan manteca blanca bajo la piel; otros como el buey, el

perro, el sapo; acumulan grasa amarillenta en las cavidades torácicas

y esofágicas. El color amarillo se debe a pigmentos carotenoides

En los humanos; se acumula grasa amarillenta en el pecho y en las

caderas y en los hombres también en el abdomen. En las plantas; los

amidos se mueven a través de los tejidos en forma de glucosa; pero

se acumula como sacarosa en la caña de azúcar 0 en la remolacha y como

amido en las yufas, Ramo 0 guineos verdes; estos almidones en el

proceso de maduración convierten los almidones en azúcares. Las

grasas vegetales se acumulan en dos tipos de aceites; volátiles como

las del xino de Jamaica y el de la semilla de algodón, y no volátiles, como los

que se acumulan en las semillas de la habichuela soya, el grano de

café y el fruto del olivo, la aceituna. No existen diferencias

significativas en cuanto a las proteínas acumuladas por las plantas y lo

animales no acumulan en sus organismos tejidos muertos; los

animales por sus sistemas de excreción: riñones, pulmones, etc.

---Page Break---

sl

as sudoripares. Cuando un animal se hace una herida en el cuerpo, el sistema repone tejidos de adentro hacia afuera, Cuando un Arbol recibe una herida ésta se sana con un crecimiento secundario de células vivas que cubren células muertas. Esto se puede observar en tablas de madera con manchas de tejido necrótico. Aproximadamente; el tejido de las maderas consiste de 95% de materia muerta. Las células de los xilemas de la madera transportan agua hacia las hojas después de

haber perdido la vida

La diferencia de las plantas se distingue por la presencia de

una pared celular rígida o impregnada de celulosa; la cual carece de

Las propiedades inherentes a la materia con vida, Las células de la

madera contienen gran cantidad de Lignina; no permite el libre paso de

sustancias hacia el interior o exterior de la célula. Las células de

los animales carecen de una membrana celular rígida; muestran la

propiedad elástica de la materia viva; el protoplasma que consiste de

regiones en las cuales el agua predomina y otras con gran

concentración de grasas; tienen permeabilidad selectiva; ciertas

sustancias pasan al interior o exterior de la célula y se impide el

paso de otras.

"en las plantas, el crecimiento ocurre en el ápice de las raíces y en las yemas apicales. En los animales superiores el crecimiento se efectúa principalmente debido al crecimiento de los huesos largos del organismo.

La auxina, de las plantas es responsable del crecimiento a lo

largo. En los animales no hay los tipos de reproducción de vegetación

tan típicos en las plantas como la de los esquejes. Las plantas igual

---Page Break---

10

que muchos animales exhiben reproducción sexual; pero los animales no poseen en términos generales métodos reproductivos asexuales como las plantas. Tanto las plantas como los animales producen hormonas en sus organismos. En los animales estas sustancias se producen en glándulas dispersas en todo el cuerpo y se vacían directamente en la corriente sanguínea. En las plantas; no hay glándulas endocrinas; las hormonas

se producen generalmente en los puntos de crecimiento o meristemas.

Feromonas vegetales

Las auxinas, se difunden a las partes infe-

riores de la planta donde tienen efectos reguladores en su fisiología.

Cada glándula de un animal puede producir de una a tres o cuatro

hormonas diferentes

En las plantas se reducen a una, dos; quizás

tres."

RAFAEL ARRILLAGA TORRENS, M.D.

EL Dr. Arrillaga Torrén (1) comenta: "Los Grandes Logros no son

episodios aislados en el tiempo ocurren más en etapas de brillantez

histórica y presenta Tres Descubrimientos Científicos que culminarán

Ge las Teen

El descubrimiento de la circulación de la Sangre, por William Harvey que le tomó 12 años hasta publicarlo en 1828. En los grandes descubrimientos, por lo general; la idea original es como una chispa divina, como una intuición magnética la prueba por el contrario es seriosa y requiere tiempo. Es un proceso de largo pensamiento en que eran Zéas antiguas. El Genio se nutre de ellas para su gran

creación, Todo producto de Artes y Ciencias está enraizado

---Page Break---

u

Traducción, en la premonición de otras sentencias anteriores que no vieron

el problema con claridad; pero lo conocieron. Toda obra tiene su

y 4 veces; sus precursores . 1 Gento no trabaja en un

vacío sino anclado en el Conocimiento de su época.

M1 EL Descubrimiento de la Evolución de las Especies por Carlos

Darwin (1809-1882), Dice el Dr. Arrillaga Torrén: "Darwin pasó

entre 1831 y 1836 a bordo del H.M.S. Seagull, como Naturalista. Llegó a

las Islas Galápagos, 1,100 kilómetros de Sur América donde encontró

especies que correspondían al Continente y especies que no se hallaban

en ninguna otra región. En 1837 le pareció significativa la variación

de las formas y las cualidades en armonía con el Ambiente, ¿Cuál es

la causa natural? La obra de Malthus en 1838 sobre el aumento de los

organismos vivos que tienden a multiplicarse más allá de sus medios de

subsistencia, sugiere a Darwin que los organismos tienen que luchar por

su existencia, En 1858, Darwin y Alfred Russell Wallace presentaron

ante la Lin

san Society de Londres sus estudios; en armonía, como ef
{wera una sola obra. El Dr. Arrillaga Torrías cita Ortega y Gasset
eo su obra: "El Hombre y el Ambiente", y comenta: EN LA CREACION

(GENIAL AMBOS FACTORES INTERVIENEN DECISIVAMENTE.

?La Matemática Antigua fue de origen sensorial basada en dis-
tancias y superficie, AL principio del Siglo XV se Sotrodujeron las
coordenadas para definir un punto en el espacio, Keplero descubrió los
logaritmos en 1614 y René Descartes publicó su Geometría, en 1637. EL

Punto; elemento abstracto, sustituye a 1a dimensión sensible con el

Valor variable de su posición en el espacio. La Geometría se dedica

---Page Break---

2

al estudio de La función, El análisis matemático del infinito hace

posible 1a Nueva Matemática; las ecuaciones. a Geometría Analítica

otros en 1

derivaciones ? integraciones de las ecuaciones del espacio, Newton propuso el teorema del binomio en 1666; con esta teoría se fundan teóricamente las series infinitas, Leibniz anunció su descubrimiento de esa teoría en 1683 y Newton, en 1687; así nació el ciclo del inglés Newton y el alemán Leibniz. EL CLIMA CIENTÍFICO FUE EL FACTOR DOMINANTE. EL GENIO ES LA ANTENA LUMINOSA QUE

APSA EL MOMENTO Y EL SENTIMIENTO HISTÓRICO."*

SELYAN A. WAKSMAN, PH.D., MICROBIOLOGO, ACADEMICO CORRESPONDIENTE:
PREMIO NOBEL EN MEDICINA Y FISIOLÓGIA, 1952

EL Dr. Waksman (1912-1983) dedicó su vida a la investigación de los microorganismos del suelo; hongos, actinomicetos bacterias, etc. La noche de su incorporación había sobre los 25 años que dedicó a la

Investigación, 1940-1965, incluyendo los ANTIBIÓTICOS; una nueva

Ciencia que ha conido muchas aplicaciones importantes y pricticas en la Medicina, en su Aplicactén Clinica, en Veterinaria, en Agricultura y en Econonfa Husana. Un Antibistico se define coso una sustancta S6xica producida por un microbio que tlene capacidad para destruir o Amhibir en soluci6n dilufda e) crecintento de otros organiseos daiinos sin hacer dao a las célvlas y a los tejidos hunanos. Estos Antibis- t1cos no son activos contra las enfermedades que no son de naturaleza infecetose como el cEncer y otras; tampoco son efectivos contra enfermedades causadas por virus y organismos vivos que se reproducen,

---Page Break---

B
neciuticamente y causan infecciones. La pentetlina es un Antibsstico que cura 1a tuberculosis, enfersedad infeccto:

productda por una

bacteria, El Dr. Wakeman aielé el antibiStico, Estreptoaicina, de los

Actinomicetos; hongos radiales que son aislados de los suelos. Muchos

investigadores; microbiólogos, farmacólogos, ingenieros y clínicos han

cooperado en investigaciones sobre Antibióticos y su purificación para

uso humano."

El científico, Dr. Waksman, merece crédito; entre otros,

Por la prolongación promedio de la vida humana; 30 años al principio

de

del siglo XVIII @ 70 años en la mitad del Siglo 0. El Dr. Waksman es

un Científico y Humanista,...é correspondió como su ex-discípulo en

1939 actuar como su Receptor Académico exponiendo datos de su vida y contribuciones científicas. (Boletín de la Academia de artes y

Ciencias de P.R., Tomo IT, nda. 2, p. 235-240, 1966).

AMERICO POMALES LEBRON, PH.D. MICROSTOLOGIA

EL Dr. Pomaies (10) sobre 1a Microbiología Aplicada al Hombre;

termina con este comentario: "HAY GRANDES DIFERENCIAS EN LAS

ACTUACIONES ENTRE LOS QUE SE DEDICAN AL CULTIVO DEL ARTE Y LA CIENCIA.

LA NATURALEZA SE ESFUERZA POR ENSEÑARNOS A ARMONIZAR LAS DIFERENCIAS:

PERO LOS HUMANOS CON FRECUENCIA HACEMOS CASO OMISO DE LOS DISEÑOS DE

LA NATURALEZA."

---Page Break---

EL Dr. Asenjo (2) presenta un Libro que se publica hace 102 años:

"Sus páginas se ven chacuscueadas y frágiles por combustión lenta.

Luego; prende un fósforo y lo pega en la punta de un papel; se produce

una combustión rápida; pues la luz le aporta considerable energía
calórica de actividad a un número de moléculas de celulosa en la punta
del papel que se combinan con el oxígeno del aire formando el gas,

anhídrido de carbono y un líquido; agua. Todo el papel se quema.

EL Dr. Asenjo discute cinco Vifietas que sirven de base para educar

a la Humanidad:

1 "LA BIOQUÍMICA ES LA QUÍMICA DE LO IMPROBABLE:

"EL Cuerpo funciona a través de

de reacciones químicas estadísticas-

termodinámicamente improbables, en los organismos las reacciones termodinámicamente posibles son mantenidas bajo control; si el metabolismo consistiera de una serie de reacciones probables termodinámicamente espontáneas nos consumiríamos rápidamente y el mecanismo de nuestro

organismo se inactivaría como cuando un reloj se para.

2. "LAS ENZIMAS REDUCEN LA ENERGÍA DE ACTIVACIÓN"

Las enzimas son proteínas de naturaleza muy especial que

tienen la propiedad de activar las moléculas:

de su sustrato específicas.

Fic

son generalmente muy estables; antes se lanaban fersentos. Las
enzimas actúan por medio de un proceso que se denomina catálisis de
superficie; transforman reacciones químicas que con posibilidad pero

altamente improbables en reacciones que no sólo son posibles sino

---Page Break---

también altamente probables; se cree que forman compuet

os de na~

turalidad transitoria con sus sustratos específicos; la molécula del
sustrato se orienta sobre la superficie de la enzima en tal forma que
puede utilizar con mayor eficiencia la energía que posee en cualquier
tipo dado; esto equivale a reducir la energía de activación de la
reacción. Las enzimas aumentan la velocidad de una reacción química
sólo en la dirección predeterminada por la Ley de Acción de Masa; es

sect

+ depende exclusivamente de la concentración de moléculas de reactivos y productos de reacción.

3. FOTOSÍNTESIS Y ENERGÍA RADIANTE

"El Sol es la fuente principal de energía para todos los seres; es un gran horno que usa combustible; el gas, hidrógeno. Su

energía se produce de una reacción de fusión; la conversión de hi-

drógeno al gas, helio, que es acompañada por una pérdida de masa

transformándose en energía según la ecuación de Einstein, $E = Mc^2$ donde E es la energía en ergios; M la masa en gramos y c es la velocidad de la luz, igual a 3×10^{10} cm por sec.

"Las plantas; ciertas bacterias y ciertos protozoos pueden

atrapar y acumular energía del sol por Fotosíntesis; se forman hidratos de carbono a partir del gas, anhídrido de carbono y energía solar; ocurren dos procesos, el Movimiento Luminoso y otro; la Síntesis de

los hidratos de carbono previa fijación del oxígeno y

reducción del

oxígeno. El proceso fotoquímico ocurre solamente en la presencia de luz solar, Las células de las plantas producen dos compuestos; uno

orgánico complejo que contiene nitrógeno y fósforo que funciona como

---Page Break---

un receptor de hidrógeno; el otro, la Adenosina trifosfato, ATP; un excelente acumulador de energía en los organismos vivos que puede, en corto plazo, donar Energía Química y transferirla a otros compuestos.

En States!

La reacción Química principal es Fotólisis, la acción de

la luz en la descomposición del agua. El resultado final de la

fotosíntesis es la formación de compuestos altamente organizados de

baja Eneroffa y alea energfa til y Libre.

4, ¿LA VIDA ES UN ESTADO DISTANTE DEL EQUILIBRIO QUIMICO

"Dice el Dr. Asenjo que el periodo prebiológico que incluye 10
sucedido antes de concebirse el primer organismo vivo se estima que
dura cerca de 3 billones de años; ocurrieron dos importantes etapas

ocurrieron en nuestro planeta:

La Inorgánica y la Orgánica. La primera~

en la Tierra consistió de moléculas. Antraceno

de: Antraceno

muy est

de Carbono, Metano. La acción de los rayos ultravioletas del Sol; las

descargas eléctricas y el calor intenso de los volcanes, actuaron

sobre estas moléculas y se produjeron radicales libres; combinación

de hidrógeno con oxígeno, con carbono, con nitrógeno, y otros; y

también compuestos no saturados de carbono e hidrógeno. Subsiguiente-

mente; al ocurrir enfriamientos súbitos en el medio ambiente, ocu-

rrieron reacciones, polimerización

de azúcares, aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, lípidos, hidratos de

carbono, azúcares, hormonas, esteroides, vitaminas, etc. La atmósfera

reductora, de la época primitiva dominada por el hidrógeno trans-

formada en la atmósfera oxidante actual contribuyó por accidente o por

acto de Dios a la producción del primer protoplasma que dio origen a

---Page Break---

La evolución de las especies y de la vida

¥ # los procesos vitales

energéticos.

"COMBUSTION VERSUS OXIDACION BIOLÓGICA

"EL Dr. Asenjo muestra un juguete para demostrar la diferencia fundamental de la Combustión y la Oxidación Biológica. Un cordón da vuelta al muelle del juguete; se acumula Energía en el muelle que se libera en forma explosiva cuando se suelta el cordón; esto equivale a lo que ocurre durante la Combustión; la energía se libera a corto

plazo, Se vuelve a dar vueltas

1 muelle, se desenrolle el cordón y se

pone con cuidado el juguete contra una superficie plana como una

pizarra; 1a Energía acumulada en el muelle se libera gradualmente y va
oviendo 10s chupones de acuerdo con un plan preconcebido que permite
?al juguete trepar verticalmente sobre la superficie de la pizarra.

Tate juguete está, de hecho, haciendo Trabajo Útil como si tuviera

Vida. En la Oxidación Biológica la energía se libera lentamente con

un fin predeterminado.?

WVALDO RAMIREZ TORRES, PH.D.» QUÍMICA

EL Dr. Ranfrer Torres presenta dos trabajos; en el primero (11)

menciona: "Que nuestra Academia!

Añade dos modalidades:

55 1a corriente

hacia la especialización en una disciplina y la corriente de

Pensamiento hacia la integración; las dos tienen importantes razones de ser. El rápido desarrollo de las Ciencias y la Tecnología; la

falta de una mayor divulgación entre las Ciencias y las Humanidades,

---Page Break---

ae

han influido en que el hombre de dos Culturas; una Humanista y otra:

científica: es decir; Idealista y Materialista. La Ciencia es una de las Humanidades; no debe confundirse los estudios que la Ciencia hace de la Materia y la Energía que incluyen el Origen y el Mantenimiento de la Vida con el fenómeno del Materialismo que es más bien de origen sociológico. Hay cosas fundamentales en común entre las Ciencias y

las Artes; el Stoico despliega armoniosamente dentro de sí todas las

Leyes Físicas; como combinado se rige por el movimiento rítmico ondu-

storie y 1a armonfa de sus vibractones en las moléculas; la es-
tructura de Estas da el color y ei perfune a las flores y el sabor a
las frutas, La Energfa Radiante da la brillanter que los Poetas

canten a 1a Luna. ER Clent{fico es tan sensible a su comport.

de los Stonos y moléculas como ?] Misico @ su aisica y el Pintor a su
pintura, fn le dovestigacién; el clent{fico cono el artista en su

Anspiract6n; se pone en comunicactén con la Naturaleza; sta comprende

fel Lenguaje y responde muchas veces descorriendo el velo de grandes

secretos, El origen de los elesentos y compuestos que constituyen el

uno f£eico asf como el origen de 1a Vida en nuestro planeta han sido

temas de interés # Científicos y No-Científicos. La Materia no es

dirigente @ 1a Energía una es equivalente a la otra lo propuso
Einstein en 1905.

"La Ciencia Aplicada o sea, 1a Tecnología Moderna, ha logrado
resolver grandes problemas como el de la conservación de alimentos,
los relacionados con comunicaciones, transporte, viviendas y
producción, y otras facilidades de uso y consumo. El creciente

---Page Break---

Problema de Contaminación ha sido creado por la propia Tecnología. La
buena Tecnología debe corregirlo. La Ciencia y 1a Tecnología han
brindado servicios materiales y beneficiosos al hombre, con el pro-
greso de la electricidad:

El automóvil, la electrónica, el radio, los
materiales sintéticos, los satélites y las aeronaves. Estos servi-

?su activud

c1os sateriales pueden significar sv progreso; o su ruin:

oral es 1a dectesen.

PATROCINO UNA CULTURA UNIVERSAL: NO UNA HUMANISTA CLASICA:

UWA CIENTIFICA MODERNA; \$1; ENA CULTURA ABARCADORAMENTE

MUMANISTA DONDE LA CIENCIA COMO UNA DE LAS RUMANIDADES UNIDA.

?A TODAS LAS DEAS EXALTE Y RINDA TRIBUTO A LA DIGNIDAD

mana."

En au sogundo trabajo, el Dr. Ramfrex Torres (12) define et

"BIENESTAR HUMANO, como 1a condiçión de Vida colectiva global capaz de

traer al Honbre el grado de tranquilidad eepiritual y de satisfacçtén

Ancelectua! que sólo se logra con su progresiva Human{zacién, la

expresia mixima de la cual es la Dignidad Humana. Para lograr exe

grado de Bienestar Humano que el Hombre anhela tiene que tener

Necesidades básicas de: alimento, albergue, ropa, salud y educación.

En el plano espiritual tiene que tener:

Desarrollar atributos que sean la

capacidad para la Percepción Intuitiva y Racional de Valores Morales.

Otras necesidades urgentes del hombre son servicios materiales y

sociales importantes como: electricidad, transporte rápido,

Recreación, enseres de hogar, etc. que son productos de consumo que

van agotando las Reservas Naturales No-Renovables de Materiales y de

---Page Break---

Energía a pasos agigantados que los conocimientos Científicos y

Tecnológicos deben detener y aumentar. Para lograr el Bienestar

Humano habrá que depender directamente de cuatro factores

1, "EL Conocimiento Sugestivo de 1a Moral;

"El Conocimiento Científico y Tecnológico de 1a Producción;

3. "La Disponibilidad de Energía

4, "La Disponibilidad de Materia en Forma Útil"

Dice Samfrez:"

muerte Rico tiene una población actual de 3.17

millones que se doblará a 6 millones dentro de 25 años; un Puerto

Rico sobre otro; una barrera al propio progreso humano con la poca

tierra cultivable que tenemos; doble problema de Energía y Alimentación;

sin Alimentación no puede existir el Ser Humano} sin Fotosíntesis

no puede haber Alimento suficiente, La tierra recibe 19,000 calorías

de Energía Radiante del Sol por cada metro cuadrado; el Sol supe cada

segundo 1a Energía requerida para las plantas en el proceso de Foto

skates!

pero a planta requiere también Minerales y Nitrógeno del
suelo que se van agotando y al agotarse hay verma en la producción.

La Ciencia y 1a Tecnología han tenido éxito en la producción de

Fert!

18 con lo cual se ha conseguido cuatriplicar la producción

agrícola. La Ciencia tiene que ver con el Bienestar Humano; estudia

todos los fenómenos desde la formación del universo hasta la Génesis
de la Vida misma,

¿cómo a Naturaleza hemos podido comprobar que todo lo que es

observable se ha podido resolver en Términos Atómicos; yendo als

Lejos; on Partículas Subatómicas; Finalmente en Cuantos de Acción. No

---Page Break---

2

sería de extrañar que este concepto pueda extenderse a un Concepto Cuántico Universal. La manifestación de Vida puede identificarse si observamos que el organismo del ser Humano con Vida tiene la capacidad, que pierde cuando se convierte en Organismo Muerto, de llevar a

cabó actividades funcionales tales como: Respiración, Metabolismo,

Movimiento Espontáneo, Reacciones « Estímulos Externos, y la Reproducción Celular. Estos son Procesos Químicos a nivel molecular.

Pregunta el Dr. Ramírez Torres: ¿Podría la forma de Energía o el

Principio que Imparte Vitalidad quedar destruido cuando Muere un Ser

Humano?; y contesta: Si la Materia y la Energía son formas de una misma cosa que no se puede crear ni destruir y si la unión de

formas adecuadas de ellas con otras formas también adecuadas del

principio que imparte Viralidad; entonces no es concebible que a la Muerte del ser Humano 1o Gnico que se destruya fuera 1a Energia Vital; se conservars igual que la Energfa Corriente?,

Entra el Dr. Ramfrez Torres a describir

origen del Univer

enctona las fuersas extrafias creadoras antes de la Gran Explosión

Universal que cred el Universo; una insondable interrogante; de aquf

sigue explicando Cientfficaunte: Se Liber6 una innensa cantidad de

Energía; una gran Masa de Materia Concentrada Explót; se formó una
Masa Casaca caliente y turbulenta en rápida expansión que consumió

Calor, Ley de Entropía; una Masa de Neutrones; posiblemente de Pro-

tones y Electrones que se enfriaron y se diluyeron; luego se empezó a
condensar alrededor de núcleos nuevos diluidos y por la acción de las

fuerzas de gravitación de foton se contrajeron y convirtieron en γ :

---Page Break---

las; más Energía de Gravitación se convierte en Calor y la mezcla
de hidrógeno y neutrones se calienta al punto que los neutrones

adquieren suficiente energía para penetrar

1 núcleo de hidrógeno y e

produce la primera reacción de fusión al formarse deuterio, hidrógeno

pesado; iniciándose así; la Nucleosíntesis, la génesis de los el

mentos químicos, incluyendo luego la Nucleosíntesis de todos los
elementos químicos cuyos núcleos eran estables (Ley de la Entropía), y
todos los cuerpos estelares. Luego, se formaron las Galaxias y dentro
de estos Sistemas Planetarios. Dentro de la Vía Láctea; una

se encuentra el Sol y la Tierra, Después de la Nucleo~

La Tierra fue solidificada, Este Período Evolutivo duró de

2 a 4 millones de años, Con la Evolución Química se sintetizaron los

componentes orgánicos esenciales para el desarrollo de una Vida Prim-

iva; emerge poco menos de 1 billéa de aioe atrás 1a Vida Microbian

sigue en marche la Evoluci6n Quimica y sur

sn los reptiles, los peces,

los pijaros, tos mamfferos y finalmente el Hombre; no menos de 3.5

de aos

Alon

\tFHa, edad del HOMD FOSSILS deacubserto en 1975. La

evoluet6n corporal del hombre qued6 pricticamente suspendida. De aqui

fen adelante, ç1 Hombre Corporal se torné en Cultural con la intetaci6n

Gel Cerebro; el Pensamiento. fn 1 Plano Moral y Espiritual, donde

purifican las Ideas que emanan las diferentes Culturas, 1a Evolución
depende directamente de 1a Evolución Concurrente de 1a Inteligencia y 1a
Conciencia y del Cultivo de Fals. El desarrollo de Inteligencia no

siempre va acon

do de un grado correlativo de 1a Conciencia y

viceversa. La Conciencia puede en ocasiones llegar al Dogmatismo

---Page Break---

y Fanatismo; pero la Inteligencia sólo puede generar en Monstruosi-

dades; ejemplo, Hitler

La Inteligencia sólo carece de 1a Capacidad

que tiene 1a Conciencia para Ferrepeición Intuitiva y Racional de los

Valores Morales. El robo, el fraude, la insidia, el engaño, y el

eximio, son siempre repulsivos al Sentimiento Humano, Todos los

Conocimientos Científicos y adelantos Tecnológicos, como la Energía Nuclear jamás podrán hacer feliz a la Humanidad sino vienen acompañados de un desarrollo de Valores Humanos que sólo pueden lograrse en el uso Ético y Moral de la Ciencia y la Tecnología." Termina el Dr.

Ramírez Torres citando: "LA CIENCIA ≠ LA TECNOLOGÍA HAN PROGRESADO SORPRENDENTEMENTE EN LOS ÚLTIMOS CUARENTA AÑOS. LA CIVILIZACIÓN OCCIDENTAL SE HA DESARROLLADO BAJO LA DEPENDENCIA DE ESTE PROGRESO; PERO SE HA DESMORALIZADO. ES EXPLOTADA POR EL PODER ECONÓMICO DE UNA PEQUEÑA MINORÍA DOTADA DE GRAN INTELIGENCIA Y POCAS CONCIENCIAS".

JUAN A. BONNET DIEZ, PH.D., INGENIERÍA NUCLEAR

EL Académico, Bonnet, Director, y William Ocasto (3). Científico

para Análisis Energéticos del Centro para Estudios Energéticos y Ambientales de la UPR, respectivamente, discuten: "La Situación Energética de Puerto Rico que a la vez que goza del ingreso per cápita más alto de Latinoamérica, sostiene el mayor Consumo de Energía per

Cápita. La Isla carece de Recursos Energéticos No Renovables; pero cuenta con amplios Recursos Energéticos Renovables. Se discuten los problemas de investigación relacionados con Energía Solar y Energía

---Page Break---

Fay

6s

¥ de Bloconversién. Se derivan las siguientes conclustones sobre 108 costes de producctéa de Energia:

1, "La Energia Nuclear es In alternativa aie barata.

2, ?EL Carbén es 1a segunda fuente de Energia conerctalaente

Gisponble wis barata, contra 1a cual las alternativas Energé-
ticas Solares tienen que competi.

5. "La Bionasa es 1a alternative age atractiva sobre les Solares
seguido por 1a Oceano-Téraica; los costos de produceién de la
Bionasa de eatar Esta disponible, compiten favorablemente con
?1 Carbónng 1a Oceano-Térmica competira con el Carbén para
principio de la préxiza década.

oy

{TFDAD DEL PROBLEMA FNERGETICO FRENTE A LA ESCASEZ DE
ECURSOS NECESTA LA COLABORACION DE PROFESIONALES ESPECIALIZADOS. EL
CLENZIFLCO © INGENIERO EN SU BUSQUEDA DE SOLUCIONES AI. PROBLEMA
EXERGETICO DEBERA APLICAR CONOCIMIENTOS DERIVADOS DE LA CIENCIA
FISICA, LAS MATEMATICAS, LAS CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES Y LAS

owanzDapes'

JUAN A, BONNET DIEZ, PH.D., INGENIERIA NUCLEAR

SUA As BONNET DIEZ, PHD.) INGENIERIA NUCLEAR

EL De. Sonnet (4}

Define la Investigación Tecnológica como la

Investigación Científica que tiene establecida una Meta Utilitaria y

una Aplicación o Innovación Práctica Fructuosa; se lleva a cabo

Normalmente en centros establecidos por industrias y/o Universidades.

Frente a este concepto está la investigación Científica Sin Meta

Utilitaria Alguna, Fundamental o Pura, cuyo objeto principal es

Adelantar el Conocimiento de 1a Naturaleza; este tipo se lleva a cabo

en los Recintos de:

Industrias y/o Escuelas Graduadas de las Univer-

---Page Break---

sidades, ¿Cuánta Investigación Tecnológica se hace en Puerto Rico?

No es mucho. Los Científicos e Ingenieros que adelantaron los estudios Tecnológicos en Puerto Rico estudiaron con grandes victitudes. los Agrónomos y Especialistas de la Estación Experimental Agrícola,

con escaso equipo y pers

pal y largas horas de trabajo, alcanzaron

logros que les llevaron a liderazgo mundial en el desarrollo de variedades de caña, en métodos estadísticos aplicados, en experimentos

de campo para obtener mayor producción de cosechas y en la clasi-

ficación de 108 variedades para su mejor uso y manejo. Los pilotos de procesamiento de alimentos y de riego en dicha Estación lograron adelantos significativos en las décadas del 50 al 60 que sirvieron en el desarrollo de estas industrias en Puerto Rico y otros países. Estos Adelantos Tecnológicos han redundado en miles de millones de dólares a la economía del país que comparado con lo invertido por el Gobierno resulta en una ridícula e insignificante suma. Lo mismo podría decirse del Laboratorio Industrial de Fomento. El Gobierno no entendió el poder multiplicador de la inversión en el fomento de la Investigación Tecnológica a pesar de las ganancias

fevidentes que estaba y est recthtendo y retrr6 poco a poco el res~
aldo econ6mico a estas Instituciones; cert6 el Laboratorio Industrial
y prcticanente congelS e! presupuesto de la Planta Pilote del Ron.

De no haber sido por las ayudas federales, 1a Investigaci6n CientSfica
y Teenol6gica hubse terminado.

"En las Gleinas dos d6cadas 1a Untversi6ad de Puerto Rico y

algunas privadas han establecido nunerosos progranas de Estudios

---Page Break---

2%

Graduados prdcticamente en todas les dtactplinas, Los programas
sraduados en Ciencias inictaron estos crabajos y hoy 1a Universidad de
Puerto Rico ofrece e1 Doctorado en Filosofia en Quinica y en Biologta

Marina; pronto se afadirn otros en Pfstea, Blogfa y Matenficas.

Fotos progranas han wejorado la tasefanza Post-Secundaria pero han
servide poco hasta ahora ea 1a Investigact6a Tecnoligica. La mayorsa
de los profesores universitarioe prefieren solicitar fondos a 1a

Fundactéa Nactonal de Ciencias para Mevar a cabo Tnvestigactones en
Cleneia Pura porque e1 Gobferno y ia industria no le provee Fondo

para la Investigactén

jol6gtcs que debe verse como una Industria.

Se debe apoyar e1 establecintento de Centros para 1a Investigacién

Tecnológica cono hizo Carolina del Norte hace as de 20 aos. Terael

1 establecimiento de

Le factiita hoy a les industrias extranjers

Laboratorios para la Investigactén Teenológica. Puerto Rico debe

estudiar estos ejemplos y adaptrios a nustr

condiciones particu-

Lares para Detoner Le Fuga de Nuestros Profestonales solicitados por

las industria, hospiteles @ Inetituetones Acadéaicas de loa Estados

Unidos.

"EL CENTRO DE ESTUDIOS ENERGETICOS Y AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO ESTA ESTABLECIENDO LOS PRIMEROS PASOS HACIA UN FUTURO CENTRO DE CIENCIAS TECNOLOGICAS. LA INVESTIGACION TECNOLOGICA RENDIRIA INCALCULABLES BENEFICIOS A LA ISLA CREANDO MULTITUD DE TRABAJOS Y RETENIENDO EL PERSONAL CIENTIFICO PREPARADO SI LOS OBJETIVOS DE ESTAS INVESTIGACIONES SE SELECCIONAN CON CUIDADO Y BAJO UNA PLANIFICACION ECONOMICA BIEN PENSADA."

---Page Break---

2

EXTRACCIONES IMPORTANTES DE LOS TRABAJOS

EL quimico, Dr. Ranfrez Torres, (11) explica: "La Tierra se formó

de una enorme explosión de masa turbulenta de Hidrógeno en la Vía

Láctea hace de 12 a 15 billones de años

?se Libers gran cantidad de

energía y muy altas temperaturas (10 millones grados Absolutos) que

Produjeron reacciones nucleares de fusión; empezando con hidrógeno, deuterio, helio, carbono, oxígeno; elementos importantes y luego

hasta el elemento 105; éstos reaccionaron y formaron compuestos

Amorgánicos que constituyen la Litosfera y la Hidrosfera, formándose

Metano compuesto de Carbono e Hidrógeno que se considera como el

Origen de la Materia Orgánica. Reacciones posteriores de Alta Energía

y Descargas Eléctricas formaron compuestos complejos como las Pro-

teínas. En la próxima etapa evolutiva, hace 350 millones de años,

Estos compuestos se disolvieron en ríos y mares formándose el Caldo

Orgánico propicio a la génesis de las Primeras Células

EL Bioquímico, Dr. Asenjo, (2) explica: "La conversión del H_2 :

hidrógeno al gas helio, fue acompañada por una Pérdida de Masa que se

transforma en Energía según la ecuación Einstein, $E = Mc^2$. Donde E es

la Energía expresada en ergios; M, la Masa en gramos y c, la Velocidad

de la luz igual a 3×10^{10} cm por segundo." Los Mecanismos Vivos como

el Hombre se diferencian de los Inertes como las Miquinas en que

Necesitan un Flujo Continuo de Energía a través de sus Sistemas para

Necesaria para Moverse y Realizar Trabajo. Los Procesos Bioquímicos

---Page Break---

28

Las Células en el organismo humano se llevan a cabo continuamente

Megar @ un Equilibrio Final." Yo; el Autor procedo a comentar:

"En la Evolución Terrestre, al hablar de Vida se refiere a 1a de los

Animales y las Plantae, Micro y Macro, que empezó con los protozoos

hace 3 billones de años, seguido por las algas y el invertebrado

anfíbios y helechos

reptiles, mamíferos, aves, animales, plantas

Y el Hombre, hace un millón de años. La Revista, Science,

de Abril, 1983 publicada por la American Association for the Advancement of Science, en la página 74 informa que la Vida que se

ca en el Planeta Marte es la de una Asociación Simbiótica de

que forma el Lichén como la que se ha encontrado con varias

en el sur de la Tierra Victoria en

oculta en los pliegues de rocas areniscas y dolomíticas.

región de desierto polar con vientos secos y poderosos que vienen de

las mesetas de hielo del continente, que soplan y limpian la nieve

que se eleva sobre las rocas. La roca en los valles secos es calentada

por el Sol y helada por el viento en ciclos de menos de una hora. Las

temperaturas en el verano bajan a 30°F y hasta -158°F en el invierno

oscuro. Los Liqueños se encontraron a 1a déciaa parte de una pulgade debajo de 1a superficie de 1a roca, La parte arriba del Liquén tiene color negro; casi todo, Hongo, que provee sonbra al Alga de 1a intensidad de 1a luz en el verano; después viene una capa de Liqueña claro con fragmentos de Hongo y luego una banda verde del Alga. EL Liquén crece lentamente; vive de las 51

minerales de la roca, del óxido

---Page Break---

de carbón del aire, agua de 1a nieve y de compuestos nitrogenados que vienen de las descargas fluorescentes de 1a atmósfera superior polar.

BL botánico, Dr. Lugo Lugo, (8) especula sobre el origen de los animales, Dice: "La molécula de Glorofila en las Plantae, y la de la Hemoglobina en los Animales, tienen estructura similar con la diferencia que el centro de la molécula de Clorofila está ocupado por el magnesio, y el de la Hemoglobina por el hierro. Si aceptamos la hipótesis de la Primacía de las Plantas en su Origen podemos especular que en algún punto del Desarrollo evolutivo de los Seres Vivos que existían sobre la tierra ocurrió un intercambio (proceso) en el cual el magnesio de la clorofila fue sustituido por el hierro, y en ese momento el organismo dejó de ser verde; no pudo

seguir sintetizando alimento ni eliminar oxígeno; su supervivencia
vino a depender de la ingestión de Materia Orgánica; he ahí el Animal.
Este fenómeno se fortalece con el hecho de que en algunos Animales
Invertebrados donde hay un líquido rojizo que lleva a cabo funciones
similar

4 la de a sangre en los Vertebrados; la posición central en
el pigmento lo ocupa el 160, cobre, Podríamos especular que el
pigmento rojo de la sangre, en su Desarrollo Evolutivo ha basado a
través de por lo Menos Dos Intercambios Iónicos, Los Organismos con
Hierro en la Sangre han podido Evolucionar Más que los que Tienen
cob

30s Cuates, por sus Interacciones Bioquímicas no Pueden Sustener
un Metabolismo:

ser tan Complejo como El Hombre."

Comenta el Dr. Arrillaga Torr as (1): "LA VIDA ES, TLENE QUE SER

LA LUCHA POR LA EXISTENCIA", como concluy6 Charles Darwin, el Natura

---Page Break---

20

Meta inglés que estableció junto con el inglés, Alfred Russell

Wallace, 1a teorfa sobre: "El Origen de las Fspecies", basindose en

la teorfa propuesta por Malthus: "Los organismos vivos tienden a

multiplicarse ais allá de los medios de subsistencia:

Sigue el Dr.

Acir}laga Torr ne: ?EL MARAVILLOSU PROGRESO DE LAS CIENCIAS NATURALES

DURANTE LOS DOS O TRES ULTIMOS S GLOS, SE DEBE EN GI

PARTE A SU

APLICACIOX, Los adelantos en 1a Ffsica, 1a Astrononfa, la Neciaica, y

le Quimica, Le son deudores hasta tal grado que sólo los expertos

pueden darse {de a cabal de lo que su descubrimiento signifíes para una

Verda

wra_InvestigaciGa de 1a Maturaleza. EL desarrollo de 1a Geo-
wetrfa por René Descartes en 1637 y luego el Célculo, por tetbnitz en
1683 y Sewton en 1687; junto con el desarrollo de 1a Geonetrfa Ana
Afesea, fue un gran paso de avance.'

Conenta el tusanista en Ciencias Sociales, Meléndez (9): "EL

Hombre fue aceptado en el Siglo XIX si tenfa Capacidad Intelectual y

4 era un Artesano © Trabajador Saludable No-Incapacitado. Lae

Chencias Sociales y 1a FAucactén Debden Contribuir a la RehabiLitactén

de los Incapacttados.? Cita lo dicho por el f116sofo Ortega y Gasset:

"EL HOMBRE ES UNA ENTIDAD CON PODER DE RAZONAR PARA VIVIR, MEZCLARSE Y
TRATAR CON EL MUNDO, LA VIDA NO ES UNA COSA © ESPIRITU, LA DE CADA
UNO ES SU EXISTENCIA PARTICULAR RODEADA DENTRO DE CIRCUNSTANCIAS
ESPECIALES QUE LO ORIENTAN HACIA SU PROPIO DESTINO, A SU PROPIA
AUTORIDAD".

Dice el Dr. Shans (14): "En enero 1896, los Rayos-X fueron

descubiertos, esto contribuyó para conocer mejor la Anatomía del

---Page Break---

n

Hombre. AQUÍ EMPEZÓ LA TECNOLOGÍA CIENTÍFICA. En 1950, Immanuel

Val Thosky

escribió el libro: "Worlds in Collision", donde se explica

la relación de la ciencia con el Viejo Testamento", EL HUMANISMO DE

Carstén".

EL Dr. Rivero (13) comenta: "La Ciencia se torna mis coupleje con

la adquriteién de nuevos conccimientos; ha adquride inpertancta en

los Gltieos 25 ailos. £1 nimeros de enpleados Cient{ficos se duplica
cada 10 aos y en los No-Cientfficos cada 50 aos. Las Humanidades

Janguidecen donde as ciencias medran y prosperan. Ex preciso que se

Fumanicen las Ciencias. Muchos Celpan A Las Matenticas De Tntentar

Sustitutr AL Cerebro Human Yor Méquinas Calculadoras; A los Fisicos
Por Las Masacres En Masa; A Los Quintcos En Desarrollar Venenos y
Gérmenes Para Acabar De Exterminar A La Humanidad. En este punto;
deseo mencionar que el Houbre usa el método radioactivo del C-14 y le

hha dado Vida Mecdnica a Les couputadoras",

Yor el autor comento: "Ei Hosbre proporcions a 1a Computadora los
datos de Fecha y Mesoria de Aconteciatentos Mist6ricos. Si Se
Fquivoce Tanbién Se Equivoca La Computadora. Fjemplo: No marque en
Aa Cosputadora que cualquier nGwero dividide por cero es cero. Las

Matenftices Avanzadas dicen la verdad: Cualquier Ninero que se Divide

Por Cero dé un cociente tan y tan grande que lega al Tnfinito cuando

se acerca a1 cero; 1a Contestaci6n verad es: "IXPINITO". Todo Ninero

Multiplicado por Cero es igual a cero; la Verdad. Cualquier NGwero a

La Ponencia Cero Es Tgual a tno; £1 Uno a La Ponencis Cero YA La

Ponencia Uno Es Igual a Uno; La Verdad. Otro ejemplo: fn le

edición de Science 1983 para el mes de mayo, página 19 se informa

---Page Break---

me el conflicto entre Inglaterra y la Argentina por las Islas

Malvin

1 AMS Sheffield fue hundido por un misil Exocet disparado
por los argentinos, La Revista Britanica, New Scientist, informo que

la computadora del barco estaba arregl:

ra reconocer el misil

Exocet como amigo porque el Sheffield tenia a bordo tambien misiles

Exocet. De haber cargado 2 1a Computadora este at:

como enemigo el

radar hubiera ordenado su destrucción y el resultado hubiera sido una

confusión mayor.

51 Dr. Waksman (1911, 1929) Microbiólogo, Premio Nobel en Medicina y

Pneumología,

1929, presenta dos trabajos relacionados con Antibióticos,

EL Dr. Waksman es el padre de la Microbiología de Suelos; ha publicado

25 Libros y 400 artículos técnicos. Ha recibido 20 Grados Honoríficos.

Tres de sus Libros tratan sobre Antibióticos. EL primero se titula:

"The Conquest of Tuberculosis, publicado en 1947. Se expresa el Dr.

Wakeman sobre: La Vida Promedio del Hombre: "El Promedio De Vida Del Nombre Desde Los Ttenpos Prehistóricos Hasta La Parte Tenprana Del Siglo XVIII Era Algo Mis Que 30 Afos. Durante La Ultima Parte pel Siglo XVIII Y E1 XIX, EL Perfodo Que Corresponde Al Desarrollo De La Clencta y Tecnologia Moderna el Promedio De Vida Del Hombre Subis A 45 ?Adios. EN LA PRIMERA MITAD DE ESTE SIGLO XX CON LOS GRANDES ADELANTOS OBTENIDOS EN CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON LA MICROBIOLOGIA Y NUTRICION EL PROMEDIO DE VIDA DEL HOMBRE HA ALCANZADO 70 AROS. Esto Se Debe A la Gran Revoluctén Que Ha Ocurrido En Los Programas De Salud Pobiica y Practica Médica Con el so de Agentes Preventives y Tera péuticos Como los Antimicrobios y las Drogas Sulfa En fl Tratamiento De Enferedades Infecctosas En E1 Hosbre y Ea Los Animales. La

---Page Break---

3s

Mortalidad Anval De Tuberculoste Era, Hace 100 Aios, De 400 » 500 Personas For 100,000; Ahora Se a Reducido A Menos De Cinco Fa Los Estados Unidos Y Algunos Fafses Europeos Con El Uso Del Anttbistico, Estreptomicina", (descubierta por e! Dr. Waksman).

21 Dr. Pomales Lebrén (10), Mlerabs6iogo, cedic6 ou vida profesional a las Bectertas Que Causan Enferedades En Los Seres Nunanos. Su trabajo trata sobre los resultados obtenidos con Enfermedades In-

por el Hongo, Monilia Aghfordi, en la enfermedad

del espere y por las bacterias patógenas, los estreptococos, que

afectan a) Hombre como la Linfagitis tropical, la fiebre escarlatina y

la brucelosis en el ganado. Comenta el Dr. Pouales Lebrén: "HAY

GRANDES DIFERENCIAS ENTRE LOS QUE SE DEDICAN AL CULTIVO DEL ARTE Y DE

LA CIENCIA. LA NATURALEZA SE ESFUERZA POR ENSEÑARNOS A ARMONIZAR LAS

DIFERENCIAS PERO LOS HUMANOS CON FRECUENCIA HACEMOS CASO OMISO DE LOS

DESIGNIOS DE LA NATURALEZA".

Comenta el Dr. Ranzuez Torres (11): "El rápido desarrollo de las

Ciencias y la Tecnología; la falta de una mayor divulgación Ciencias y

las Humanidades han influido que se hable

nista y otra, Científica; es decir, Idealismo y Materialismo. La

Ciencia es una de las Humanidades; no debe confundirse los estudios

que la Ciencia hace de la Materia y la Energía que incluyen el Origen

¿ Sostenimiento de 1a Vida con el fenGueno del Materialismo que es mils
bien de origen soctológico. La Ciencia Tecnológica ha logrado dotar
al Hombre de efictentes servicios necinicos y ha contribuide a conta
hinar ?} anbionte 1e que debe también resolver.

---Page Break---

Yop el autor deseo cosentar: "La Clencia Pura ce ha costentdo

cerca de las Hunanidades especialmente en el rano de la Medicina donde
Ja Clencia Pura y la Clencia Tecnológica ee han centralizado en el
Horbres en Froteger su Vide. Los Servictos Mecdnicos Logrados En Le

Ctencia Teenológica se Separan Mis y Mis De Las Hunanidades;

con EL

?Aunento De La Velocidad En La Tranoportactén y la Eficiencia de las

Computadoras. El Robot Meciinico Que Desplaza Al Houbre En Las Indu!

trías Pesadas Para Ejercer Trabajo Eficiente Y Rápido fo Faenas

Peligroses y su Uso En Grandes Cantidades Fn Las Industrias Pesadas De

Los Estados Unidos, Como 1a De Automévil, Está Aumentando El Deseo

lec?

EL Doctor Ramírez Torres (12) define el: Bienestar Humano Como La
Condición De Vida Colectiva Global Capaz De Traer AL Hombre El Grado
De Tranquilidad Espiritual Y De Satisfacción Intelectual Que Sólo Se
Logra Con Su Progresiva Humanización, La Expresión Mixta De La Cual
Es La Dignidad Humana. La Ciencia Tiene Que Ver Con El Bienestar

Musano; Estudia Todos Los Fenómenos Desde La Formación Del Universo

Hasta La Génesis De La Vida misma. Puerto Rico tiene una población

actual de 3.17 millones que se doblaría a 6 millones dentro de 25

aos; un Puerto Rico sobre Otro; una barrera al propio progreso humano

con poca tierra cultivable que tenemos; doble problema de energía y

alimentación." Yo, el autor comento: "El Exceso de Población Va

Contaminando Al Mundo Del futuro, La Ciencia Tecnológica Tendrá; Creo

que lo hará: Salvar la Situación De la Lucha Por la Existencia,

FL Br, Bonnet (3), Ingeniería Química y Nuclear, expone los resul-

tados obtenidos en el Centro de Estudios Ambientales y Energéticos de

---Page Break---

as

1a UPR en Proyectos de Investigación basados en Ciencia Tecnológica y

deriva el siguiente resultado: "La Biomasa Es La Alternative Más
Atractiva Como Recursos Renovables de Energía Sobre La Solar Seguida
Por La Océano Térmica; Los Costos De Producción De La Biomasa Cospiten
Favorablemente Con El De Carbón; La Océano Térmica Competirá Con El
Carbón Para El Principio De La Próxima década".

HL Dr. Bonnet (4) comenta: "La Investigación Tecnológica Rendirá
Beneficios Incalculables A La Isla Creando Multitud De Trabajos Y
Reteniendo El Personal Científico Preparado Si Los Objetivos De Estas
Investigaciones Se Seleccionan Con Cuidado Y Bajo Una Planificación

Económica Bien Pensada?",

EVALUACION PERSONAL

Sobresalen de lo discutido aquí por 11 Académicos en 16 Trabajos

Publicados en el Boletín de la Academia de Artes y Ciencias, los

siguientes Temas: Materia (Materia)-Energía. Fotosíntesis; Cultura~
Ciencia; Pura o Tecnológica; las Miquinas, el C-14 y los Antibióticos
se menciona la Gran Explosión que condujo a la Evolución del Mundo

Inorgánico © Orgánico, 18 Flora

wuna, y el Homo Sapiens; el Hombre.

La Genética no ha podido explicar la Verdad del Origen de la Materia
que produjo la Gran Explosión y la Materia Orgánica que condujo a los
Procesos Naturales y Químicos Relacionados con la Función Celular

que dieron

Vida a la Fauna-Flora y al Hombre. Aceptamos que la Mano
Creadora de Dios hizo el Milagro. El Hombre Evolucionó de Salvaje @

Civilizados su Pensamiento impulsó el desarrollo de los Artes y las

---Page Break---

ae

Chencias y ereé las Méquinas que le prestaron mayores y Mejores Servicios; pero ayudaron mic a la Clencia Tecnolépica que a la u-

fantdad Tecnoldgica porque rinden Trabajo. Explica Ferré (6):

"Cultura viene del latin, Cultus, donde ee derivan Cultivo, Agri- cultura, Worticultura, Siivicultura, Avicultura, Puericultura, ete.;

que expresan 1a ejecucién de, Trabajo y obtener mayor provecho de la

naturaleza, £1 Honbre cre6 la Méquina y las Perfecetoné para obtener

la ejecueiGa de, Trabajo. F1 Hoabre creS las Méquinas y las Per feccton6 para obtener Trabajo, Mejor y Mayor Provecho para El y toda Ja Pusanidad. Las Méquinas contribuyeron mfs al Beneficio de la Cteneta Tecnológica que a la Hunanidad Tecnológica. Ejeaplos: FL Robot Mecénico que desplaza eficientemente al Hoabre en algunas Industrias que usan 1a Soldadura en su proceso y contribuye al De~

semplec

el motor que desarrolló los medios de transportación por
terra, mar y aire; los satélites que mejoraron la eficiencia de los
medios de comunicación y la computadora que ayuda también a la Wis-
toria entre las Humanidades a guardar como Memoria datos históricos
del

saber lo que también puede hacer recopilando datos científicos y
las Leyes Físico-Químicas que se aplican de los procesos del Universo.

Las máquinas que

aplican al Hombre; los Rayos-X y las más modernas
de alto costo que fotografían las afecciones y lesiones de las células y

organismos vitales del ser Humano;

{ como los Antibióticos y drogas

específicas ayudan al diagnóstico médico. Los resultados obtenidos

Sobre el Hombre no se miden por 1a unidad del Tiempo y Trabajo; le

medida es 1a prolongación del Promedio de Vida. EL Trabajo hecho por

---Page Break---

el artista se mide por 1a unidad Tiempo. El artista goza con la

belleza de su obra, sus colores, los paisajes de la Naturaleza, Yunque

y Flora, que transcribe a su obra.

Bonnet (4) ha dicho 1a Verdad: "La INVESTIGACION TECNOLOGICA ES

LA INVESTIGACION CIENTIFICA QUE TIENE ESTABLECIDA UNA META UTILITARIA
FUNDAMENTAL; SU OBJETO PRINCIPAL ES ADELANTAR EL CONOCIMIENTO DE LA
NATURALEZA".

Asenjo (2) y Ramfrer Torres (11,12) enfatizan sobre la GRAN

CANTIDAD DE ENERGIA LIBERADA EN LA GRAN EXPLOSION QUE FORMO EL COSMOS,

aceptada por los Fisicos y expresada por Einstein en la fórmula: de

Materia-Energía $E=mc^2$; donde E es 1a Energía expresada en ergios; m

1a Masa en gramos y c la velocidad de 1a Luz igual $\approx 3 \times 10^{10}$ cm por

La Revista "

el 18 de julio de 1983 informo que los

resultados obtenidos en el "Fermi National Accelerator Laboratory, en Chicago donde se ha llegado a bombardear el Stosio con 512 billones electrón-voltios (500GeV) se deduce ahora que cuatro fuerzas básicas

regulan el Universo: "GRAVEDAD, LA PEGA QUE AGARRA AL COSMOS; FL.

ELECTROMAGNETISMO QUE EVITA QUE LOS ELECTRONES SE ESCAPEN DEL ATOMO;
LA FUERZA FUERTE QUE CONTROLA LA DESINTEGRACION GRADUAL DE ALGUNOS
NUCLEOS, Y LA FUERZA DEBIL QUE TRABAJA EN EL PROCESO DE RADIOACTI-
vidad".

Ranfrez Torres (11,12) discute las reacciones químicas de equi-

Libro que ocurren en los procesos relacionados con 1a EVOLUCION DEL

?MUNDO INORGANICO Y ORGANICO que demuestra 1a VERDAD DE LA PRIMERA LEY

DE TERMODINAMICA; LA ENERGIA NO SE PUEDE CREAR NI DESTRUIR; PERO PUEDE

---Page Break---

2

CAMBIAR DE ENERGIA POTENCIAL A GENETICA (MECANICA, HIDRAULICA, LECH

TRICA). Avenjo (2) aclara que las reacctones que ocurren en las

célulos humanas cou algunas excepetones gon dindmicas; no Legan @

equilibri como expone Ranfrez, si se paran law célula

se mueren. LA

SEGUNDA LEY DE TERMODINAMICA; TAMPOCO SE APLICA AL CUERPO. HUMANO:

?TODOS LOS SISTCMAS TIENDEN A APROXIMARSE A UN ESTADO DE EQUILTRRI

BL

CALOR FLUYE SLEMPRE DE LA PARTE CALIENTE DE UNA BARRA DE METAL A LA

PARTE FRIA HASTA QUE LA BARRA LLEGUE A UNA TEMPERATURA. INFORKE.

LA ENERGIA RADIANTE SOLAR ES CONVERTIDA POR LAS PLANTAS A ENERGIA POTENCIAL EN FORMA DE ALIMENTO O FIBRA PARA USO HUMANO EN EL PROCESO DE FOTOSINTESIS. EL CARBON RADIOACTIVO (C-14) PARA DETERMINAR LA EDAD DE LOS FOSILES Y DE LAS RELIQUIAS Y RESTOS HUMANOS ARQUEOLOGICOS WA S1D0 USADO EN LAS RECIENTES EXPLORACIONES INDIGENAS EN VIEQUES CON TAL EXITO QUE SE HA DESCUBIERTO UNA NUEVA RAZA INDIGENA, LA HUECA O AGRO-L, EDAD, 35-275 D.C, INFERIOR A LA CULTURA IGNERI (AGRO-II). Los Mistoriadores deben fanilizarse bien con 1a técnica del C-14, conocer sus Linttaciones y 1a de otros eétodoe sustitutes.

DESEO ACLARAR QUE EXPERIMENTOS HECHOS CON OXIGENO PESADO HAN

ENOSTRADO QUE EN EL, PROCESO DE FOTOSINTESIS LAS PLANTAS TOMAN EL. CO,

DEL AIRE Y EL OXIGENO DEL AGUA ABSORBIDA POR LAS RAICES.

---Page Break---

w

?concuston

Fn el dtecurso pronunctado por 1 Ingentero Husunista Acadéatco,

Luis A. Ferré (6), el 17 de septiembre de 1970 explica: "Cultura viene del latín cultus, de donde derivan términos domésticos y sin pretensiones de elevada jerarquía como cultivo y agricultura. Sin

embargo, aunque en este sentido ordinario, las palabras cultivo,

horticultura, agricultura, avicultura, apicultura, puericultura y

o?f0S, Presuponen e indican: EL ESFUERZO HUMANO PARA OBTENER EL MAYOR PROVECHO DE LA NATURALEZA, ESTE ESFUERZO HUMANO ALTERA LA NATURALEZA, (OBTENIENDO DE ELLA LA PURA ESENCIA DEL CONCEPTO CULTURA, CUANDO NOS REFERIMOS A LAS ARTES, A LAS CIENCIAS, O LA CULTURA PATRIA. CORRIENE SERALAR QUE LA DEFINICION FUNCIONAL. DEL TERMINO CONCEPTUAL, CULTURA, SE APOYA PRECISAMENTE EN ESE ESFUERZO HUMANO, Y SU PROCESO EN EL TODO, DESDE LOS ALBORES DE LA HUMANIDAD HASTA EL PRESENTE, PARA ?CAYBIAR LA NATURALEZA REHACIENDOLA A IMAGEN DE LA MENTE CREADORA. ESTE PROCESO CULTURAL ES LA HISTORIA."

Bonnet (4) define la: "INVESTIGACION TECNOLÓGICA COMO LA INVESTIGACION CIENTÍFICA QUE TIENE ESTABLECIDA UNA META UTILITARIA, UNA APLICACION PRACTICA FRUCTUOSA Y LA INVESTIGACION PURA CIENTÍFICA ES LA QUE NO TIENE META UTILITARIA FUNDAMENTAL CUYO OBJETO PRINCIPAL

ES ADELANTAR EL CONOCIMIENTO DE LA NATURALEZA."

?xbos Conceptos; Cultura Tecnológica y Ciencia Tecnológica

Aplican la realización de Trabajo; Masa x Distancia = Fuerza, cuando

1a Masa se mueve se produce Energía; RELACION FORMIDABLE ENTRE LA

---Page Break---

40

CULTURA Y CIENCIA TECNOLÓGICAS CON LAS TRES LEYES FUNDAMENTALES DE
TERMODINÁMICA QUE SE APLICAN EN ADELANTAR EL CONOCIMIENTO DE LA
NATURALEZA Y QUE SON:

- 1, La Energía No se Puede Crear Ni Destruir,
- 2, Todos Los Sistemas Tienden A Acercarse A Un Estado De Equilibrio. EL Calor Fluye De La Parte Caliente De Un Sistema A La

Parte Fr

La Entropía De Una Sustancia Perfectamente Cristalina A 0°K,
Igual a -273°C es Cero. La Entropía de un sistema a
Temperatura que no está disponible para hacer Trabajo hasta que no
se libere.

HL Dr. Asenjo (2) llama 1ª ley: La segunda Ley de
Termodinámica no aplica a las reacciones de las células vivas de los
seres humanos que yo extiendo a las plantas y a los animales. La

energía es dinámica; sigue su dirección; pero no se completa; de lo

contrario se detendría la muerte celular." Las células del cerebro
cuando mueren no se regeneran como las otras células del cuerpo.

Los Científicos y Humanistas deben familiarizarse bien con la

aplicación práctica de las Tres Leyes de Termodinámica así como los

factores ambientales que influyen sobre la Naturaleza y la Calidad del

Aire, las Aguas y el Uso y Manejo de los Suelos. Finalmente; ambos

Grupos deben adiestrarse en el uso práctico y correcto de las Computadoras para recaudar como Memoria datos Científicos e Históricos

obtenidos en el pasado y en el futuro,

---Page Break---

ne

12.

13.

1

a

REFERENCIAS

Arrillags Torr ns, Rafael, Los Grandes Descubrimientos Científicos como Culminación de la Evolución de las Ideas: Notas sobre el Aspecto Social de la Obra Creativa, Boletín de la Academia de Artes y Ciencias de Puerto Rico AACPR, Tomo 1V, Núm. 2, p.351-365, 1968.

jo, Conrado F., Visión del Arte y la Cultura en Puerto Rico. Núm. 1, p. 105-121, 1968.

Bioquímica, Bol. AACPR, Tomo IV,

Bonnet, Jr., Juan A. y Ocasio, William, La Situación Energética de la Isla de Puerto Rico, Boletín de la AACPR, Tomo XIX, Núm. 1 y 2, pp. 35-67, 1982.

Bonnet Diez, Juan A., La Investigacin Tecnol3gica y el Desarrollo
de Fuentes Renovables de Energ{a en Puerto Rico, Bol. AACPR, Tomo
XVII, Nome. 3 y 4, p. 1-23, 1961.

Ferr3, Luis A., Cultura, Ciencia y Religién, Bol. AACPR, Tooo
1, Mia. T, p. 79-90, 1965.

Ferr3, Luis A. Discurso en la Colaci3n de Preaos Acad3nicos de la
Acadenta de Artes y Ciencias de Puerto Rico. Bol. AACPR, Tono VI.
Nim. 4, 1970, p. 587-594.

Lugo Lugo, Herminto, Tradici3n, Religiga y tenets
Tomo 1, Naa. 1, p. 55-66, 1965,

Bol. AACPR.

Lugo Lugo, Herminio, ¿Cómo Difieren las Plantas de los Animales,
Bol. AACPR, Toso III, Win. 2, p. 321-340, 1967.

Meléndez, Juan B., The Social Sciences and Education, Bol.
AACPR., Bol. AACPR., Tomo TIT, WGm. 2, p. 277-286, 1967.

Ponales Lebrón, Anérico, Nuestras Experiencias en 1ª
Investigación en Microbiología, Bol. AACPR, Tono XIX, Mime. 1 y 2,
p. 93-115, 1982.

Ramirez Torres, Osvaldo, La Academia de Artes y Ciencias de Puerto
Rico Foro Costin al Humanista y al Científico, Bol. AACPR, Tomo
VI, Min. 4, p.685-696, 1970.

La Ciencia, Fuente de Bienest
>) Néas. Ly 2, p. 3-21, 1978.

© Huzano, Bol.

Rivero, Juan A., Mis Ciencia para el Humanist, Bol. AACPR.

TL, NGS. 2, p, 283-294, 1966,

Toxo

Shanos, Morris B., Science and the Humanities, Bol. AACPR, Toso

V., Nim, T, p.153-165, 1969,

---Page Break---

16.

Woksman, Selman A., The Social Implications of the Antibiotics,

Bol. AACPR, Tomo IV, Nin. 2, p.255-275, 1968.

Wakeman, Selnan A., Antibiotics, an Important Contribution to

Sctence and to the Welfare of Man. Bol. AACPR, Toso IT, Nin. 2,

Pe221-234, 1966,

---Page Break---

ACADEMICOS DE!
EN CIENCIAS

RO_ HO

sD

(CADEMIA DEAR?

WRADOS CON LOS GRANDES PREMIOS PUERTORRIQUENOS

SUS TRABAJOS-PUBLICADOS EN FL-HOLETIN DE LA

(Por el Académico de Nisero, Jean A. Bonnet Benftez, Ph.0, (Svelos)

CLENCIAS BIOLOGICAS:

1. SUAREZ, Rana M., M.Dss 1967, 1 de diciesbre - LAUDO ~ Tomo
IV, Nin. 1, p, 28-30, 1968, "LAS ENFERMEDADES EN LOS VIEJOS,

Ty 9.89-103, 1968.

(erogratia de ?los Acadéuicos ?de NGmero Prentados, Tovo IV,
Noa. I, p. 36, 1968, Tomo VI, Nim. 4, p. 697, 1970).

2. VELEZ, Iomael. PH.D. (Botdntea), CONSIDERACIONES SOBRE LA
FLORA PUERTORRIQUERA. Tomo VI Nim. 4, 673-678, 1970.

Fotografia, p.668. laudo, p.669-672.

3. MIRCIAL, Victor A.. H.Dsy 1974, LAUDO, Tomo XL, Nias, 1 y 2,
40, 1975.

TL, CIBNCIAS qurMrcas:

ASENJO, Conrado, PH.D. (Biogufaica), 1 de dictembre de 1967: LAUDO
Tone IV, NGa. 1, p.31-32, 1968.

1. VIRETAS BIOQUIMICAS, Tomo 1V, Nim. 1, p.105-120, 1968.

21 TRASFONDO HISTORICO?DE LA EDUCACION MEDICA EN PUERTO RICO HASTA
1898, Tomo XIII, Néés. 3 y 4, p. 13-26, 1977.

3. ALGUNAS INVESTIGACIONES QUIMICAS Y BIOLOGICAS DE PLANTAS NATI-
VAS ~ RESUMEN RETROSPECTIVO, 1937-1980, Tom 18, Nos. 1 y 2,
pe7S-91, 1982.

(Fotografie del Dr. Conrado Asenjo con los Otros Académicos de
NGero que Recibieron Grandec Prentos), Toso IV, Nim. 1, p.36,
1968, Toxo VI, Nim. 4, p.697, 1970.

4, HL CENTENARIO DE LA LEY PERIODICA DE MENDELEFP, Tomo V, Nis
p-548-562, 1969.

4

RAMIREZ TORRES, Osvaldo, PU.D. (Qufmica), 1970 (Fotograffas Teno
VI, Nim. 4, p.680 y 685, 1970)

1, La Academia de Artes y Clencias de Puerto Rico Foro Contin al
Momanista y al Client{fico, Tono VI, Nim. 4 p. 685-696, 1970.

2. 1a Cleneta, Fuente de Bicenstar Humane, Tomo XIV, Nims. 1 y 2,
. 936115," 1982.

---Page Break---

BONNET, Juan A., Fh.D., Suelos ~ Fotografia, Tomo XI, Nias, 1 y 2y p.
1nd, 2575,

CONTESTACION AL DISCURSO DEL ACADEMICO CORRESPONDIENTE, Selman
?A, Waksman, Pi.D. (MICROBIOLOSIA) (Premio NOBEL EN FISILOGIA Y
MEDICINA, 1952), "POR SU DISCIPULO, Tomo IT, Nia. 2, p.235-2e0.
1966.

2. LOS SUELOS DE PUERTO RICO Y 1A CLASIPIACION DE LA SEPTIMA
APROKIMACION, Tomo TIT, N63. 2, p.363-381, 1967.

3 PROBLEMAS EN CARA DE AZUCAR EN SUELOS SALINOS ORGANICOS Y HINE-
RAL!7AD08, Tomo IV, Nis. 2, p.331-350, 1968.

4, JOYAS PRECIOSAS, Tomo VI, Kém. 1, p.67=78, 1970.

5. IMPORTANCIA DEL DRENAJE PARA LA PRODUCCION OPTIMA DEL. AZUCAR,
Touo VIL, Kim. 2, p.237-245, 1971.

5: LOS SUELOS CONTRARRESTAN LOS EFECTOS DE CONTAMINACION DEL COBRE

Y EL AUUFR: EN LAS FUENTES FLUVIALES, Tomo 1X, Nia. 3 y 4

1195-198, 1973,

7, NUESTROS RECURSOS NATUFALES EVALUADOS POR PERCEPCION

REVOTA, Tomo XI, Nom. 1 y 2, p.93-104, 1975,

5. LA RADLACION SOLAR, FACTOR LIMITATIVO MUY IMPORTANTE DEL

RENDIMIENTO DE CAFE, Toso HITZ, Nims, 3 y 4, p. 3-9, 1977.

CIENCIAS FISICAS:

COBAS, Amador, PH.D. (Fisica) - LAUDO, por el Ingentero,

José ?Luis Capacete, Tow XI, Mins. 1 y 2, p. 35-57, 1975.

orenctas

1, GARCIA PALMIERI, Mario, M.D., por Alberto Golda, M.D., Tomo XV,

Nims. 1 y 2, p. 51-53, "1979." (Fotografte p.50).

---Page Break---

COS _PUBLTCADOS POR

(Wor ei Acadéutco de Nimeró, Juss A. Bonnet Benftez, PU.D., Suelos)

LUGO LUC. HERMINTO, PH.D. (Hotdnice

1, TRADICION, RELIGION Y CIENCIA, Presentado al 14 de agosto de

1961 en su Inelactén conc académico de Nimeró, Tomo 1, Nim,

1y 7.55966, 1966.

(COMO DIFIEREN LAS PLANTAS Di LOS ANIMALES, Toso IIL, Nim. 2, p-
32:-340, 1967.

FERRE, LUIS A., Ingenero y Ex-Cobernador de Puerto Rico (1966-1970)

1. HL POR QUE DE LA VIDA, Towo 2¥, Nim. 1 y 2, p.73-79, 1979.

2. CULTURA, CIENCIA Y RELIGION, Tomo 1, NG

1, p.79-90, 1965.

LA CHINCIA ¥ LA PAZ, Toso IL, ¥

1 3e pe 589-597, 1966.

MAKSHAN, SELMAN A., PH.D. (MLerobiologfa), Académico Correspondiente,
Pretio Kobel de Medicina y Fistologfa, 1952

1, ANTIBIOTICS, AN IMPORTANT CONTRIBUTION TO SCIENCE AND TO THE
WELFARE OF MAN, Tono II, Ném. 2, p. 221-234, 1966.

2, THE SOCIAL IMPLICATIONS OF THE ANTIBIOTICS, Toso IV, N^o. 2,
255-275, 1968.

RIVERO, JUAN A., PH.D. (Biología)

1, LA PRODUCTIVIDAD DEL MAR, Tono TT, N^o 4, p.873-895, 1966.

2. MAS CIENCIA PARA EL HUMANISTA, Tono II, N^o 2, p.283-294,
1966.

3. SOBRE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL CIENTIFICO, Tomo xX, N^o
208221, 1974,

---Page Break---

MELENDEZ, JUAN R,

1, DISCURSO EN LA RECEPCION ACADÉMICA DEL DR. JUAN A. RIVERO, Tomo
Ti, N^o 2, p.295-299, 1968

2, THE SOCIAL SCIENCES ast

1967.

DUCATION, Tomo Til, Wim. 2, p.277-286,

BACUE, JAIME, M.D. (Veterdnaris)

1, HITOS CTRNTIPICOS DEI, PUERTO RICO ESPAROL, Tomo IIT, Mim. 4,

p-£21-1003, 1967

SE Lz, Tngentero Civil

CAPACETE,

1, SOM. DEPOSITS OF THE SAN JUAN BAY AREA, Tomo IV, Wim. 2, P.

276-286, 1968

GELABERT, PEDRO S., Ingenero Civii

GELABERT, MARQUEZ, PEDRO A. Ingeniero

1. LA GEDLOGIA AMBIIEKTAL APLICADA A PUERTO RICO, Tomo IX, Nék
¥ 4, pe 169-192, 1973.

ARRILLAGA TORRENS, RAFAEL, M.D,

LOS GRANDES DESCUBRIMIENTOS CIENTIFICOS COMO CULMINACTON DE LA
EVOLUCION DE LAS IDEAS: HOTAS SOBRE EL ASPECTO SOCIAL DE LA
OBRA CREATIVA, Tomo IV, Nim. 2, p-351-366, 1968.

SOBRE LAS HEREIIAS, Tomo VITL, Nim. 1, p.5-29, 1972,

SUAMOS, PARRY H., Pisico (Académico Correspondiente).

SCIENCE AND THE HUMANITIES, Tomo V, Nim. 1 p.153-165, 1969.

steban, PH.D. (Sarmacia)

EL FOLKLORE DE LAS PLANTAS MEDICINALES. FN PUERTO RICO, Tomo IX,
Ndmo. 2 y 4, p. 131-146, 1973. y CONTESTACION del fir. Rafael,
Arrillaga Torrens, p. 149-154,

---Page Break---

LOPEZ RIVERO. CARLOS, Ingentere, Acadénico Correspondiente

Le LALUNIDAD DEL CONTINENT: AMERICANO A TRAVES DE LA INGENTERIA,
Tomo 1, Mims, 3 ¥ 4, plbe-163, 1973.

GARCIA MENDEZ, MIGUEL, Lede,

1. DESARROLLO DE LA DEMOCRACIA EN PUERTO RICO, Tomo XVIII, NGws. 3

¥ 6 Be Leta, 2981 y D:SCURS? DE INCORPORACION por Washington

Lioréns, 915-20.

BONNET, JUAN AL, SR, "0, (Ingenieria Nuclear) y WILLIAM OCASTO,

1. 1A SITUACION ENERGÉTICA DE LA ISLA DE PUERTO RICO, Tomo XIX

S87 1982

2 30 DE INCORPORACION ~ LA INVESTIGACION TECNOLOGICA Y EL

" WALES EN PUERTO RICO, Tomo XVIII,

38 1991,

ESTE Y La UPR, Dr. Ismael Almodévar, en el

INCORPORACION (Jefdo por el Dr. Norman Maldonado,

© PALABRAS DE BIENVENIDA DEL ING. GILBERTO TOLEDO,

Del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de

Fotografías p. SI.

DOMALES LEBRON, AMERICO, PH.U., NUESTRA EXPERIENCIA EN LA

INVESTIGACION EN MICROTECNOLOGIA, Tomo XIX, Mime. 1 y 2, p- 93-115

1982.

est! (ON THE PHYSICAL SIGNIFICANCE OF THE CRITICAL RALEIGH

NUMBER, Tomo XVIII, Noes. 1 y 2, p. 117-122, 1982,

BE HOSTOS, EUGENIO M., CIENCIA Y RELIGION - INTRODUCCLON A LA VERSION

TELHAKD:ASA QUE GARMONIZA LA CLENCIA Y LA RELIGION DE HOY Y ALGO DE

SU VALOR HMawIZANTE, Tomo XIII, ime. 3 y 4, p.37-78, y CONTESTAL

CION por CARRERAS, FRANCISCO, JI, p. 79-82, 1977,

MUNOZ MAS-CORMECK, CARLOS E.y M.D. LA SORDERA DE DOS GRAKDES FIGURAS

DE LA HISTORIA, GOYA Y BEETHOVEN, Tomo X, Nim. 2, p. 105-127, 1974

¥ DISCURSO LEIDO por Vashington Lloréns,'p. 101-104 y CONTESTACION

Dor el Dr. APANA SOTO, SALVADOR, p. 1312158.

---Page Break---

---Page Break---