



EL CURSO DE COSMOLOGIA EN NUESTRA GALAXIA CURRICULAR

DR. BERNARDO REGAL ALBERTI

En realidad venimos luchando durante doce años con el nombre de "cosmología". Porque el curso de COSMOLOGIA empezó a dictarse en el Programa de Estudios Generales en agosto de 1980.

Sin embargo y pese a ser hoy en día una palabra netamente científica (una rama de la astronomía y de la astrofísica contemporáneas), todavía hay personas —dentro y fuera de la Universidad— que la identifican con el estudio de las antiguas concepciones religioso-míticas del mundo.

Además, dado que el plan de nuestros Estudios Generales consta preferentemente de cursos de ciencias sociales (mal llamadas "letras" en algunos ambientes), no ha sido fácil situar a nuestra Cosmología, solitaria representante de las ciencias físico-naturales. La gente se resiste a aceptarlo así.

Hubo un tiempo en que Estudios Generales incluía dos cursos de ciencias naturales: biología y geografía peruana. Si los tuviésemos ahora, formarían con Cosmología una impactante área de ciencias no sociales.

La soledad de nuestra Cosmología está hoy felizmente superada y equilibrada gracias al Círculo de Astronomía, que agrupa a unos treinta estudiantes de todas las carreras, especialmente de Ingeniería Industrial. Ahora bien,—las reuniones quincenales, abiertas a los estudiantes de todas las facultades,— las salidas fuera de Lima con telescopios y prismáticos (Cieneguilla y Paracas habitualmente, Huancayo en alguna ocasión); y —el último viaje de estudio en marzo de este año a los observatorios internacionales del Cerro Tololo y Cerro La Silla en la Serena, Chile, han contribuido a establecer con claridad en la Universidad lo que se pretende exactamente con Cosmología.

Toda esta labor de los muchachos y chicas del Círculo de Astronomía facilita hoy, mejor que nunca en los últimos doce años, entender por qué Cosmología se mantiene como requisito para Física I y Química I en la Universidad de Lima. Cumple con ser un buen puente entre la educación secundaria y la Universidad.

Einstein dedicó gran parte de su

tiempo a divulgar en ambientes no especializados no sólo sus teorías de la Relatividad sino la historia y evolución del pensamiento físico —exactamente astrofísico— desde los griegos hasta nuestros días. Léase en su libro *EVOLUCION DE LA FISICA* cómo subraya que lo sustancial de la física es el razonamiento, el descubrimiento de la lógica de las leyes naturales, y no tanto el aspecto matemático operativo (que indudablemente forma parte del trabajo especializado, tanto teórico como de laboratorio).

Este espíritu de Einstein (y de muchos otros grandes científicos que también quieren dialogar con los grandes públicos) viene animando al curso de Cosmología por espacio de doce años.

Y por aquí llega la segunda crítica a Cosmología: su nivel aparentemente superficial, de relato amplio, sin el necesario soporte de fórmulas, ecuaciones y cálculos de matemáticas superiores.

Esta crítica es válida y hay que aceptarla frontalmente. Es un curso con mucho de historia de la ciencia, inspirado en el propio trabajo de Einstein, Hawking, Sagan y muchos otros más. Con orgullo hemos recibido hace un par de meses una carta del Dr. Rudolf Kippenhahn, hasta hace poco Director del Instituto de Astrofísica Max Planck. Sorprendido, nos agradece que usemos varios capítulos de un libro suyo en nuestro paquete de separatas. Y sabe él perfectamente que nuestros alumnos no son ingenieros sino futuros profesionales de carreras a veces muy alejadas de la física o de la ingeniería.

Ahora bien, el aspecto cosmológico más al alcance de lo que podríamos decir una verificación positiva y no sólo el relato de un bonito cuento científico es la observación astronómica.

El cielo estrellado está al alcance de todos, aun en la tradicionalmente nublada Ciudad de los Reyes.

Las populares "Tres Marías", de la constelación de Orión, son la línea divisoria entre el hemisferio norte y sur de la esfera celeste. Pegada a ellas puede verse a simple vista, sin especial ayuda de telescopios, la Nebulosa de Orión. No muy lejos brilla inconfundiblemente Sirio, de la constelación del Can Mayor. Y observando con cuidado hacia la izquierda —en una buena noche de verano, otoño y hasta comienzos de invierno— está Canopo. (tan brillante como Sirio). La Cruz del Sur (perseguida por Alfa y Beta de Centauro) está como suspendida sobre Canopo. Y si dejamos que todo se engranaje gire más o menos lentamente durante la noche, no tardaremos en tener sobre nuestras cabezas al fabuloso espectáculo de Escorpio, con sus tenazas, su cuello, cuerpo y cola (por la que atravesó hace unos años el cometa Halley).

Estas sencillas observaciones implican un mínimo de sensibilidad para establecer nuestras coordenadas. Nuestra Universidad está situada en la Av. Javier Prado, que marca con exactitud la dirección este-oeste. Y a pocos kilómetros corta perpendicularmente a la vieja Av. Arequipa, que señala con similar precisión el norte-sur de la ciudad.

Además sabemos que Lima está a

12 grados al sur del ecuador terrestre, y que la Cruz del Sur está (sobre el mar) a unos 30 grados del polo sur. Finalmente, el sol viaja diariamente del este serrano al mar costero, pero al mismo tiempo camina incansablemente de norte a sur y de sur a norte, marcando las estaciones (y pasando exactamente por encima de la Av. Javier Prado en primavera y en otoño).

Sobre estas observaciones no es difícil que cada estudiante interesado consulte un mapa de estrellas y aprenda a moverse por sí mismo por el cielo siguiendo los pasos iniciales de todos los astrónomos de todas las épocas de la humanidad. Se sentirá babilonio, egipcio, griego, maya, pachacámac, nazca.

Se sentirá motivado a saber más y a verificar aspectos más finos del cosmos visible: la ruta precisamente no circular sino elíptica del sol a través de las constelaciones ecuatoriales-tropicales, que trajo de cabeza a los astrónomos occidentales durante siglos hasta la llegada de Copérnico y Kepler; la observación —con prismáticos o pequeños telescopios de aficionado— de las decenas de estrellas dobles, nebulosas y galaxias registradas en mapas celestes y enciclopedias; el seguimiento del paso de los planetas; etc.etc.etc.

Todo esto, no se hace ordinariamente en el colegio. Y es un primer tipo de observación-descripción que nos pone en contacto con los orígenes de la ciencia. (Salvo mejor opinión, la astronomía ha sido la matriz del trabajo intelectual, la matriz, sobre todo, de la física.)

Personalmente opino que ésta ten-

dría que ser la auténtica e ideal introducción al mundo de la física. Históricamente, además, fué así. Las reflexiones teóricas de Kepler, Galileo y Newton suponen este cielo estrellado (tan querido por Kant, buen aficionado a la astronomía antes que filósofo).

De alguna manera así lo intentamos en el curso de Cosmología y —sobre todo— en el Círculo de Astronomía.

Lo demás cae por su propio peso: las teorías de la gravitación y de la relatividad; las teorías del big-bang y de la expansión del universo; la comprensión de las cuatro grandes fuerzas y de su unificación via el mundo de la física cuántica; la revisión de la tabla periódica desde una óptica nuclear; la formación y ciclo de vida de las estrellas, y la formación de los elementos químicos en el corazón de las estrellas; la muerte de las estrellas por colapso gravitatorio, hasta el caso límite de los agujeros negros; las teorías bioquímicas sobre el origen y evolución de los seres vivos; la exploración espacial; la incógnita de los posibles seres extraterrestres, desde un punto de vista estrictamente científico. Finalmente los temas políticos de la ecología y de la ciencia usada para la guerra y no para la paz, la justicia y la concordia humana. Es decir, todo el contenido curricular de Cosmología.

Cada profesor y cada grupo de estudiantes tiene cada semestre mil oportunidades —no necesariamente idénticas puesto que hay un gran margen de visión personal— de acercarse al mundo de las ciencias físicas. Más exactamente, a la belleza del mundo mirado con la transparencia de las

ciencias físicas. Por eso Cosmología es desde 1980 uno de los más atractivos cursos del Departamento de Ciencias Humanas. Y también uno de los más ambiciosos, puesto que pretende introducir al estudiante en los campos de las ciencias físicas sin perder nunca de vista las perspectivas de las ciencias histórico-sociales. Porque justamente "humanas" son todas las ciencias, y no hay "humanismo" si deja de lado a un sector de ellas. Y también aquí coincidimos con los esfuerzos de Einstein (en su EVOLUCION DE LA FISICA), o del actualmente ya célebre Stephen Hawking (en su BREVE HISTORIA DEL TIEMPO), de George Gamow (en su BIOGRAFIA DE LA FISICA), etc.etc.

Las ambiciones pedagógicas del

curso están simbolizadas en el convenio que han firmado hace poco la Universidad de Lima y el Instituto Pedagógico Superior de Monterrico, para reparar y poner en uso (al servicio de los profesores y alumnos de ambas instituciones) el observatorio del Instituto. Si bien es cierto que no estamos en condiciones de realizar grandes investigaciones, si tenemos claro que pisamos un terreno en el que como universitarios debemos extender hacia la comunidad todo lo que sabemos. Y si los niños aprenden a mirar el cielo con teorías científicas comunicadas en su lenguaje y a su alcance, no será pequeño el grano de arena que hayamos puesto para una mejor educación nacional. ●

Político es el que piensa en las próximas elecciones.

Estadista es el que piensa en las próximas generaciones.

No se puede promover la prosperidad desalentando el ahorro.

No se puede fortalecer al débil debilitando al fuerte.

No se puede ayudar al trabajador destruyendo al que paga los jornales.

No se puede fomentar la hermandad entre los hombres estimulando el odio de clases.

No se puede ayudar al pobre desalentando al rico.

No se puede afianzar el bienestar gastando más de lo que se gana.

No se puede inculcar carácter y valor quitándole al hombre su iniciativa e independencia.

No se puede ayudar a los hombres permanentemente, haciendo por ellos lo que ellos pueden hacer por sí mismos.

Abraham Lincoln



LAS MEJORES TESIS DE INGENIERIA INDUSTRIAL

A través de nuestra Revista, pretendemos resaltar el mérito bien ganado de aquellos Bachilleres que, luego de un esforzado trabajo de investigación, obtuvieron una alta calificación en la sustentación de la tesis para obtener su Título Profesional.

MEJORAS TECNOLOGICAS EN LA FABRICACION DE ALAMBRE GALVANIZADO

La Bachiller Mariela Chung Palmer, presentó la tesis titulada "Cambio del Sistema de Patentado y Conexión en Serie con la Sección de Galvanizado en una Empresa Metal-Mecánica" y obtuvo la calificación de sobresaliente en la sustentación correspondiente para el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

A manera de resumen de este trabajo podemos señalar la necesidad que tuvo una empresa industrial de la ciudad de Lima para reducir sus costos y mejorar la calidad del producto terminado con la intención de mantenerse competitivamente en el mercado.

Se determinaron los costos de operación en cada una de las secciones de la planta y se encontró los mayores incrementos de costos en la sección de patentado metalúrgico. El patentado es un tratamiento térmico que consta del calentamiento del alambre por encima de la temperatura crítica superior y de un enfriamiento isotérmico en una tina de plomo a una temperatura entre 500 y

550°C. Tiene por finalidad obtener una estructura del tipo de perlita fina, proporcionando así la mejor combinación de propiedades para el subsiguiente trefilado del alambre.

Se describe la línea actual de la sección de patentado que se halla integrada por la zona de alimentación, el horno de austenización, la tina de plomo y el tren de arrastre. Se describe también el proceso y se precisa que la problemática de ésta sección se debe a la mala operación del horno, el deficiente mantenimiento y la obsolescencia tecnológica del horno.

Plantea las siguientes opciones de solución:

- 1.- Realizar las modificaciones en el horno actual;
- 2.- Cambiar a un sistema de patentado por inducción;
- 3.- Cambiar a un sistema de patentado por resistencia eléctrica directa.

Luego de un análisis de los aspectos técnicos y económicos se decidió por la tercera opción, la cual además permite utilizar la actual sección de galvanizado (evitando mayores costos de instalación) poniendo en línea las dos secciones; eliminando tiempos muertos, costos de transporte; etc.

El proceso propuesto por resistencia eléctrica directa comprende dos tinajas de plomo fundido, entre las cuales pasa el alambre. El alambre es calentado por la aplicación directa de la corriente, entre 1050 y 380°C, aprovechando su resistencia óhmica, como se aprecia en el croquis. La

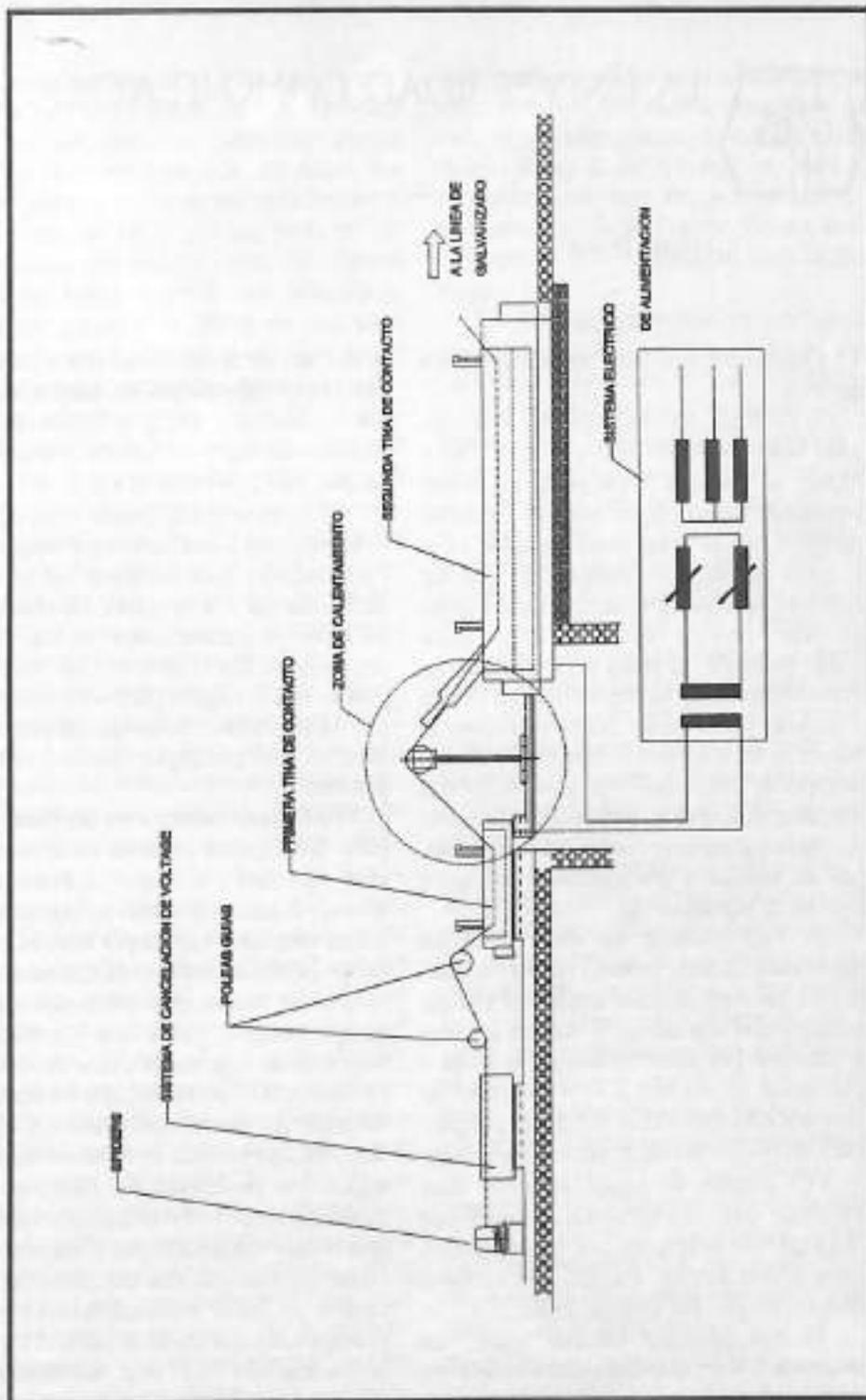
primera tina de plomo sirve como contacto, precalentando el alambre y proveyendo una eficiente conexión eléctrica de alimentación. La segunda tina de plomo proporciona un enfriamiento controlado al alambre y a la vez sirve como conexión terminal de retorno aprovechando la tina de plomo de la sección galvanizado y poniéndose en línea ambas secciones. La energía eléctrica es convertida en calor sin pérdidas en el alambre, salvo las producidas por radiación, las cuales pueden minimizarse por medio de cámaras aisladas térmicamente.

Menciona que el proyecto de mejoras podrá implementarse en 40 días con 10 operarios y dos turnos. La inversión total para 16 líneas de alambres es de US\$ 320 092 y para 9 líneas: US\$ 190 355.

Concluye que el mínimo ahorro que se obtendrá el primer año es de US\$ 151 585, por la reducción de los costos de producción, los inventarios, los recorridos, etc. El proyecto será autofinanciado.

Existen otros beneficios como la mayor versatilidad en la producción; calentamiento rápido y homogéneo, asegurando una calidad uniforme; incremento de la velocidad de operación entre 33% y 154% dependiendo del diámetro del alambre; facilidad para controlar variables de producción; mayor eficiencia por ser un proceso en serie; facilidad de automatización; proceso limpio y evita la descarbonización superficial; costos de mantenimiento menores, etc. ●

SISTEMA DE PATENTADO POR RESISTENCIA ELECTRICA DIRECTA





LA UNIVERSIDAD COMO TEATRO

MARIO BUNGI*

Quien más, quien menos, todos somos actores.

El profesor no es excepción. Más aún, todo buen profesor es buen actor. Debe recitar su parte e improvisar, así como entretener al tiempo que enseña. Y si es un profesor excepcional, también redacta sus propios guiones. En cambio, el profesor solemne, que siempre se toma a sí mismo en serio y no sabe entretener, es mal actor y mal profesor. El buen profesor no sólo transmite su saber, sino que contagia interés e incluso entusiasmo. Logra mantener la atención no sólo por el contenido de sus lecciones, sino también por despertar simpatía o antipatía, por provocar expectativas por aventurar conjeturas novedosas, por improvisar, y por suscitar el diálogo e incluso la controversia.

El mal profesor es esclavo de su apuntador interno, cuando no del manual. Repite de memoria sus lecciones y suele gustarle que sus alumnos tomen apuntes y estudien por estos apuntes. No invita a preguntar ni, menos aún a dialogar. Se desconcierta cuando le formulan preguntas y se enoja cuando le hacen objeciones. Si dice chistes, lo repite año tras año. Pretende que sus alumnos lo respeten por el cargo que ocupa, no por el trabajo que hace o que inspira. Inspira más temor o desprecio que afecto o rechazo.

El mal profesor es mal actor. Sus alumnos constituyen un auditorio cautivo, pasivo, aburrido que espera pacien-

te la caída del telón. Para bien o para mal, olvidan el espectáculo no bien aprueban los exámenes. Desgraciadamente, el alumno del mal profesor suele olvidar —la asignatura— junto con el actor.

En Norteamérica ocurre que, cuando se le pregunta a un alumno qué asignaturas ha estudiado, sólo recuerda los números de los cursos y, a lo sumo, los colores de las tapas de los manuales correspondientes. Suele olvidar el contenido de los cursos y, si recuerda a algún profesor, no suele ser por la profunda huella que dejara en su cerebro, sino por algún detalle divertido o irritante.

Todo buen profesor es un buen actor, pero la recíproca es falsa. En efecto, muchos farsantes son malos profesores porque no conocen a fondo su materia o no saben despertar interés por ella. Se cuenta de un profesor, en un college situado en medio de Texas, que pretendía enseñar griego antiguo, hasta que un peón de limpieza, de origen ruso, descubrió que el profesor era su compatriota y llenaba regularmente la pizarra con palabras escritas con alfabeto cirílico. Y, naturalmente, son legión los profesores de filosofía de la ciencia que no tienen una pálida idea de lo que es la investigación científica. Mi predecesor en una cátedra de filosofía de la ciencia se había especializado en demonología y, aunque jamás se había doctorado, había logrado que una universidad argentina le publicase un sesudo manual

para redactar tesis.

En las facultades de ciencias es difícil toparse con farsantes, pero esto puede ocurrir dondequiera que abundan los aventureros y escasean los estudiosos serios. Uno de ellos era un profesor de enseñanza secundaria que, de alguna manera, había logrado ser nombrado profesor adjunto de física en mi alma mater. Su única obligación era impartir un par de clases por año, para las cuales siempre elegía un tema elemental de óptica. Lo que decía en esas clases, año tras año, era tan burdamente falso que los estudiantes asistíamos para divertirnos. Al final aplaudíamos y reíamos. Pero quien ríe último ríe mejor. Cuando el gobierno peronista intervino la universidad, el farsante de marras fue designado nada menos que director del Instituto de Física.

Una mala universidad, donde pululan los farsantes que representan el papel de catedrático, es un triste teatro de baja categoría. Sus estudiantes son espectadores incautos de sainetes patéticos. En Iberoamérica hay decenas de universidades de ese tipo o, mejor dicho, de pseudo-universidades. Una de ellas, que cuenta con decenas de miles de estudiantes, me invitó a dar una conferencia a mi paso por los países andinos. El rector, actor solemne, empezó por colgarse un medallón al pescuezo y se dispuso a presentarme, cuando advertí la ausencia de pizarrón en el aula. El dignatario, con un ademán imperioso, ordenó a dos ordenanzas que procuraran un pizarrón. Al cabo de un largo rato regresaron los hombres acarreado un enorme pizarrón sin patas, era obvio que el artefacto tenía poco uso en la institución: sus catedráticos debían usar sólo la palabra elocuente y el ademán declamatorio. Cuando hice notar que un pizarrón ápodico no me serviría, los orde-

nanzas, muy serviciales, se ofrecieron para sostenerlo con sus manos. Naturalmente, rechacé esta oferta diciendo que ese no era trabajo digno de seres humanos, entre los tres arrimamos una mesa a la pared y apoyamos en ella al pizarrón. No me atreví a preguntar si la universidad tenía laboratorios.

Las buenas universidades no funcionan para entretener ni para edificar, sino para hacer retroceder un poco las tinieblas y para dotar a algunas personas de las herramientas necesarias para ganarse la vida siendo útiles a otros. Pero no por ello la universidad deja de parecerse al teatro: en una y otro se conciben, ensayan y representan obras. En una y otro hay autores, actores y espectadores, maquinistas, administradores y taquilleros. Pero así como hay teatros buenos y teatros malos, también hay buenas universidades y de las otras. En las buenas se crean y representan buenas obras originales y en las malas se hacen y representan farsas patéticas o el huero y aburrido absurdo teatro.

Los profesores no podemos dejar de ser actores, pero no debemos ser farsantes, porque éstos estafan a los estudiantes y a los contribuyentes. Y los actores no pueden dejar de ser maestros, sobre todo de los jóvenes. Pero no hay peligro de que los profesores compitan con los actores, porque el mal profesor es mal actor, y el público tolera cualquier cosa menos al actor pesado, sobre todo si representan una obra carente de chispa. De modo, que en nuestras sociedades el teatro suele ser más exigente que la universidad. Por algo el primero tuvo un Siglo de Oro, en tanto que la universidad hispanoamericana suele seguir estando en la Edad de Lata. ●

*Tomado de *El Dominical* de *El Comercio* del 12 de julio de 1992.



EL CENTRO NUCLEAR "RACSO"

En las dos últimas décadas se ha observado a nivel mundial el uso creciente de las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear en beneficio del desarrollo de los pueblos.

Consecuentes con este principio, el 5 de Noviembre de 1977, se firmó un contrato entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina y el Instituto Peruano de Energía Nuclear, para el diseño, construcción, instalación y puesta en servicio de un Centro Nuclear de Investigación del Perú en las pampas de Huarangal, distrito de Carabaylo a 42 Km. al norte de la ciudad de Lima.

Este complejo inaugurado en el mes de Diciembre de 1988 y que recibió posteriormente el nombre de Oscar Miró Quesada de la Guerra - RACSO; representa para el país la estructura básica y un importante salto científico-tecnológico, no sólo para su aplicación en el campo nuclear, sino en áreas afines que por sus características son relevantes para el desarrollo nacional.

EL REACTOR RP-10

Es la instalación principal del centro constituida por reactor de investigación de 10 MW de potencia térmica. Posee un núcleo de uranio enriquecido al 20% en el isótopo U-235; éstos átomos al interactuar con un neutrón generan una reacción

denominada fisión, que se caracteriza por la liberación de energía calorífica, la que es liberada al medio ambiente a través de un sistema convencional de refrigeración; y la emisión de 2-3 neutrones algunos de los cuales son utilizados para la producción de radioisótopos e investigación.

El núcleo del reactor está ubicado dentro de un tanque de acero inoxidable que contiene agua desmineralizada que actúa como moderador de neutrones, refrigerante y blindaje biológico.

Es preciso señalar que todos los sistemas del reactor están instrumentalizados y permiten asegurar la operación en forma confiable desde la sala de control. A tal efecto se dispone de un sistema de instrumentación nuclear que controla los parámetros de proceso de los sistemas de refrigeración y sistemas auxiliares de tratamiento de agua y un sistema de monitoreo de radiaciones para los distintos ambientes.

La regulación del reactor se efectúa mediante cinco barras de control de Cadmio envainado en acero inoxidable, y una barra de acero para control fino. Este sistema permite el encendido y apagado del reactor.

El reactor cuenta con facilidades de irradiación como son: cuatro tubos radiales, de los cuales uno se usa para

neurografía, un tubo tangencial y una columna térmica; además ocho posiciones de irradiación en la periferia y una en el centro del núcleo.

LA PLANTA DE PRODUCCION DE RADIOISOTOPOS

La Planta de Producción de Radioisótopos (PPR) adyacente al RP-10, dispone de un conjunto de facilidades para la producción de radioisótopos y compuestos marcados, así como la producción de juegos de reactivos químicos para marcación (kits). Sus instalaciones hacen posible el entrenamiento y capacitación especializada en convenio con Universidades e Institutos.

La Producción de Radioisótopos está destinada originalmente a atender las necesidades de las aplicaciones en medicina, agricultura y procesos industriales en el mercado nacional y proyectando atender próximamente otros mercados. Actualmente se produce y comercializa a nivel nacional IODO-131 y TECNECIO-99m para aplicaciones médicas e industriales principalmente.

LOS LABORATORIOS AUXILIARES DEL REACTOR

Incluyen laboratorios especiales de electrónica, instalaciones de neurografía, laboratorio de radioquímica, física de reactores, física de neutrones, física y química nuclear, análisis por activación, química de reactores, tecnología de materiales y laboratorios anexos. Estos serán empleados en las actividades asociadas y conexas a la utilización y servicios del RP-10; priorizando el área de Química Nuclear y Analítica para el análisis de minerales, muestras arqueológicas, de uranio y de

alimentos así como el de neurografía. Esta técnica no destructiva es complementaria a la radiografía y gammagrafía, y utiliza un haz de neutrones que atravieza un cuerpo, para luego incidir sobre una placa sensible a los neutrones y obtener una imagen.

SEGURIDAD NUCLEAR

Toda instalación nuclear o radiactiva tiene requerimientos básicos, como son: la protección de su personal contra los riesgos que representan las radiaciones ionizantes. Para dicha labor el Centro Nuclear "RACSO" cuenta con un moderno edificio de tres pisos, desde la Gerencia de Seguridad Radiológica se lleva a cabo todas las actividades necesarias de seguridad nuclear y protección radiológica para proteger a la persona y su medio ambiente.

LOS LABORATORIOS DE INGENIERIA

Incluyen laboratorios de diseño, montaje y prueba de equipos electrónicos y de instrumentación nuclear, cuya misión es brindar el soporte especializado a las diferentes áreas del Centro así como a los usuarios de equipos nucleares, tales como rayos X, gammagrafías, cadenas de espectrometría gamma, detectores y monitores de radiación entre otros.

El Centro Nuclear cuenta con el apoyo del Organismo Internacional de Energía Atómica, a través de programas de asistencia técnica que incluyen la donación de equipos, el asesoramiento de expertos y el entrenamiento y transferencia de tecnología a personal peruano. Desde la puesta en servicio del Centro Nuclear, el Perú cuenta con la infraestructura básica para emprender un camino de desarrollo de tecnologías de punta en múltiples campos de interés, a fin de contribuir al desarrollo y bienestar nacional. ●



MENSAJE DEL PADRINO DE LA PROMOCION 92-I DE LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ING. RENATO GIBELLINI

El día de hoy, parafraseando expresiones olímpicas, 144 jóvenes están en el podio de los vencedores luego de una difícilísima y costosa carrera que les ha obligado a superar 70 vallas, con distinto grado de dificultad, con un máximo de 3 intentos por salto para evitar la salida del "campus".

A los padres, hermanos, familiares, enamorados, profesores y amigos que hemos sido seleccionados por ellos para copar las 530 butacas de este hermoso Auditorio de la Universidad de Lima, para estar presentes en esta emotiva ceremonia, no nos interesa mayormente quienes han empleado el menor número de semestres o quienes han obtenido las más altas calificaciones. ¡Lo que nos enorgullece es saber que han alcanzado la meta!

Queremos agradecerles por habernos invitado y deseamos expresarles nuestra alegría por estar presentes aquí.

Distraeré un poco menos de media hora del tiempo de todos para lo que es tradicional en estas ceremonias un mensaje del padrino a su promoción. Permitanme iniciarlo con una versión propia de un mensaje ajeno, un trabajo

de Albert Hubbard denominado "UN MENSAJE A GARCIA", del cual se han distribuido en el mundo del trabajo un impresionante número de ejemplares.

A comienzos de 1898 siendo Presidente de los Estados Unidos de Norteamérica William McKinley, se produjo en la bahía de La Habana, en una Cuba que luchaba por su independencia de España un accidente, la destrucción del acorazado Maine, que provocó una guerra con España que duro once meses y que finalizó con la ocupación de la isla durante tres años y el establecimiento de la Base Naval de Guantánamo que hasta hoy subsiste. Un hombre clave en la Guerra de la Independencia de los Cubanos iniciada años antes (1895) fué su General Calixto García Iñiguez.

Hubbard en su breve pero importante trabajo, nos dice:

"En todo el asunto de la guerra de la independencia de Cuba existe un hombre sobresaliente, un hombre apellidado Rowan".

Cuando se declaró la guerra a España, el Presidente McKinley necesitó comunicarse con el jefe de los

insurrectos cubanos, el General García, quien con sus hombres se ocultaba en la manigua de la isla sin que nadie supiese su paradero.

McKinley necesitaba su cooperación sin pérdida de tiempo. ¿Qué hacer?

Alguien dijo al Presidente: Hay un hombre, llamado Rowan, que puede encontrar a García si es que se le puede encontrar.

Se trajo a Rowan y se le entregó una carta para que a su vez la entregara a García. Como fué que este hombre, tomó la carta, la colocó y selló en una funda de hule, se la amarró al pecho, hizo un viaje de varios días y desembarcó de noche en las costas de Cuba, como se internó en su montaña y en tres semanas dejó la isla, habiendo atravesado a pie un país hostil y entregado el MENSAJE A GARCIA, son cosas que no voy a narrar.

Pero sí quiero que conste que el Presidente de los Estados Unidos, puso una carta en manos de Rowan para que este la entregara a García y que Rowan tomó la carta y no preguntó ¿Dónde está García?

He aquí un hombre cuya figura es merecedora de una estatua.

No es sólo el haber aprobado el conjunto de asignaturas que habéis cursado en vuestra carrera de Ingenieros Industriales lo que os permitirá comenzar con éxito vuestra actividad profesional, como ejecutivos en las empresas aquí y en cualquier lugar del orbe, hay muchas cosas más, como la persistencia en el estudio y la investigación de los problemas más minúsculos de la labor de cada día, las horas

de dedicación, la especialización, la lealtad, la ética, las relaciones, la simpatía,...hasta la picardía y el azar.

Entre todas estas cosas Hubbard y este Padrino quieren resaltar y recomendar a Ustedes, que han desarrollado aquí un nivel intelectual muy particular, como clave del éxito INICIATIVA Y DILIGENCIA.

En uno de los cursos de vuestra carrera, el "Estudio del Trabajo" habéis aprendido que la productividad laboral de un "trabajador manual" en la realización de la operación industrial que le hemos asignado, completando en una jornada la mayor cantidad posible, dependerá, por un lado, del método diseñado, y por otro, de la habilidad, de la constancia y del esfuerzo del obrero escogido.

Autodefinanse ustedes como "trabajadores intelectuales" y fíjense si no serán importantes para vuestro éxito iniciativa y diligencia.

Hubbard continúa diciendo: "El General García ya no existe, pero hay otros Garcías.

No existe directivo, que haya tenido real experiencia en la supervisión de personal, que no se haya quedado atónito al notar la majadería del promedio de los hombres, la inhabilidad o la falta de voluntad para aplicar sus inteligencias en una dada tarea y hacerla eficientemente. La asistencia irregular, la desatención ridícula, la indeferencia vulgar y el trabajo mal efectuado parecen ser la regla general".

Ustedes mismos, podrían haber hecho, con sus compañeros de grupo, en alguna tarea académica o trabajo práctico, una contrastación de hipóte-

sis, llamando a uno de ellos y pidiéndole lo siguiente: ¡Ten la bondad de buscar información y hacer un perfil del chumbe!

¿Esperan que el compañero escogido conteste siempre: O.K. y se marche para hacer lo que se le pidió? ¿O mas bien creen que les mirará de soslayo y les hará una o más de la siguientes preguntas? ¿Qué es el chumbe? ¿Dónde consigo información? ¿No habrás querido decir Chumbiray? ¿Por qué me lo pides a mí? ¿Por qué no se lo pides a Pirulo? ¿Hay prisa para ello? ¿Para qué lo quieres de perfil? .O lo más común: ¿No sería mejor que tú mismo lo hagas?.

La Dra. Hildebrant nos diría: "Coloque un aviso pidiendo un redactor, de diez aplicaciones, nueve serán de individuos con deficiencias de lenguaje, y lo que es más, de individuos que no creen ello cierto o lo que es peor que no lo creen importante".

¿Puede confiarse a estas personas llevar UN MENSAJE A GARCIA?

En todo negocio y en toda fábrica se aplica el "principio de selección por eliminación".

Proprietarios y directivos se ven constantemente obligados a dejar de lado personal que ha demostrado incompetencia en su labor reemplazándolo por otro.

Para la supervivencia de su centro de trabajo el responsable del mismo debe quedarse con los mejores, con los que puedan llevar el MENSAJE A GARCIA.

Conozco a un individuo de aptitudes brillantes, y que sin embargo es completamente inútil como subalterno, debido a su insana sospecha de ser

explotado por sus superiores.

Hoy ese individuo busca trabajo en su comunidad. Nadie se lo ofrece, puesto que es la esencia misma del descontento. Lo único que en él podría producir algún efecto sería un buen puntapié con un zapato 45.

Hubbard concluye: "Diríase que me he expresado con mucha dureza. Tal vez sí, pero ante el mundo entero, quiero destinar unas palabras de simpatía hacia las personas que triunfan en su trabajo, hacia las personas que afrontando las consecuencias han sabido dirigir o coordinar los esfuerzos de otros.

Mis simpatías todas van hacia el individuo que hace su trabajo con su mayor eficiencia, frente al control o en su ausencia, al individuo que al entregársele el MENSAJE A GARCIA, sin hacer preguntas tontas, asume la iniciativa y actúa diligentemente, sin otra intención que entregarlo al destinatario.

Ese individuo nunca se quedará sin trabajo, ni se declarará en huelga para que se le aumenten sus remuneraciones.

La sociedad busca ansiosa e insistentemente a esta clase de individuo. Cualquier cosa que esta persona pida, la conseguirá. Se le necesita en toda ciudad, en toda institución, negocio, taller u oficina.

El mundo entero lo solicita a gritos: Se necesita y con urgencia quien pueda llevar el MENSAJE A GARCIA".

Graduandos, los presentes deseamos para Ustedes lo mejor, deseamos que entre Ustedes surja algún Sam Walton, el hombre más rico de los Estados Unidos, varios Konosuke Matsushita (Se inició en 1919 con una

pequeña ferretería. Su forma de hacer negocios y filosofía de paz, salud y prosperidad marcaron la historia industrial del Japón actual). Deseamos que entre ustedes se encuentre algún heredero del Sultán de Brunei, para poder sugerirle oportunidades de inversión, proyectos industriales y creación de nuevas fuentes de trabajo para sus amigos, para sus colegas, para su comunidad.

Confíen ustedes plenamente, pero sin falso orgullo, en vuestra capacidad. Cerebros alistados para resolver problemas de Análisis IV, lo estarán también para resolver los que se le presentará en el cotidiano ejercicio de la ingeniería industrial.

Esa ingeniería industrial que abarca infinidad de campos de acción, y que a comienzos de este siglo se resumía en "proyectar, instalar y operar industrias" y hoy en "administrar eficientemente actividades de investigación y desarrollo, logística, producción y ventas", pero que al fin no es otra cosa que "el sentido común, el orden, la división racional y la simplificación del trabajo aplicados al planeamiento, la realización y el control de las actividades funcionales asignadas a sus profesionales".

Señores, al margen de la emoción de hoy, del aprecio a vuestros compañeros, del agradecimiento a vuestros padres, estos son para

Ustedes momentos de alivio, lo sienten así por haber concluido la carrera. Dentro de algunos días, la mayoría de Ustedes comenzará a sentirse mal, no será por enfermedad. Os sentiréis ociosos por la falta de empleo, desubicados si lo teneis, y hasta molestos por la baja paga que se os ofrece. Os resultará anormal no deber ir a la Facultad o cumplir con alguna de las exigencias de sus profesores. Aprovechen la oportunidad para programar actividades tales como la preparación del curriculum, la revisión diaria de las páginas de empleo de *El Comercio*, el envío de cartas, la localización de empresarios y gerentes amigos de la familia y de los amigos, la inscripción en cursos de inglés o de alguna especialidad, sin olvidar aquello de "mens sana in corpore sano".

Debo aquí revelarles el resultado de la encuesta hecha el 6/8/92 a solicitud del Decano:

Dejo el comentario de esta estadística, como la de otras entre las cuales es

PROMOCION 92-I	
Completado sus estudios: 144 alumnos.	
Dedicandose "full-time" a los estudios.....	60%
Estando ya empleado.....	40%
Ganando mas de 500 S/. mensuales.....	33%
En actividades propias de la Ing. Ind.....	18%
Meta inmediata	
Conseguir trabajo apropiado en empresas del medio.....	65%
Crear su propia empresa con apoyo familiar.....	10%
Continuar estudios de post-grado.....	16%
En el exterior.....	63%
Otras metas.....	9%



muy interesante el creciente porcentaje de damas en las promociones de ingenieros industriales (37% en ésta), a otros. Sólo me permito afirmar, qué si bien, de vuestras propias decisiones dependerán vuestros destinos, vuestra formación hará valer el dicho "todos los caminos conducen a Roma", es decir al éxito.

Recuerden aquellos que han decidido incursionar en su propio negocio, ha llegado el momento de investigar qué, cómo y dónde se puede hacer.

Recuerden aquellos que van a viajar al exterior, olvidar anteponer la palabra ingeniero a vuestro nombre y apellido paterno, y la antigua costumbre española de indicar el apellido materno. ¡Estamos casi en el Siglo XXI! Recuerden también que el dominio del inglés os será en algún momento fundamental.

Recuerden aquellos que han decidido buscar empleo, que en el trabajo no estarán solos. Recuerden la existencia y competencia de otras profesiones a las que debemos respetar (no crean por ejemplo que un Administrador de Empresa tiene menos conocimiento que Ustedes en las áreas de logística, como un Ingeniero de Sistemas no puede asegurar que sabe más que Ustedes de informática).

Respeten también a aquellos que no son profesionales, que en el trabajo son sólo "señores", saben mucho más que ustedes de muchísimas cosas. Ellos tienen interés en contribuir a vuestra capacitación y pueden ayudarles permanentemente, si ustedes se inician sin pedantería, diciendo "solo sé que no se nada".

Para todos, ha llegado el momento

de pensar las respuestas, el momento de no contestar a boca de jarro, el de consultar inmediatamente bibliografía especializada y fuentes confiables de información para no caer en el ridículo ni engañar. Pero también ha llegado el momento de no dejarse engañar.

Señores, ha llegado la hora de cambiar los hábitos de lectura, reemplazando la lectura obligatoria por la necesaria. Ha llegado el momento de leer, en los ratos de ocio, en lugar de "Condorito": "El principio de Laurence Peter" para comprender lo que es el "nivel de incompetencia" que observareis en vuestro derredor y en muchos de los que són o serán vuestros superiores, y evitarlo en ustedes mediante una exigente capacitación, de leer "Los trepadores de la pirámide" de Vance Packard para no hacer el ridículo como ejecutivos y "Como evitar la incompetencia gerencial" de Isaac Adizesa para identificar seis tipos de ejecutivos que no debéis representar: el "solitario", el "burócrata", el "incendiario", el "super-seguidor", el "palo muerto" y el "perfecto".

Ahijados, al dejar ustedes hoy la Universidad, debo asegurarles que vuestros profesores os extrañaremos, que esperamos volverles a ver lo antes posible para ayudarles a saltar con éxito una última valla, la de la Tesis para la obtención del Título Profesional. Deberán administrar muy bien el tiempo, para que el trabajo, entretenimiento y quizás también matrimonio no hagan de la vuestra una "Sinfonía Inconclusa", muchas gracias. ●



PALABRAS DEL DECANO

La aparición de este 4º número de "Ingeniería Industrial" me permite ratificar que la Facultad ha cumplido con la meta inicial que nos trazamos para la edición de nuestra Revista, al coincidir este primer año con el mes en el cual celebramos la fiesta de Navidad y el advenimiento de un Nuevo Año, deseo dirigir un mensaje de aliento y optimismo en estos momentos de crisis y de dolor que vive la Patria, elevando plegarias al Redentor para que desaparezcan de nuestro suelo los demenciales actos del terrorismo y para que todos los que formamos parte de esta Facultad meditemos sobre el significado de la palabra PAZ; y que ese espíritu de concordia y amistad, que siempre nos acompañó, lo hagamos extensivo a todas las personas; y contribuyamos así con nuestro granito de arena a consolidar la paz y armonía que anhela el Perú.

Expreso, pues, mis cordiales saludos a la Comunidad Universitaria con mis mejores deseos para que la Navidad que se avecina, sea una Fiesta de Amistad y Comprensión entre nosotros y de unión con nuestros familias; y que el año 1993 sea un año de prosperidad para todos.

Manuel Chumbiray Quilicbi

Decano de la Facultad de Ingeniería Industrial