

Memoria gráfica de la Facultad de Ciencias

Universidad Autónoma de San Luis Potosí



MIRADA SIN FIN (MEMORIA GRÁFICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS)

© 2006, Facultad de Ciencias

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Álvaro Obregón 64, 78000 San Luis Potosí

© 2006 Sociedad Científica "Francisco Javier Estrada"

Presentación

El presente volumen constituye una recopilación grafica relacionada con la conformación de la entonces Escuela de Física, hoy Facultad de Ciencias, y representa una aproximación a una compilación que pretende ser más extensa de lo que es la historia de la formalización de la física en San Luis Potosí, que inició con la creación de la propia Escuela de Física y del Instituto de Física.

El volumen se preparó dentro de los festejos conmemorativos de los Cincuenta Años de la Física en San Luis que a lo largo de 2006 se llevaron a cabo en la entidad.

Agradecemos la colaboración de todas aquellas personalidades ligadas a la física que contribuyeron con material gráfico.



Capítulo 1

Los Fundadores de la Escuela de Física de la UASLP

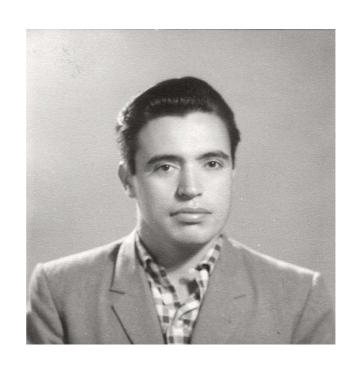
La creación de la Escuela de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí fue aprobada el 1 de diciembre de 1955 por el Consejo Directivo Universitario y las actividades académicas formales iniciaron el 5 de marzo de 1956 con la impartición de cursos a los jóvenes estudiantes de la naciente Escuela de Física. Previamente, el Dr. Gustavo del Castillo y Gama había conseguido fuera comisionado a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, para realizar su trabajo de investigación en física nuclear de altas energías, continuando así la construcción de una cámara de Wilson que años atrás había iniciado en la ciudad de México.

En este capítulo presentamos fotografías de los fundadores de la Escuela de Física, Dr. Gustavo del Castillo y Gama y Fís. Candelario Pérez Rosales, así como fotografías de los primeros trabajos en el laboratorio de Radiación Cósmica localizado en el mismo salón que dio cobijo a la Escuela de Física.



Dr. Gustavo del Castillo y Gama en 1955, posiblemente en el laboratorio de Radiación Cósmica que estaba instalando en el ahora Edificio Central de la UASLP. Fotografía proporcionada en 1996 por el propio Gustavo del Castillo.

Fís. Candelario Pérez Rosales, fotografía de la época en que regresó a San Luis para incorporarse al proyecto de creación de la Escuela de Física. Esta fotografía fue proporcionada por el mismo Candelario para ilustrar su semblanza en el XXIII Concurso Regional de Física y Matemáticas que fue dedicado a su persona



Copia del Acta de la sesión del Consejo Directivo Universitario en donde se asienta la aprobación de creación de la Escuela de Física. El acta corresponde a la sesión ordinaria del día 20 de octubre de 1955, que se llevó a cabo hasta el 1 de diciembre de 1955 a las veintiún horas y diez minutos, en el antiguo local de la Biblioteca Pública de la Universidad.

Sessión ordi-	Em la cuiles de Lan Luis Orton, esièves las
naria del día	reintim horn y die muntos del Lea prime.
20 de Oct, de 1955,	to de diciembre de mil navaients cineven
	to y cines, se recimeron en el antigue la-
	cal de la Bibliotten Rublier de la Minverni-
	das, las secures Directores y miembros del 21, -
	Coursejo Due tio Universitorio, con el abjeto -
	de celebrar la sesion ordinaria de reglamento.
	a la hora indicada y bajo la presidencia del
	seins Di manuel nava Jr., Besty de la Univer-
	selas, dio principio la sesion con la lectura
	del arta de la resion ordinara del din seis
	de catulier del sin en curso, la gue fue aprobada.
	Se dio lectura ignilimente al actu compron.
	deente a la sesión extraordinosa del dia viente
	del me de actube, que también fue aperborn,
	a continuación se autorizó la expodición de hi-
	For Havo Rodiguez, Publo Conzález Rodiguez y Sa-
	louin Legra Fores, de médico, Cirujano y Tarte-
	ro y de la Sata. mana del Carmen Saichez -

- hes, se apremba la proprieion de las Diretore de médicina y Ciercias Grumiero, En. relación a un ceurso del D? Gustaro del Cas-Tillo y Garra, proporciento la creación de un Departaments de Fissier y del Instituto de -Ausertigación correspondiente, se acuerta la Creación del misuro, a fin de abrio en esta Weinseriched las carreres de trésies y macho-Me Causias Disiers, Lewests en consideraiste, lo Egre manifiesta el De del denstillo y Gama en -See course de referencia, en el sentiro de que dicho departamento no grann el presupuesto de la Muiserachos, peres controu con la ayuda deramin destituciones Cantificas del Puis y de dos Estados Unidas de Morte- Unicion. la propoproision del alumer José Leal Masting, Vresidente de la Fiederación Universitaria Vatracia, - se designa una comisión tulegrada por las serves Lie. antonio Rasillo, Lie. Ermesto Bing-Logares y alumno antonio Rojas Rodriguez, para que esterdien y chichaminen solere el proyecto de Estalutas de la perpir Fredericion, que foresents al Causejo, pora su aprobación. El Secretario de la Universitat Le auryra

The Region

tree de Medicina y liencias Brismiens. En Marcación de un acurso del Dr. Gueraro del Cas de tello y Garna, proprinculo la creación de un se especial de del destituto de un se escación de un se escación de un se escación de un se escación de misso, a fin de abrir en esta Meinicial das carreras de Frisia y maestro-cu l'unicial das carreras, en consideración, lo que manificial el De del destillo y Garna en su carro de referencia, en el sentiro de que di-cho departamento no gravará el presuperato de la Meniscial por contra con la ayuda de tama funcione l'entíficas del Paris y de los Catados Unidos de Monte-cuminica, ca propo-

Como puede notarse en el acta, se aprobó la creación de un Departamento de Física y del instituto de investigación correspondiente, a fin de abrir en la UASLP las carreras de Físico y Maestría en Ciencias Físicas.

El Dr. Gustavo del Castillo en escritos posteriores siempre se refirió a la escuela como Departamento de Física.

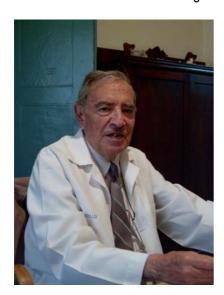
La maestría fue propuesta a fin de que Candelario pudiera trabajar al mismo tiempo de manera conjunta su tesis de maestría con el Dr. Gustavo del Castillo e investigadores de la Universidad de Purdue y obtener su grado en la UASLP o en ambos lados.

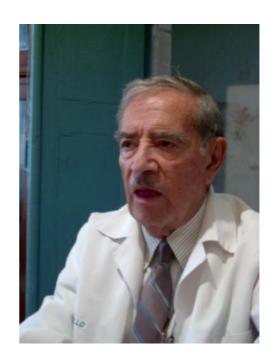


Dr. Gustavo del Castillo a principios del año de 2005, en su oficina-laboratorio en la calle de Pascual M. Hernández en San Luis Potosí.

Esta serie de fotografías fueron tomadas durante una entrevista que le hicimos en su laboratorio días antes de su muerte.

Posiblemente ésta serie de fotografías hayan sido las últimas tomadas al Dr. Del Castillo







Gustavo del Castillo en el espectrómetro de masas en su laboratorio





¿mmh? Por más que se esfuerza no le entiende







Qüid

€ PIONERO DE LA FÍSICA EN MÉXICO

El padre de la física potosina:

Gustavo del Castillo

Fue el quinto doctor en física en el país y prácticamente el primer físico experimental











Página Qüid dedicada al trabajo del Dr. Gustavo del Castillo, publicada el 16 de marzo de 2005 poco antes de su muerte



Candelario Pérez Rosales en una entrevista que le realizamos en su visita a San Luis Potosí para participar en la Semana de Ciencias en marzo del 2006.



Qüid

PUBLICACIÓN PERIÓDICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UASLP (FC-UASLP)

© CRUCIAL PARA EL DESARROLLO DE MÉXICO

La enseñanza de las Ciencias

Los alumnos mexicanos ocuparon el último lugar en matemáticas, lectura y ciencias, dentro del grupo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico(OCDE).

La calidad del proceso se encuentra en los niveles

CUERPO ACADÉMICO

El pasado mes de mayo se celebró simultáneamente en los estados de Gananjanto, Zeactecas, Sonora y San Lais Fotosd, el XXIII Concurso Regional de Física y Matemáticas "Candelario Pérez Rosales" para estudiantes de primaria, secundaria y preparatoria, mejor conocido como FIS-MAT. Concurso que encierar una tradición y que este año festeja su treinta anivesario.

EZACO EDUCATIVO

A pesar del enfuerza aliado de algunas instituciones de educación a nivel básico, medio y medio superior, resulta alarmante constatar que la calidad de la enseñanza de las ciencias y lia superior, por la calidad de la enseñanza de las ciencias y lia país están cada va peor en todos los niveles educativos. Las recientes evaluaciones externas así lo confirman. De uneva cuenta, México ocupó el último lugar del grupo de la Organitzación para la Cooperación y el hesariolo Econóción y el hesariolo Econóción y el hesariolo Econócio.

ESEMPEÑO A LA BAJA

El desempeño de los alun nos mexicanos en matemticas, lectura y ciencias bo, en la actual administració con respecto al obtenido e las pruebas del año 200 indican los resultados d Programa para la Evalución Internacional de le Estudiantes (PISA, por si siglas en inglés).

La casida más grave se dio en lectura, en la que los alumnos mexicanos obtuvieron 400 puntos. 25 menos que en la primera edición de PÍSA; en ciencia lograron 403, una disminsición de 17 puntos, y en matemáticas esta medida bajé de 387 a 385 puntos, y en so lución de problemas (um nueva pruebo), alcanzaror 384 puntos. En todos do casos, la media de la OCDI es de 500 unitos.

DESERCIÓN Y MALA CALIDA

Production de la UNESCO ha indicado que, en países en indicado que, en países en que aparece Máxico, la comisión de serción y la mala calidad educariva es un problema pesistente. El mallisis, presentado en el contexto de la cuarta reunido de alto nivel sobre Educación para Todos, señala que en mucanta funido de alto nivel catacidantes "no aprosechan las clases debido a la calidad insoficiente de los sistemas educativos.

Koichiro Matsuum, di rector genemi de la UNES CO, mencionó que la sobre población de las anias, lo maestros poco culificados la infinestructura deficient de los colegios y la secuse de material pedagógico so las causas más comunes que minan la calidad de la edu cación en muchos países.

INVERSIÓN

Articular programas para abatir el rezago educativo, requiere entre otros aspectos, la inversión en educación por el gobierno federal, la cual está lejos

Por ejemplo, el gasto fe deral en eneñanza super prior es de 0.6 por cient para todas las universida des, lo que significa qu México se el dittimo país e las estadísticas de la Orga nización para la Cooperción y el Desarrollo Económicos (OCDE) y está por de bajo del promedio mundia En situación similar se en cuentra el financiamientociencia y ternoloxía.

DADTE DEL DOODLEMA

Ante el marco antes citado, los esfuerzos aislados por lograr una mejora en el nivel educativo de la población, si bien resultan magros a nivel global, adquieren en ciertoscasos aportaciones importantes, pero no suficientes.

Son numerosos los factores que determinan esta desafortunada situación, pero quizá, aparte de la falta de insumos económicos, uno de los más importantes sea la escasez de científicos y matemáticos

Eato es explicable debido a que los esfuerzos siste máticos por formarlos son relaticamente recientes. La baja población de las carrerascientíficas, motiva a realizar a ctividades y emprender estrategias para interesar a jóvenes estudiantes a estudiar

uma carrera o MOTIVACIÓN

BOTIVACION
En el año de 1974, alumnos
de la entonces Escuela de Fisica de la UASLP en conjunto con estudiantes de física y
matemáticas de las diferentes escuelas del país, acordaron realizar concursos de física y matemáticas para estudiantes de sexundaria.

tudiantes de secundaria. Ellos con el fin de motivar a la juventud estudiosa y a quienes tienen inclinación por el estudio de las ciencias exactas, y de alguna forma apoyar al sistema educativo formal a través de actividades extrascolares.

En ese año el grupo de estudiantes preparaba un Encuentro Nacional de Escuelas e Instituto de Física y Matemáticas; para tal efectos el leavaron a cabo reuniones previas en diferentes puntos de la República. En San Luis Potos se efectuó la mayoría de estas reuniones. Para la reautión nacional se tenda previ ésa la nasistencia del Dr. Linas Puoling, pre-

PADRINO DE LUJO

Aquél grapo de estudiantes mantuvieron una comunicación constante con Linus Pauling, quien mostró disposición y una especial atención en la situación de la enseñanza de las ciencias

Pauling, se platicó sobre la baja población de las escuelas de Písica y Matemáticas y las posibles estrategías para aumentar su matrícula. De estas conversaciones surgió la idea de realizar un

oco Interés entre los Jóvenes por es o de Física y Mateque se efectuaría que partir de

En la primave sa de 1975 se realizó el l'Concurso en el que participaron alrededor de 600 estudiantes de se-

cundaría de todo elexado.
Pam 1976 se efectuó el
segundo concurso y se inició el concurso a nivel preparatoria. Los concursos y
realizaron ininterrumpidamente hasta el año de 1978.
Durante el período de 1980.

El balance en estos primeros concursos puede considerarse positivo, pues la mayoría de los estudiantes que ingresaron a la Escuela de Pisica de la UASLP, entre 1977 y 1982, lo hícieron después de interesarse mediante su participación en los concursos, ya que antes de ello no tenhan pensado estudiar Fisica.

concursos celebrándose el VII Concurso de Física y Matemáticas para Escuelas Secundarias y Preparatorias del Estado de San Lius Potosí, que se efectuó dirante la Semana de Písica, donde se celebró el 34 aniversario de la fundación de la abnora Facultad de Ciencios de la Tudación

CONCURSO REGIONAL

En 1990 el concurso se efectuó a nivel regional y estuvo abierta la participación a cualquier estudiante de secundaria o preparatoria del país. En esa ocasión se celebró el VIII Concurso Regioual de Pisica y Matemáticas, que partir de este momento se celebra simultáncamento to, Zacatecas, Codhuila, Sonora y San Luis Potos y se saman en la organización instituciones de investigación y estudios superiores

de estos estados. En los Concursos Regionales han participado estudiantes de catorce estados de la república y a partir de 1998 se la aigna un nombre de personajes relevantes del mundo científico que hayan contribuido al desarrollo de las instituciones organizadores.

Este año Beva el mombre de Candebrio Pivez Rosules, uno de los iniciadores de la fisica en Sun Luis. Los objetivos siguen siendo los mismos y se consideran como una forma de divulgar la cienciacon actividades extraescolares como apoyo al sistema educativo formal. El número de participantes promedio

PRESTIGIO

gamando prestigio en el sisgamando prestigio en el sistema educarizo; actu al mer tese resilizan ocho consur isos entre los niveles de primaria, secunentran jóve nes que ya han alcunzado si grado de doctor en ciencia; y matemáticas y que han tenido reconocimiento a niveinternacional, no sólo en laciencia su matematica de la contractiva de la composição de la ciencia su no solo en la ciencia su no también en la a ries y otras disciplinas.

A Comentarios:

flash@feiencias.waslp.mx

wmwani@ealia.6.waslp.mx

ender los estudios en las carreras elentificas.

Existe poco interés entre los jóvenes por emprender los estudios en las carreras científicas.

Los 30 años del FIS-MAT

CUERPO ACADÉMICI DE MATERIALES

El Concurso es coordinado por la Facultad de Ciencias de la UASLP y organizado conjuntamente por Facultad de Ciencias de la UASLP, Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) de Guanajuato, Facultad de Matemáticas de la Uriversidad de Cuanaluato. Facultad Secunderia de las Caraniluato. Facultad Secunderia de Januaro. Facultad Secunderia de Cacatecas, Departamento de lisica de la Universidad de ionora, Unidad Zona Media le la UASLP, Unidad Zona fuasteca de la UASLP y Esuela Preparatoria de Mate-

huala de la UASLP.
Han participado alun nos de los estados de: Z ca te cas, Guanajuato, Co huila, Veracruz, Durang Querétaro, Aguascaliente Distrito Federal, Jalisco, C lima, Sonora, Chihuahua

alendario Pérez Rosal

Investigad

fació en Pectillos, S.L.P.,

ló de diciembre de 1930.

Histo sus estudios secundaticos y preparatorios en la

A su regreso a México, en 1956, fue cofundador, al lado del Dr. Gustavo del Castillo y

tuto de Hisica de la UASLP.

⇒ En el período 1958-1959 maliañ estudios de posigrado en la Universidad de Estrasburgo, Francia, al tiempo que se desempeñaba como ayudante de investigaador en el instituto de

 De vuelta en México, se convirtió en el segundo dire



tor de la Escuela y del Instituto de Fisica de la UASLP, donde se mantuvo en ese puesto hasta 1966, fecha en que emigró a la Gudad de México para incorporarse a la

Actualmente, encabeza un grupo de investigadores del IMP queparticipa en el Proyecto Cantarell, que es la empresa de mayor complejidad y envesgadura que haya emprendido.

Página Qüid publicada el 22 de junio de 2005 relacionada con el XXIII Concurso Regional de Física y Matemáticas que fue dedicado a Candelario Pérez Rosales

Capítulo 2

Laboratorio de Radiación Cósmica Primeros aparatos 1955-1965

El trabajo en física experimental fue el marco en el que se comenzó a desarrollar la física en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Al ser comisionado el Dr. Del Castillo a la UASLP continuó la construcción de una cámara de niebla y comenzó a establecer un laboratorio de radiación cósmica mismo que posteriormente alojaría al Departamento de Física, mejor conocido como Escuela de Física.

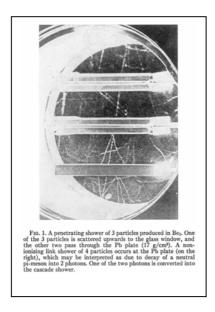
A lo largo de diez años se fue creando una infraestructura que permitía realizar trabajo de investigación y de formación de recursos humanos en física nuclear de altas y bajas energías.

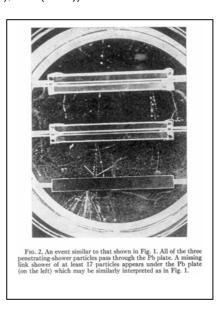
En este capítulo presentamos fotografías de los trabajos pioneros en el laboratorio de Radiación Cósmica de la Escuela de Física, así como algunos aparatos y equipo que permitía trabajar en física experimental.

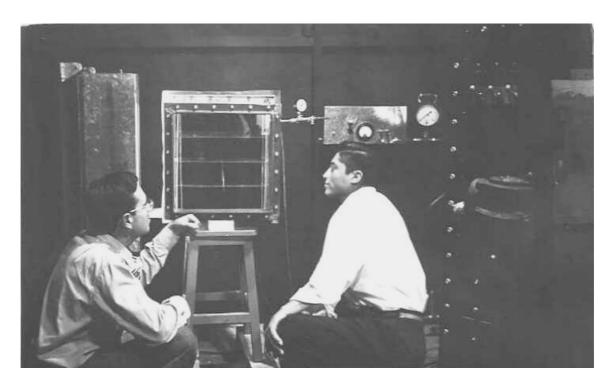
Hacia 1930 se adoptó para el estudio de los rayos cósmicos, la cámara de Wilson también llamada cámara de niebla o nubes, la que lleva el nombre del inventor, C.T.R. Wilson y más recientemente la emulsión fotográfica. En la cámara de niebla se hacen visibles las trayectorias de las partículas de los rayos cósmicos por condensación del vapor de agua sobre partículas diminutas ionizadas. En los años treinta el físico Arthur Compton hizo estudios extensivos de rayos cósmicos en distintas partes del mundo y demostró que estos llegan preferentemente a los polos terrestres, que su intensidad mínima corresponde al ecuador y que por lo tanto los rayos cósmicos son partículas con masa y carga. Estudios posteriores como los realizados por el físico mexicano Manuel Sandoval Vallarta, mostraron que existe además una diferencia entre las intensidades medidas hacia el Este y hacia el Oeste, la cual indica que las partículas tienen carga positiva. La conclusión final es que la gran mayoría, alrededor del noventa por ciento, de los rayos cósmicos son protones, los constituyentes de carga positiva de los núcleos atómicos. Aparte de protones, que podemos considerar como núcleos de hidrógeno, hay núcleos de helio (partículas alfa), carbono, y los demás elementos químicos.

Tal era el ambiente de investigación en radiación cósmica en el mundo cuando en 1947 se inicia en México la construcción de cámaras de niebla, en ese momento sólo se tenía evidencia de la existencia de algunos de los mesones que formaban parte de las componentes penetrantes y suaves de la radiación cósmica. En ese tiempo, el físico francés Robert Richard-Foy, del Ecole Plytechnique de París y colaborador del mundialmente famoso investigador de radiación cósmica, L. Leprince-Ringuet, vino a México y trajo consigo una fotografía de una trayectoria obtenida en una cámara de niebla, que, a juzgar por su ionización, hacía sospechar la existencia de partículas más masivas que los mesones antes mencionados y cercana a la masa del protón. Se diseñó un arreglo de siete cámaras para confirmar o negar la posibilidad de la existencia de tales partículas, en la cual participa el que después sería fundador de la física en San Luis Gustavo del Castillo y Gama. Por desgracia, a pesar del apoyo proporcionado por el Dr. Sandoval Vallarta, las enormes dificultades por vencer para construir el equipo, originó grandes retardos, cuando otros centros establecidos y de renombre mundial trabajaban activamente en este problema de gran actualidad. La partícula que buscaba el grupo potosino el llamado mesón *tau* fue descubierta por otros investigadores, de haberlo logrado hubiera sido un orgullo para la ciencia mexicana.

Fotografías de un artículo publicado en Physical Review en 1953 por Gustavo del Castillo en donde se muestran trayectoria de partículas. (Phys Rev, **89** (2), 408 (1953))







Gustavo del Castillo y Candelario Pérez trabajando en la cámara de niebla o cámara de Wilson, a principios de 1956. La fotografía fue proporcionada por el propio Gustavo del Castillo en 1995. La cámara y el equipo de control automático de la misma fue reacondicionada para su posible exhibición a mediados de los noventa. En las siguientes fotografías se aprecia la cámara y su control electrónico cuando había sido restaurada, la cámara estaba alojada en el Laboratorio de Materiales Magnéticos del Instituto de Física antes de ser derruido para construir el actual edificio.



En la fotografía, tomada en el Laboratorio de Materiales Magnéticos del Instituto de Física, se muestra el conjunto de la cámara de Wilson, en donde se muestra la parte posterior del control electrónico de la misma. A la derecha aparecen seis de las siete cámaras que conformaban el sistema, una es original y las demás fueron reconstruidas para su exhibición.

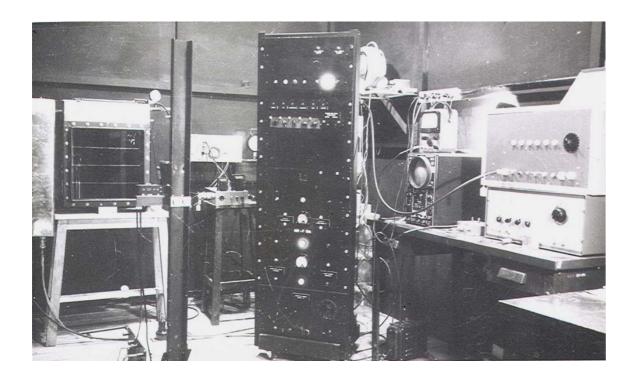


Las siete cámaras que se construyeron fueron diseñadas por el Dr. Robert Richard-Foy, en el año de 1947. Estas cámaras fueron construidas en la ciudad de México con la ayuda del entonces estudiante de la Facultad de Ciencias de la UNAM Gustavo del Castillo y Gama. La construcción fue financiada por el Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC), por subvención otorgada por el Dr. Manuel Sandoval Vallarta, quien se había distinguido mundialmente por los trabajos teóricos realizados con Lemaitre, sobre órbitas de las partículas de la radiación cósmica al entrar en el campo magnético terrestre. Los maquinados, se hicieron con grandes dificultades en los Talleres de Aeronáutica Militar, y las primeras cámaras fueron armadas por Gustavo del Castillo y su esposa. Las pruebas preliminares de operación fueron hechas por Richard-Foy y Gustavo del Castillo que culminaron en el año de 1948 con la operación automática del conjunto, controlada por contadores Geiger fabricados por el mismo Richard-Foy. El conjunto de siete cámaras y el sistema de control electrónico fue finalmente construido íntegramente en la UASLP a mediados de los cincuenta, al regresar Gustavo del Castillo de su doctorado y Candelario Pérez de su licenciatura en física, ambos de la Universidad de Purdue en Estados Unidos.

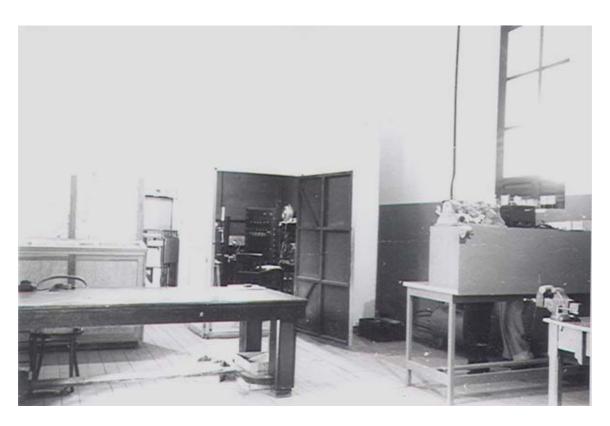


Nuevos problemas y preguntas relacionados con las partículas que habían sido descubiertas hasta esa fecha (1955), intrigaban al grupo potosino, principalmente en relación con los valores de las vidas medias de partículas conocidas, que no hubieran podido haber sido descubiertas por no ser los experimentos adecuados para este fin. Este fue el propósito de la construcción de la cámara construida en San Luis Potosí. Los mesones tienen una vida excesivamente pequeña, se producen y se desintegran en un intervalo de tiempo que va de una cien millonésima de un segundo hasta tiempos muchísimo menores que teóricamente se estiman y se han determinado usando reacciones nucleares producidas con aceleradores de partículas. La pregunta que intrigaba al grupo potosino era si existían partículas con vidas medias del orden de milésimas de segundo que son los tiempos de trabajo de la cámara de Wilson usando contadores Geiger de coincidencias retardadas.

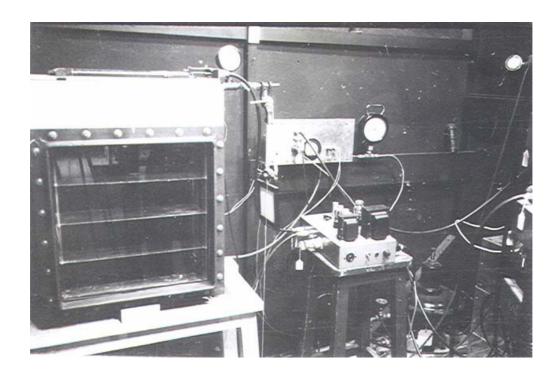
En 1956, la Cámara de Wilson, el control electrónico, y demás implementos diseñados para la operación del equipo fueron alojados en un cuarto de madera y celotex construido con el propósito de mantener el equipo a una temperatura constante. El cuarto de madera, estaba en el gran cuarto que además alojaba a la naciente Escuela de Física, su salón de clase, laboratorios y oficinas a un costado de la actual rectoría de la UASLP. El famoso cuarto de madera fue bautizado por la gente de la escuela como casa de la risa.



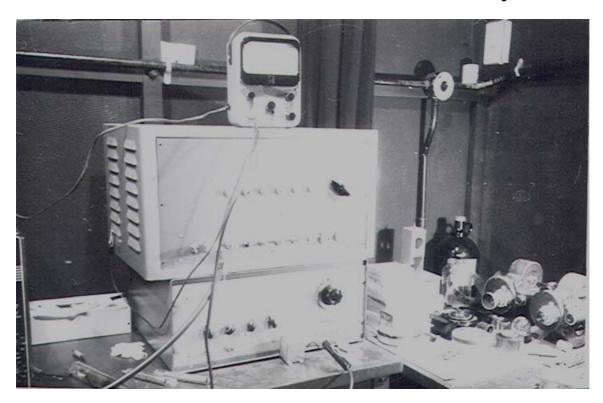
La Cámara de niebla construida en la UASLP, la primera construida totalmente en México, con sistema de control electrónico, y que originó trabajos de investigación de primer nivel, en los que se trataba de utilizar la radiación cósmica como fuente de partículas de alta energía para inducir interacciones nucleares en placas de plomo, propició que en ese laboratorio (casa de la risa) se observaron, por primera vez en México, trayectorias de partículas generadas al interaccionar la radiación cósmica con la materia terrestre.



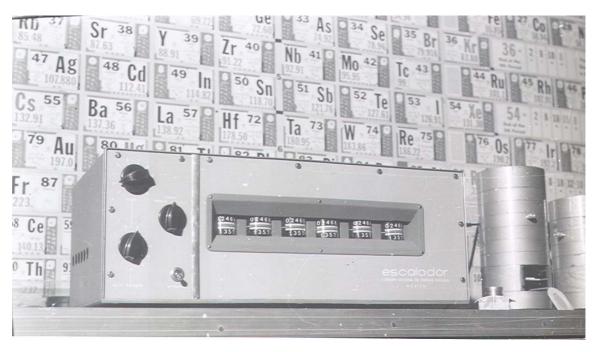
En la fotografía se observa al fondo el cuarto de madera y celotex donde estaba instalada la cámara de Wilson, conocido como Casa de la Risa. Abajo un detalle de la cámara. Las fotografías fueron proporcionadas por Augusto Gómez de Ibarra

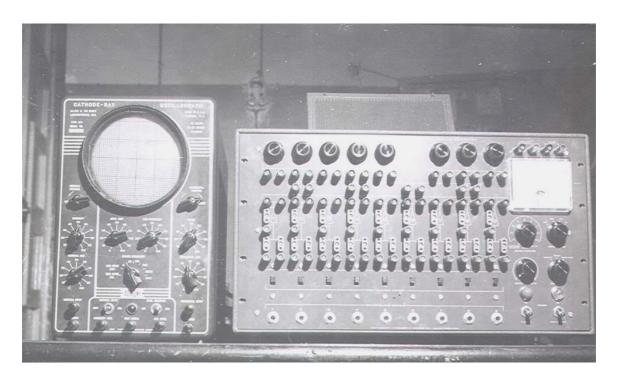


Otro detalle de la instrumentación de la cámara de niebla, contadores Geiger.

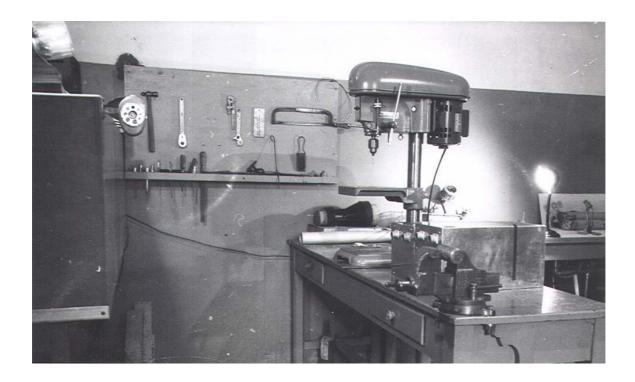


Contador Geiger, escalador, de construcción mexicana, en la entonces Comisión Nacional de Energía Nuclear





Computadora analógica y osciloscopio. La fotografía proporcionada por Augusto Gómez de Ibarra data de principios de los sesentas



Taladro que formaba parte del taller mecánico, alojado en el mismo salón que conformaba la Escuela de Física. El torno aún está en uso el taller mecánico de la ahora Facultad de Ciencias.

Fotografías de principios de los sesenta que muestran parte del salón de clase, en el fondo aparece parte del laboratorio y taller. En la primera aparece de izquierda a derecha, no identificado, el maestro Sada, Augusto Gómez y Candelario Pérez.





En esta otra aparece, además, Carmen Ortega, secretaria y de pie el Dr. Joel Cisneros Parra

Capítulo 3

Los edificios de la Escuela de Física

A lo largo de cincuenta años la Escuela de Física ha estado alojada en tres edificios. Inició en el ahora edificio central de la universidad ocupando el salón adjunto a la actual rectoría de la UASLP, extendiéndose posteriormente a uno de los torreones del edificio.

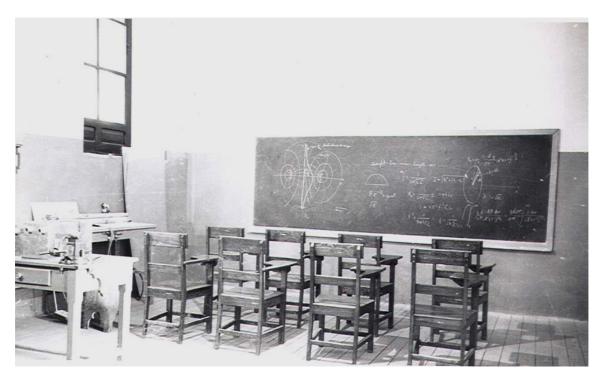
En ese lugar estuvo alrededor de quince años para trasladarse posteriormente a la nueva zona universitaria, principios de lo setenta, frente a la avenida Manuel Nava, lugar que ocupa actualmente el Instituto de Física.

En 1986 la, entonces ya, Facultad de Ciencias se traslado al edificio que ocupa en la actualidad, con extensiones tales como el actual edificio de dos plantas que aloja la zona de cubículos y aulas y laboratorios en la planta alta, así como el edificio de salones y cubículos que se encuentra a un costado del edifico principal.

En este capítulo presentamos fotografías representativas de estos edificios tomadas a lo largo de estos cincuenta años.



Alumnos de la segunda y tercera generación, y profesor a un costado del salón que ocupaba la Escuela de Física en el Edificio Central de la UASLP. En la fotografía aparecen de izquierda a derecha, no identificado, Augusto Gómez, el Maestro Sada, no identificado, el Dr. Cisneros y adelante Candelario Pérez. Abajo salón de clase, en sí toda la Escuela atrás de la vista se encuentra laboratorio, taller y oficinas. (Fotos, 1963: Agusto Gómez)





Agusto Gómez tratando de resolver un problema. En el mismo salón al otro extremo, vista de la oficina, cubículos y dirección de la Escuela de Física. (Fotos, 1963: Agusto Gómez)

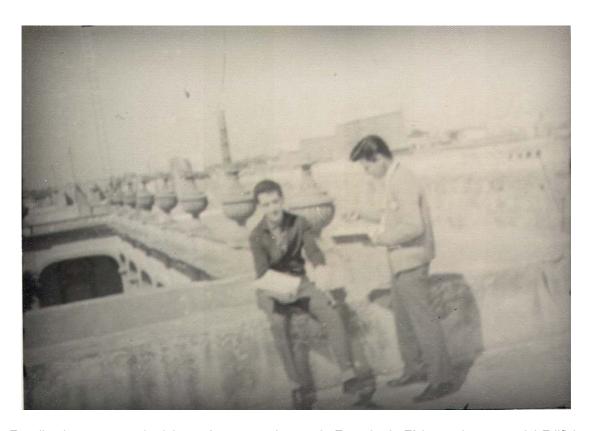


Al parecer si le salió el problema a Augusto Gómez. El del fondo de pie parece ser el maestro Sada.



Otra vista del salón. De izquierda a derecha, no identificado, no identificado, no identificado y Augusto Gómez de Ibarra. (Fotos, 1963: Agusto Gómez)





Estudiando a un costado del torreón perteneciente a la Escuela de Física en la azotea del Edificio Central. (Foto: 1964, Augusto Gómez). Abajo recorte de El Sol de México, edición del 2 de enero de 1967, nota sobre la Escuela de Física, donde se aprecia el torreón.

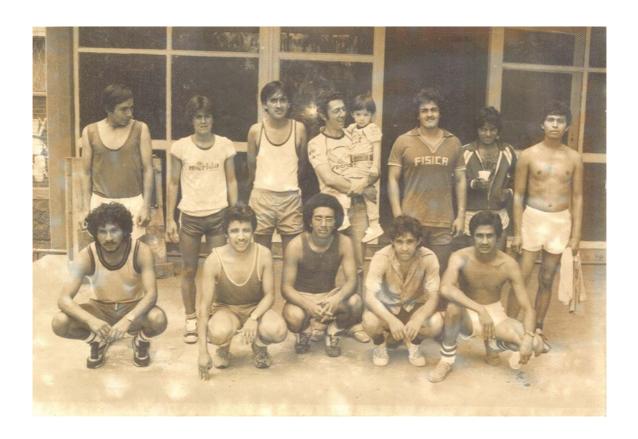




Entrada principal del edificio en Av. Manuel Nava No. 3 que ocupó la Escuela de Física durante 16 años. En la fotografía, 1985, ya aparecen los cubículos construidos en la planta alta en donde estaba una terraza. La fotografía es una reproducción, tomada en la fecha que se aprecia en la parte inferior izquierda de la misma, de un *poster* de Alejandro Mora.

Vista del jardín, a la derecha de la fotografía de arriba. Se aprecia el edificio de Ingeniería, también transformado en la actualidad. Aparecen Sofía Acosta, Raymundo Rodríguez, María Esther Núñez y parte de Cecilia Peña. Fotografía de 1980, proporcionada por Cecilia Peña





Entrada principal al edificio de la Escuela de Física alrededor de 1980. Al extremo izquierdo, atrás de Vázquez, se encontraba una base con placa con el nombre de Escuela de Física. La fotografía fue tomada al finalizar una de las famosas carreras atléticas a la presa, y antes de que abrieran el barril de cerveza (famoso al igual que la carrera e imprescindible, de hecho formaban una sola entidad). Abajo: Saturnino Quirino (el Quirino), Faustino Aguilera Granja (el Faustino), Gerardo Ortega Zarzosa (el Chino, no se porqué), Mario Llanas Arana, Sergio Valadez Rosas (el Checo). De pie: José Vázquez Sánchez (el Vázquez, Bofini, etc.), Raúl Escobedo Conde (el Conde), Miguel López de Luna (el Muppet, -el moped-), Carlos Angulo Águila y su pequeño hijo (en ese entonces) Carlos Manuel, Emmanuel Cazares Rivas (el Porro), no identificado y José Luz Martínez Juárez (el Bien Bien). Fotografía proporcionada por Carlos Angulo.

Vista de la explanada desde la entrada principal del edificio frente a la Av. Manuel Nava. Las fotografías son de 1980 y 1981. En la primera, tomada a fines del 80, no existía la barda que actualmente protege a la zona universitaria. Aparecen Francisco López Salinas, Cecilia Peña de la Maza, Sofía Acosta Ortiz, Pedro Alvarado Leyva, Raymundo Rodríguez Alba y María Esther Núñez. Fotografía proporcionada por Cecilia Peña.



En la fotografía de la siguiente página, se muestra la misma explanada pero ya aparece la barda de protección. La fotografía fue tomada a finales de 1981.

Vista de la explanada desde la entrada principal del edificio frente a la Av. Manuel Nava. La fotografía es de 1981 y fue tomada por alumnos del curso de fotografía como una práctica de encuadre en diferentes planos. Aparecen Fidencio García Cardona (Florencio), Flash, Emmanuel Cazares (el Porro) y Raymundo Rodríguez Alva (Vaquero). Finalmente la fotografía no les sirvió para el curso pues el Flash se apareció de metiche justo al tomarla y de pilón con señas obscenas.





Recorte de periódico en 1984. La imagen muestra el famoso bunker, como se le bautizó a la dirección de la Escuela. Se alcanzan a observar Flash, Froilán Marín Sánchez, Héctor Medellín, Guillermo Marx con el Lic. J. de Jesús Rodríguez (el Popo) Rector y en ese momento director



Vista lateral del edificio de la Escuela de Física. En un principio el segundo piso de ladrillo que se observa, no existía, en su lugar estaba una terraza; alrededor de 1980 se inició la construcción de ese segundo piso para aumentar el número de salones. La fotografía fue tomada a principios de los noventa durante la realización de un taller para niños, denominado "Aprendiendo del Árbol" organizado por la Facultad de Ciencias. En la fotografía aparecen parte de los niños que participaron en el taller y la instructora Marisela González, colaboradora en actividades de divulgación científica.

Vista del edificio y jardín del edificio frente a la Av. Manuel Nava. La fotografía es de finales de los noventa justo cuando iniciaban los trabajos de demolición para la edificación del nuevo edificio del Instituto de Física. En la fotografía se aprecia aspectos de lo que fue el jardín de la escuela de física, aunque ya aparecen árboles talados. La fachada del edificio aparece ya transformada con una puerta construida con posterioridad. Uno de los detalles importantes lo constituye la piedra blanca que se aprecia en la parte inferior izquierda. En esa piedra figuraban los nombres de los integrantes de la Estudiantina Universitaria Potosina que a fines de los sesenta ganaron el primer lugar en un programa denominado Estudiantinas que estudian, transmitido por telesistema mexicano y conducido por León Michel (egresado de la universidad potosina). Con parte del premio económico ganado por la estudiantina se construyeron los edificios de la Escuela de Física y de la Facultad de Ingeniería, edificio que se aprecia en el fondo de la fotografía. La piedra fue completamente demolida y no se conservan mayores datos sobre ella.



Esta fotografía fue tomada justo desde la gran piedra blanca, que aparece en la fotografía de arriba. Similar a una fotografía anterior





Copia fotostática de mala calidad de una fotografía que muestra uno de los salones acondicionados a fines de los setenta a un costado de la entonces biblioteca, para atender a los alumnos de primer año al crecer la oferta educativa de la aún Escuela de Física. El salón era conocido como El Refrigerador. En la imagen aparece en primer plano la maestra Silvia Sermeño.



Entrada al edificio, el hall también servía para jugar tenis de mesa. En la fotografía, aparece Flash en acción y observando el Hull y su esposa. (Foto: 1979, alumnos del taller de fotografía)



Participantes en un curso de enseñanza de la física impartido por Romilio Tambuti en 1980. Planta alta del edificio, se alcanza a apreciar la torre de lanzamiento de cohetes y la construcción (observar ladrillos) de lo que serían los cubículos de la planta alta. Ya estaba el techado para las oficinas. Originalmente no tenía techo era una gran terraza que daba acceso a los salones de la Escuela de Física. En la fotografía aparecen de izquierda a derecha, José Vázquez Sánchez (el bofini, según el Mora), Sergio Mirabal García, no identificado, Enrique Chávez Leos, Romilio Tambuti Retamales, Guillermo Marx Reyes, Lecuona, Carmen Estela Macías, no identificada, Guadalupe Jiménez Márquez, Guevara, César Hernández, Raúl Salazar Ortiz, la Señora Terrel, madre de Terrel egresado de la Escuela de Física. (Foto: 1980, José Nieto Navarro)

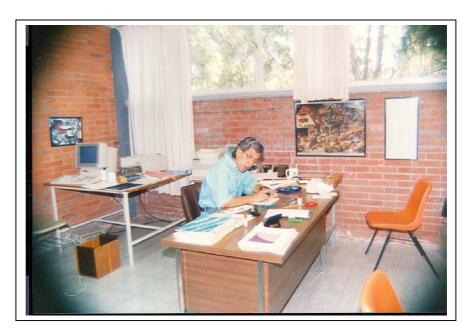
En la fotografía de la derecha aparece el mismo lugar pero con la oficina terminada, que en 1981 fue ocupada por Flash, que aparece en la fotografía.



Vista de la oficina, cubículo, contigua a la presentada en la fotografía anterior. Este cubículo fue ocupado por Alejandro Ochoa Cardiel y posteriormente cuando el edificio fue ocupado por el Instituto de Física fue asignado a estudiantes del posgrado, fecha en que fue tomada la fotografía. En la misma se observa parte de los salones W. Heisemberg y Albert Einstein (laboratorio de Electrónica) y a la derecha se aprecia uno de los nuevos salones que se levantaron en esa construcción a principios del 81. En la fotografía aparecen Facundo Ruiz, Selina Ponce Castañeda, Raymundo Rodríguez Alba, Cecilia Peña de la Maza y Francisco López Salinas



Vista del salón referido, que posteriormente fue asignado como cubículo de investigadores del Instituto de Física. El salón fue oficina de Jesús Urías, en la fecha en que fue tomada la fotografía, alrededor de 1987. Fotografías proporcionadas por Cecilia Peña





Mismo curso de enseñanza de la física en el salón que era usado regularmente para exámenes recepcionales y cursos especiales. El Guevarita o está pensando (¿será?) o dormido.



Biblioteca de la Escuela. Aparecen, Elvia Nieto encargada de la biblioteca, Flash, fotografía de la derecha, Palomares, el Boa y Verónica, al fondo se observa la sala de lectura y el escudo de la Escuela







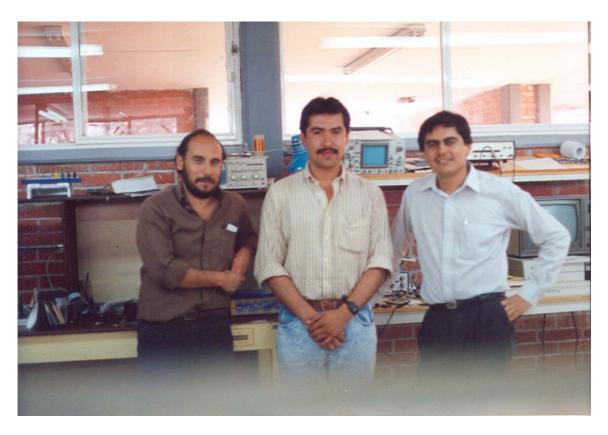
Salón acondicionado como laboratorio de física a principios de los ochenta para implementar actividades prácticas con el equipo de Phywe adquirido en Alemania. Anteriormente, segunda parte de la década de los setenta se utilizó el salón para impartir cursos en la Maestría en Ciencias (Física) y alojar a los estudiantes. En las fotografías aparecen Flash y Palomares.



Mismo salón cerca al acceso. Flash está revisando si Palomares estudio los fundamentos para el experimento de Franz-Hertz.

¡Déjeme, le explico! El salón se convirtió posteriormente en el laboratorio de simulación "Francisco Mejía Lira" del Instituto de Física cuando la Facultad ocupó su nuevo edificio. En la fotografía aparecen Raymundo Rodríguez (Vaquero) y Pedro Villaseñor González, trabajando en una terminal de la HP1000





Aula Albert Einstein, que tradicionalmente funcionó como laboratorio de electrónica, aún después de que el edificio fue ocupado por el Instituto de Física, época de la que procede la fotografía. Al fondo se observa el pasillo, el acceso a las escaleras y lo que era el baño de mujeres, en las fotografías de abajo se muestran las imágenes en la época en que iba a ser reestructurado el edificio. Aparecen Flash, Víctor Tristán López y Felipe Guevara.



Vista desde la planta baja. El cuarto al fondo era el laboratorio de fotografía. Ocupado por el Instituto se usaba de conserjería. A la izquierda el baño de hombres. Fotografía tomada por Palomares

Vista de la planta alta, el primer salón a la derecha era el aula A. Einstein, el resto salones y al fondo dos cubículos. Al ser ocupado por el Instituto dichos salones se convirtieron en cubículos de profesores y los del fondo cubículos para alumnos

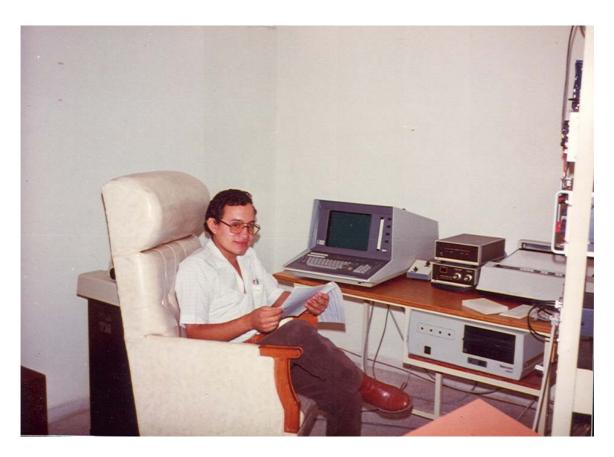




El edificio del Instituto de Física iba a ser remodelado; en julio de 1997 se convocó de manera espontánea por Palomares para tomar lo que sería la última foto (de la fachada principal) con la raza que por ahí andaba, en las puertas del edificio. Aparecen arriba: Magdaleno Medina, Jesusita, Martín Montejano, Ricardo Chávez, César Hernández, Martín, Raúl Félix, José Luis Arauz, José Limón, Angel de la Cruz, Laura Yeomans, Rafael de la Fuente, Saucedo, f, Francisco Martínez, g Daniel Montalvo, Adán Rodríguez, Gonzalo Hernández, Felipe Rabago. Sentados: Don Chano, Araceli Becerra, g, Donato Valdez, h, Emilio Muñoz, Galileo, Flash, Felipe Guevara, José Luis Rodríguez, Raymundo Rodríguez, Miguel Alvarado, Sergio Mejía, Angeles Saito, Jesús Dorantes y Antonio Morelos. Fotografía tomada por Palomares.

Así quedó el edificio del Instituto de Física. La parte posterior aún mostraba la forma de la antigua Escuela de Física. En la actualidad esa parte ha quedado reestructurada e integrada a la arquitectura del edificio. Fotografía tomada por Palomares





Al trasladarse a la zona universitaria la Escuela de Física, se destinó la parte posterior para la construcción del Instituto de Física, que estando en el edificio central constituían prácticamente una misma entidad. El edificio del Instituto de Física fue terminado casi diez años después. En la fotografía aparece Salvador Palomares haciendo como que trabaja en la máquina Tektronix, la primera computadora digital que tuvo el Instituto, muy adecuada para graficación, se encontraba en el salón de acceso. En dicho salón existía un sótano para almacenar material radiactivo, que nunca se utilizó.

En el mismo salón se encontraba un sistema de medición con box car, lock-in, fuente de poder, osciloscopio. En particular, en ese momento, se usaba para mediciones de niveles profundos de impureza en barreras de Schottky. Se consiguió con el apoyo de la OEA





Patio central del edificio del Instituto de Física de una sola planta, a la izquierda, después de los cubículos estaba la Escuela de Física. Los cuartos que se observan eran cubículos y el del fondo de dos puertas funcionaba como salón de clase y seminarios. En la fotografía aparecen, de izquierda a derecha, Gustavo Ramírez Flores, Gonzalo Hernández Jiménez, el Topo y Pedro Villaseñor González. Primeros investigadores del Instituto. Finales de los setenta o principios de los ochenta.



Posteriormente el salón se convirtió en cubículo y fue ocupado por Morán López. En la fotografía aparecen, Francisco Mejía Lira, Karl-Heinz Benneman, José Luis Morán López, Ansgar Liebscht, Jesús Urías Hermosillo y Pedro Villaseñor González.



De izquierda a derecha, Jesús Reyes Corona, Faustino Aguilera Granja, Rubén Barrera (abajo), José Luis Morán, Hugo Navarro Contreras, Jesús Urías, Ansgar Liebscht, Juan Fernando Cárdenas Rivero, Francisco Mejía Lira, Luis Mochan, Alfonso Lastras Martínez, Pedro Villaseñor y Gustavo Ramírez Flores.



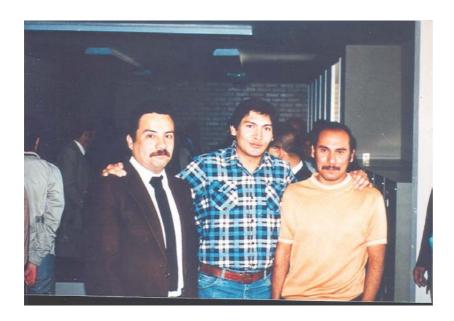
Afuera del cubículo de Pedro Villaseñor. Aparecen, el Topo, Jesús Urías Hermosillo, Bb., Francisco Mejía Lira, Leo Falicov y Pedro Villaseñor González.



Fotografía de 1981 o 1982, tomada en una de las canchas de básquetbol a un costado de Ciencias Químicas, justo donde dos años después se construiría el nuevo edificio de la Escuela de Física, actualmente ocupado por la Facultad de Ciencias. La fotografía fue tomada en un torneo de básquetbol realizado durante una de las semanas de física. En la fotografía aparecen, arriba: Flash, Froilán Marín Sánchez, Alejandro Mora Morales, abajo: Fidencio García Cardona y José Nieto Navarro.



Entrega del edificio que ocupa actualmente la Facultad de Ciencias, construido en las canchas de básquetbol, en particular, en la que aparece en la fotografía anterior. En la fotografía aparecen, Martha Ledesma Peralta, Guillermo Marx Reyes, Enrique Chávez Leos, Francisco Mejía Lira, Jesús Urías Hermosillo, Felipe Rábago Bernal, Héctor Medellín Anaya, Jorge David Sánchez Alvarez, Alejandro Mora Morales, Lucio Gallegos, Flash, Alfonso Lastras Martínez, Adán Rubén Rodríguez y Domínguez y Raúl Salazar (foto tomada hace algunos kilos menos). (Foto: 1986)



En el interior del edificio, lo que sería la secretaría de la Facultad de Ciencias. Aparecen Lucio Gallegos, Alejandro Mora y Flash



Una de las primeras generaciones que egresaron en el nuevo edificio, acompañados de sus profesores. En la fotografía se pueden identificar, en primer plano, sentados: Juan José Fajardo Salazar, José Gustavo Pérez, Flash, Martha Ledezma Peralta, Héctor Eduardo Medellín Anaya, Alejandro Mora Morales, Guillermo Marx Reyes, David Armando Contreras Solorio, Raymundo Joaquín Sada Anaya, Benito Pineda Reyes. Segunda fila: 1,2, María del Pilar Suárez Rodríguez, Joel U. Cisneros Parra, 3, Silvia del Rosario Sermeño Lima, 4,5,6. Tercer fila: 7,8, Luis Felipe Lastras Martínez, 9,10, Schuls, Felipe de Jesús Guevara, 11, José Manuel Cabrera Trujillo, 12, Gerardo Muñiz. Cuarta fila: 13,14, Magdaleno Macías Carreón, 15,16 y Carlos Angulo Aguila.

Interior de la secretaría de la Facultad.
Actualmente es la recepción de dirección. En la fotografía aparecen Alicia Robledo y María de la Luz



En esta serie de fotografías se presentan aspectos del edificio en su ubicación actual, pero como lucia a principios de la década de los noventa; se muestran también aspectos de sus alrededores



En marzo de 1994 a un costado del edificio principal de la ya Facultad de Ciencias, justo donde ahora se encuentra el edificio de salones; no existía el Centro de Información. Aparece Flash y Juan Fernando Cárdenas en un homenaje que se le hizo en el marco de la 32 Semana de Ciencias



Vista desde la tienda universitaria. Aparecen Facundo Ruiz y Flash

Aspecto de la Secretaria



Secretaria. Aparece Carlos Alberto Camacho, después sería alumno y egresado de ing. Electrónica.



Salón del edificio principal, ahora Laboratorio de Comunicaciones





La Escuela de Física y posteriormente la Facultad de Ciencias comenzó a contar con espacio para auditorio, cuando se traslado a la zona universitaria. El Auditorio del edificio frente a la Avenida Manuel Nava, tardó algunos años en quedar concluido. En la siguiente fotografía se muestra el aspecto que tuvo al final de su conformación. La fotografía fue tomada cuando el edifico ya era ocupado por el Instituto de Física, aparece Facundo Ruiz en su examen de grado para el doctorado.



La historia se repite de alguna forma. En el nuevo edificio sólo se entregó el espacio sin amueblar; era necesario entrar con su silla para presenciar la plática o en este caso participar en la ceremonia de premiación del VII Concurso de Física y Matemáticas para Escuelas Secundarias y Preparatorias del Estado de San Luis Potosí. Febrero de 1989.

Aspectos del auditorio en 1989 durante la misma ceremonia del Concurso, que fue de los primeros eventos realizados en el auditorio, pues al ser entregado se tuvo que clausurar durante un tiempo, pues presentaba problemas de hundimiento.

La entrada se encontraba en la parte lateral, extrema derecha en la fotografía. El cuarto de control al fondo, en realidad se usaba como bodega





Aspectos que presentaba el estrado. En las fotografías aparecen: Carlos Angulo, José Luis Morán, David Atisha, el entonces Secretario de la SEGE, Guillermo Marx, representante de la DGETI, Enrique Chávez y Flash



En agosto de 1990 ya se habían instalado algunas butacas de plástico que había desechado de algún otro auditorio. En la fotografía de abajo se observan dichas butacas en una plática impartida por el Dr. Juan José Rivaud Morayta durante la realización del Primer Congreso Regional de Enseñanza de la Física y la Matemática. El Dr. Rivaud fallecería posteriormente en agosto del 2005 y la edición XXIV del Concurso Regional de Física y Matemáticas fue dedicada a su memoria asignándosele su nombre. Se compara con el estado actual del auditorio en la ceremonia de premiación de dicho Concurso en junio del 2006.



De izquierda a derecha, Alejandro Ochoa, Francisco Mirabal, Benito Pineda, Mario García (Rector de la UASLP), Luis Alfonso Domínguez, Rocío Yvette Juárez, Alicia Barrón y Flash



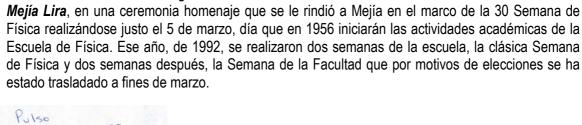
En 1996 la situación de las butacas era similar, solo se había colocado desde 1992 una persiana corrediza en la parte delantera, que daba lugar al pizarrón en caso de necesitarse. Ceremonia de Premiación del XIV FIS-MAT. Aparecen Enrique Chávez, José Luis Morán, Pedro Medellín, Arnoldo González, Miriam Soto y Flash.

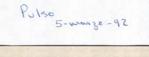




Un año después, 1997, se había colocado madera sobre el fondo y se habían colocado nuevas bancas de plástico azules bordeando las naranjas ya existentes. Sobre las paredes se colocaron persianas de tela azul, como puede observarse en la fotografía de la premiación del XV FIS-MAT

En marzo de 1992 se le designó al auditorio de la Facultad de Ciencias el nombre de Francisco estado trasladado a fines de marzo.



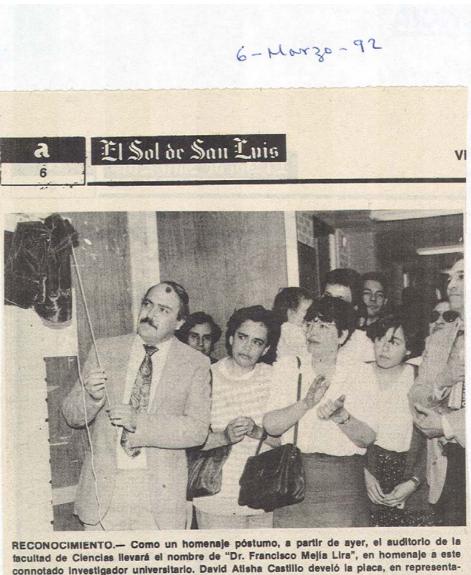


LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA U.A.S.L.P.

Hace una atenta invitación a familiares y amigos del

Dr. Francisco Mejía Lira

a que asistan al homenaje que se le rendirá en el Auditorio de la Facultad de Ciencias el jueves 5 de marzo de 1992 a las 11:00 horas, bajo el marco de las actividades de la 30 Semana de Física.



connotado investigador universitario. David Atisha Castillo develó la placa, en representación del rector, licenciado Alfonso Lastras Ramírez.



Estado actual del auditorio



Kosmos: el maravilloso mundo de la ciencia recreativa para niños, diciembre 2005



XXIV FIS-MAT, junio del 2006



Situación actual del edificio, entrada principal. 2 de diciembre del 2005, previo a la ceremonia de conmemoración de los Cincuenta Años de Aprobación de Creación de la Escuela de Física por el Consejo Directivo Universitario el 1 de diciembre de 1955. Aparecen César Hernández, Gustavo Pérez, Esther, Pedro Alvarado Leyva, Héctor Medellín e invitados al festejo.

Situación actual del edificio, entrada posterior. Colocación de la manta conmemorativa de los 50 Años de la Física en San Luis. Aparecen: Gilberto Vázquez, Carlos Camacho, Aristeo Vázguez, Flash, Juan Martín Montejano, César Hernández, Augusto Gómez, Benito Pineda, Amaro Díaz de León, Carmen Estela Macías. Daniel Montalvo y Sada Anaya.



Capítulo 4

La aventura en Cabo Tuna

Uno de los primeros proyectos fue el de investigar la posibilidad de propiciar lluvia mediante detonaciones en las nubes. Para ello era necesario contar con los medios de propulsión a fin de hacer contacto con las nubes y detonar cargas explosivas. Después de los primeros resultados surgió la necesidad de construir propulsores controlados que pudieran sobrevolar encima de las nubes, monitorear condiciones atmosféricas y además poder ser recuperados. Esta necesidad impulsó la idea de desarrollar cohetes propulsados por combustible sólido. Con el entusiasmo que caracteriza a los pioneros, comenzaron la aventura que los llevó a formar el primer grupo mexicano especializado en la construcción y lanzamiento de cohetes.

El grupo potosino logró su primer lanzamiento exitoso el mismo año que la ex unión soviética lanzara el Sputnik 1, dos años antes de que China lanzará su primer cohete propulsado con combustible líquido. Ya para entonces había establecido sus bases de lanzamiento en las afueras de la ciudad de San Luis Potosí en el viejo campo de golf y que empezó a ser conocido como Cabo Tuna las descripciones de los fabulosos lanzamientos empezaron a ser registradas por la prensa y las fotografías empezaron a circular a nivel nacional.

En este capítulo presentamos fotografías representativas de los lanzamientos de cohetes.

PRIMEROS LANZAMIENTOS

Empezó en 1957 cuando en el altiplano potosino un pequeño grupo de físicos y estudiantes de física trabajaban en el diseño de un cohete que lograra surcar los cielos de la tierra del nopal y del colonche. Un año antes en marzo de 1956 habían iniciado las actividades de la Escuela de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, siendo apenas la tercer escuela de física creada en el país. El naciente grupo inició trabajos de investigación experimental de vanguardia a nivel mundial.

Como una forma de incorporar a los alumnos en trabajo experimental y estimular su gusto, a mediados de 1957 el fundador y por entonces director de la escuela Dr. Gustavo del Castillo y Gama puso en marcha un programa para el diseño y construcción de cohetes. Entre los objetivos del programa se contemplaba el poder crear explosiones en las nubes a fin de condensar partículas de agua las cuales pudieran precipitarse en forma de lluvia.

Experimentos previos se realizaron en las cuestas del cochino, para lo cual el Dr. Del Castillo y Gama contrató artesanos coheteros que con sendos cohetes usados como fuegos artificiales fueron lanzados a las nubes. Gustavo del Castillo cuenta que a los pocos minutos leves gotas pudieron ser sentidas por el grupo de experimentadores. Con estos resultados el programa de cohetes se podría enfocar, entre otros objetivos, al bombardeo de nubes para propiciar lluvia mediante la detonación de artefactos explosivos.

En noviembre de 1957 un mes después de que fuera lanzado el Sputnik, el grupo potosino intentó el lanzamiento de su primer cohete de combustible sólido construido. El cohete explotó en la torre de lanzamiento. Un mes después de los fracasos iniciales, el 28 de diciembre de 1957, tuvo lugar el primer lanzamiento exitoso. Ese día, un cohete de 8 kilogramos de peso y 1.70 metros de longitud se elevó hasta una altura de 2,500 metros, ante la euforia desbordante de maestros y alumnos. La pequeña maravilla había desarrollado un empuje de cien kilogramos. Por primera vez en México se lanzaba un cohete con fines científicos.

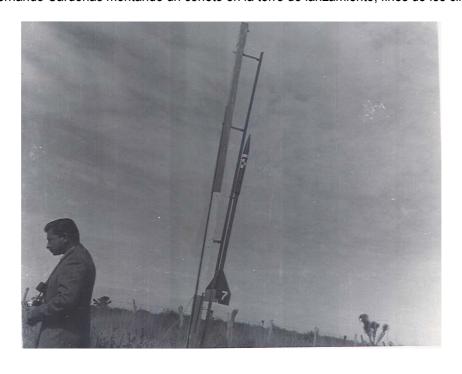
Candelario Pérez, físico que inició la aventura de enraizar la física en San Luis con el Dr. Gustavo del Castillo nos cuenta "Cuatro meses después del primer vuelo exitoso, se llevó a cabo el segundo lanzamiento. Para ese tiempo, ya se habían hecho algunos avances importantes en el diseño del cohete. Así, por ejemplo, se había incorporado un paracaídas y un ingenioso dispositivo electromecánico para desplegar el paracaídas cuando el cohete iniciara el descenso, después de haber alcanzado su altura máxima. Este dispositivo era accionado por una explosión controlada por un interruptor gravitacional. La prueba fue una de las experiencias más estimulantes de los primeros tiempos de la cohetería en San Luis Potosí. El cohete inició su ascenso a una velocidad zumbante y se perdió de vista casi de inmediato. En lo alto resplandecía el azul intenso del cielo primaveral. Luego, repentinamente, en las profundidades del cenit apareció una tenue nubecilla blanca. Eran los residuos de la explosión que acababa de liberar al paracaídas a 2,000 metros de altura. Unos minutos después, el cohete se hacía visible de nuevo. Se bamboleaba suspendido del paracaídas en su lento vuelo de descenso a tierra. Con este experimento, el potencial de cohetes se ampliaba considerablemente: se abría así la posibilidad de utilizar esos artefactos como sondas recuperables para la detección, a grandes alturas, de radiaciones extraterrestres.

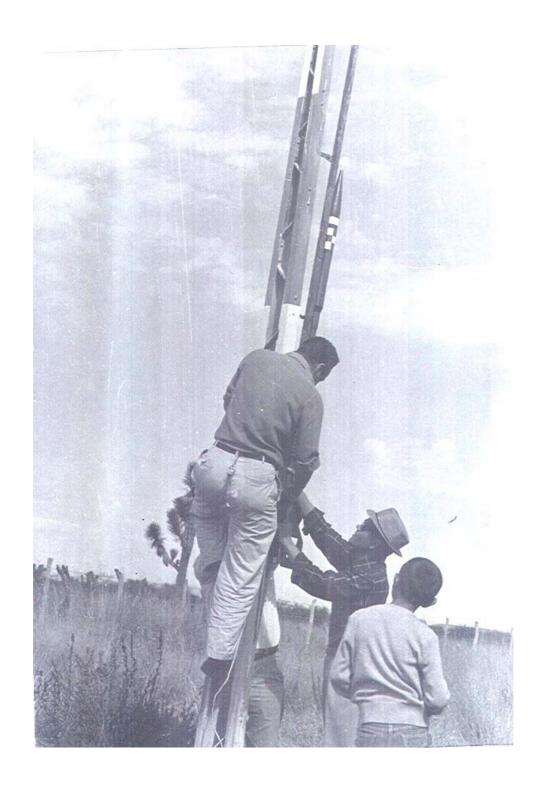
En las siguientes páginas presentamos una serie de fotografías de los primeros lanzamientos, en particular los relacionados con el denominado cohete número siete.

PRIMEROS LANZAMIENTOS

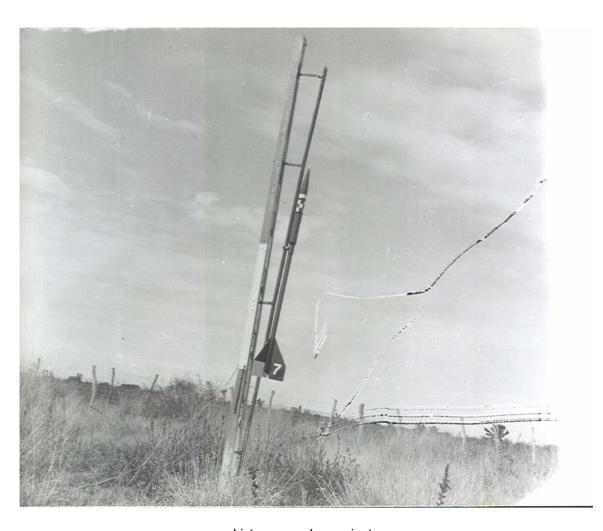


Juan Fernando Cárdenas montando un cohete en la torre de lanzamiento, fines de los cincuenta



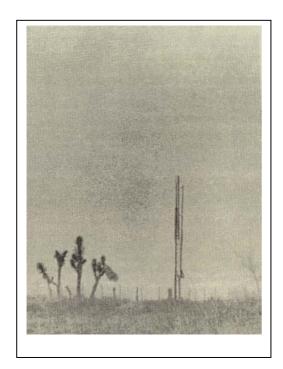


Otra vista del montaje del cohete número 7

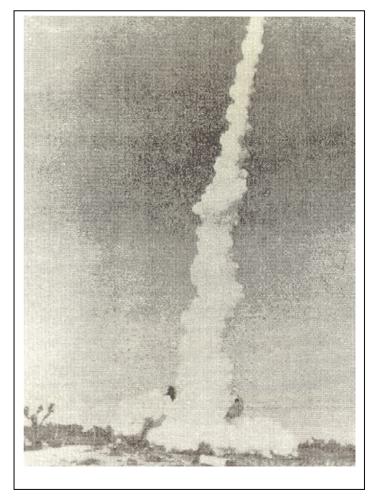


Listo para su lanzamiento





Primer cohete exitoso (Física I), en posición de lanzamiento, 28 de diciembre de 1957



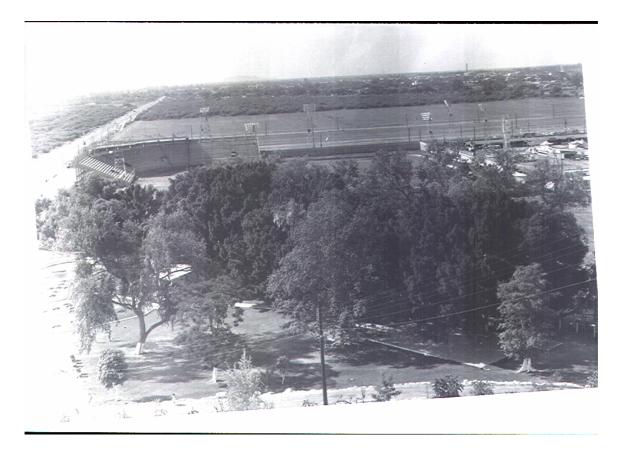
Una fracción de segundo después del despegue del cohete, *Física I*, en Cabo Tuna

Imágenes tomadas de la segunda edición del libro Física al Amanecer de Candelario Pérez Rosales.

50 AÑOS DE LOS MOCHIS, SINALOA

La actividad de lanzamiento de cohetes se inició en 1957 y persistió prácticamente a lo largo de la década de los sesenta. Las noticias de los experimentos trascendieron los límites de San Luis Potosí y se esparcieron a lo largo de todo el territorio nacional. En 1963, cuando la ciudad de Los Mochis, Sinaloa cumplió medio siglo de vida, la comisión organizadora de los festejos deseaba que como parte de los actos conmemorativos se lanzara un cohete. El día del aniversario, ante un estadio de béisbol repleto de asombrados espectadores, dos cohetes salieron rugiendo de una improvisada torre de lanzamiento instalada en el fondo del parque. Los artefactos se elevaron dos mil metros, se perdieron de vista, descendieron con un zumbido de bala y se enterraron en un panteón que se encontraba al otro lado de la barda del parque.

En la siguiente serie de fotografías se muestran los detalles de la participación del grupo potosino en los festejos de los Mochis, Sinaloa, con el lanzamiento de cohetes.

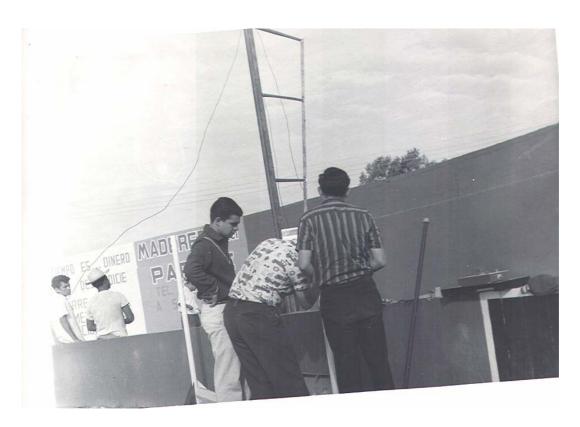


Vista del estadio de béisbol y sus alrededores, lugar en donde fueron lanzados los cohetes para conmemorar los cincuenta años de fundación de la ciudad



Juan Fernando Cárdenas Rivero, en los preparativos para el lanzamiento, con el control de lanzamiento en la mano, a un lado se observa parte de uno de los cohetes. Con cerveza Superior, se controla mejor.





Instalación del control de lanzamiento a un costado de la torre de lanzamiento que se observa en la fotografía. Cárdenas agachado manipula los arreglos eléctrico, aparecen también los alumnos



Los alumnos, y Fernando Cárdenas Rivero en los últimos toques



Cohetes.— Estudiantes de la Facultad de Física de la UAP, sostienen los tres cohetes que se exhibirán en la Feria de Los Mochis, Sin., en la que se llevarán a cabo actos especiales en el día dedicado a San Luis.

3 A Morriemla 1963

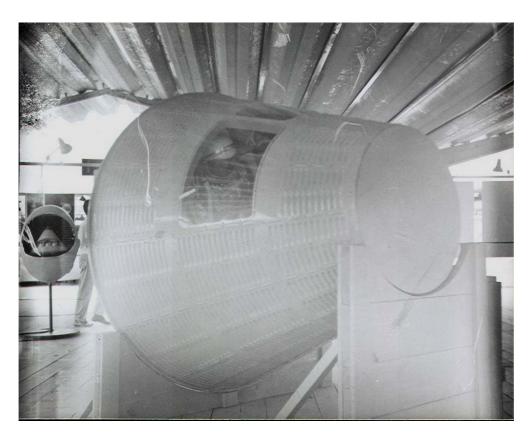
EXPOSICIÓN ESPACIAL DE 1960

En 1960, se inició una campaña de proselitismo para motivar a alumnos de preparatoria a ingresar a la carrera de física. Para tal fin de programaron tres exposiciones que se desarrollaron a principio de año. La primera exposición fue sobre instrumentos científicos y material gráfico relacionado con los usos pacíficos de la energía nuclear; la segunda exposición fue sobre una muestra fotográfica sobre la vida y obra de Pierre y Marie Curie y la tercera exposición fue sobre el tema espacial, que fue montada en colaboración con Instituto Mexicano-Norteamericano de Relaciones Culturales. La muestra exhibía modelos a escala de cohetes y naves espaciales. En el tiempo de la exposición ninguna nave tripulada había sido puesta en órbita terrestre, aunque ya se habían logrado algunas hazañas científicas.

En las siguientes páginas presentamos una serie de fotografías de la tercera exposición que versó sobre el tema espacial que fue montada en la Biblioteca Pública de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y fue llevada a cabo en los primeros meses de 1960



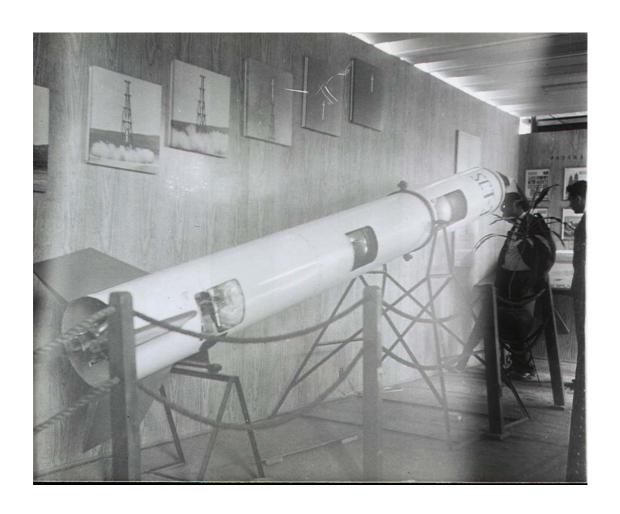
Imagen Tomada de la segunda edición del libro Física al Amanecer de Candelario Pérez Rosales. Después de la ceremonia de inauguración de la exposición espacial. El director del IMNRC (cruzado de manos) está acompañado a su derecha, por su señora esposa y Candelario Pérez, y a su izquierda por Jesús Mejía Viadero y Juan Cárdenas. Al fondo aparece un modelo, a escala natural, de la cápsula *Mercurio*.



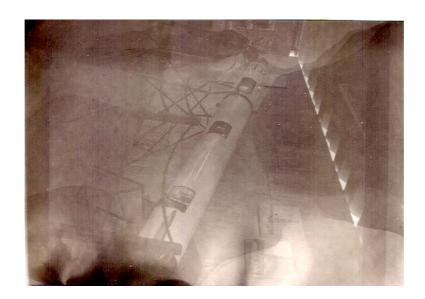
Modelo de la cápsula Mercurio, con un astronauta simulado al mando de un complejo laberinto de palancas e instrumentos.



Vista de la exposición. En la fotografía aparecen Juan Fernando Cárdenas y Valeriano Medina



Cohete SCT-3 de combustible líquido, que usaba alcohol etílico y oxígeno líquido, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. El SCT-1 fue lanzado en la Hacienda La Begoña en el Estado de Guanajuato el 24 de octubre de 1959.



SEGUNDA ETAPA DE LANZAMIENTOS

La experimentación con cohetes no fue una actividad continua. El período inicial, dominado por el entusiasmo de Gustavo del Castillo, duro tan solo un año. Luego vino una larga etapa de decaimiento que se extendió por cuatro años. Pero a principios de 1963 surgió un movimiento renacentista que produjo la serie de cohetes bautizados como Zeus. Esta época, que fue impulsada por el empuje de Juan F. Cárdenas, profesor y exalumno de la Escuela de Física, inició el 3 de abril de 1963, con el lanzamiento del cohete Zeus 1 de una etapa, y culminó en mayo de 1967, con el lanzamiento de un cohete de dos etapas que alcanzó una altura de 10 kilómetros.

En este periodo surgen otras series de cohetes, la serie Olímpicos, por ejemplo.

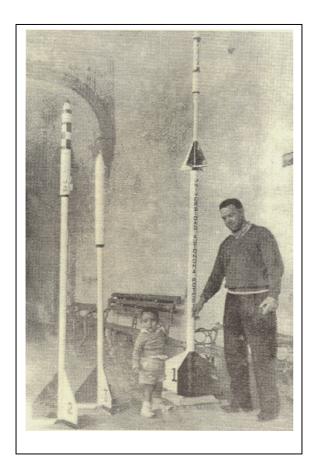
Aunque en el aspecto científico los aportes fueron magros, en el dominio de la publicidad las cosechas fueron abundantes. La prensa local y nacional dejaron testimonios perennes de los primeros lanzamientos: descripciones detalladas de los experimentos y fotografías espectaculares que dieron la vuelta al mundo".

En las siguientes páginas presentamos una serie de fotografías y recortes de periódico de los lanzamientos de esta segunda etapa.

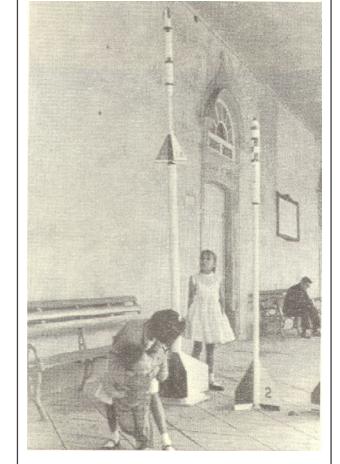




Carmen Esthela Macías, planta alta del edificio central donde se encontraba la Escuela de Física La leyenda del cohete dice FISICA



Arsenal de cohetes Zeus. Juan Fernando Cárdenas, acompañado del niño Fernando, hijo de Candelario Pérez. 1965



¿Logrará subir este artefacto? 1965

Imágenes tomadas de la segunda edición del libro Física al Amanecer de Candelario Pérez Rosales.





CABO TUNA INVESTIGACIÓN EN ESPACIAL SAN LUIS

IMELDA ZAMUDIO CASTRO



Pocos alumnos intervienen en los experimentos por diversos motivos: en grupos pequeñas se asimilan mejor tanto los conocimientos como las explicaciones; y puede haber diálogo entre profesares y alumnos.

El patio rectangular de la Universidad potosina, luce solemnes arquerías de medio punto; escaleras arriba destacan las columnas bellamente labradas en cantera rosa: entre ellas se entreven las puertos de la Escuela de Física; la primera facultad del país en construir y elevar proyectiles a más de tres mil metros de altura.

En septiembre de 1957, un grupo de maestros y alumnos bajo la dirección del doctor en física Gustavo del Castillo y Gama -fundador y primer director de la Escuela- iniciaron el diseño y construcción de cohetes experimentales: a unos causaron risa y a otros simple curiosidad. El fin con el que se hicieron dichos estudios era simplemente educativo, ya que para el diseño y prueba de un cohete hace falta la aplicación de muchos principios físicos; mismos que están adquiriendo los alumnos.

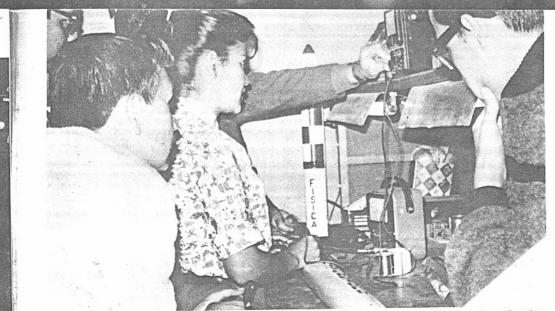
Los lanzamientos preliminares se hicieron en el antiguo compo de golf, terreno despejado situado a diez kilámetros al nordeste de la ciudad de San Luis Potosí. En dicho campo se instaló una torre con los aditamentos indispensables para el lanzamiento de cohetes de una etapa. La torre mide cinco metros de altura es toda de acero y el campo de pruebas fue complementado con una trinchera a desnivel situada a treinta metros de la torre de lanzamiento.

En 1957 fracasaron tres intentos que se hicieron para elevar cohetes de noventa centímetros. Esto sirvió para obtener valiosa información acerca del combustible empleado.

El día de los inocentes del mismo año, maestros y universitarios se congregaron en "El campo de la Tuna" para presenciar el primer lanzamiento formal; mismo que tuvo éxito. Uno de los físicos, refiriéndose al experimento, dice: "salió tan rápido y levantó tal nube de humo, que creímos que no había subido. Al cabo de cuarenta segundos se escuchó un sumbido que era cada vez más fuerte, indicando la ruta que seguía. Cayó a trescientos metros del lugar de lanzamiento, y la dureza del tepetate impidió que se enterrara en el suelo."

El proyectil lanzado medía 1,80 mts. de altura; iba desprovisto de paracaídas, tenía un peso de ocho kilos de los cuales cuatro eran de combustible. El cohete salió con una inclinación de 85% y alcanzó 2,500 metros de altura.

El segundo cohete lanzado por la Escuela de Física de San Luis Potosí el primero de febrero de 1958, fue calificado como "el más grande de los éxitos en materia de experimentación de proyectiles". En el diseño se incluyó un compartimento que le permitía llevar un paracaí-

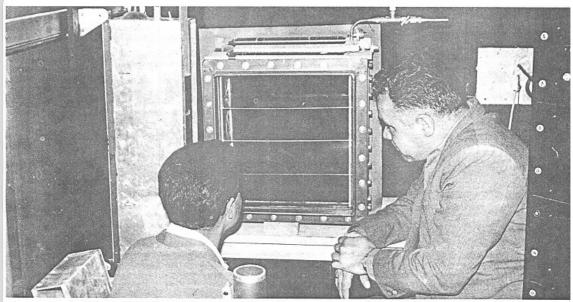


Estas investigaciones na se limitan a los alumnos varanes; alumnas con aptitudes, inteligencia media y buena voluntad pueden rendir mucho en este campa como lo han demastrado los chicas que forman parte del equipo de investigación espacial de Cobo Tuno.



Unica escuela de investigación espacial en el país es la de San Luis. Son pocas alumnos, cuentan con muy pocos medios económicos, les han dicha incluso que están locos, pero ellos siguen trobajando sin desánimo en sus experimentos.





Las dudas que pueden surgir al alumno, le son proporcionadas par los físicos que están al frente de la investigación espacial.

gan fácil acceso a ella, disponer de suficiente terreno alejado de todo centro de población, estar en una zona transitable durante todo el año y encontrarse en una zona cruzada por rutas aéreas.

La zona más apropiada, es de forma circular de aproximadamente 70 kms. de diámetro, situada entre los municipios de Salinas, Villa de Ramos, Santo Domingo, Charcas y Moctezuma. Tiene acceso por la carretera de San Luis Potosí-Zacatecas, a 100 kms. al noroeste de San Luis Potosí-Es desértica, con cielo completamente despejado la mayor parte del año. Escasamente poblada por pequeños núcleos de habitantes dedicados a la ganadería en pequeña escala. El lugar más conveniente para los instalaciones de la base de lanzamientos está situada a 20 kms. al noroeste de Salinas, en las inmediaciones de los poblados de Sarabia y Santa María del Río. Este punto afrece la ventaja de ser más accesible en cualquier época del año.

Para o que la base sea funcional y segura, necesitará contar con un mínimo de instalaciones cuyo valor se ha calculado en \$50,000.00. Además deberá contar con un depósito de cambustible, así como con una antena de intercomunicación para altas frecuencias. Todos los estudios realizados están comprendidos en el anteproyecto para la construcción de una base de lanzamiento de cohetes en el Estado de San Luis Potosí, que ha

sido elaborado por el equipo de físicos potosinos.

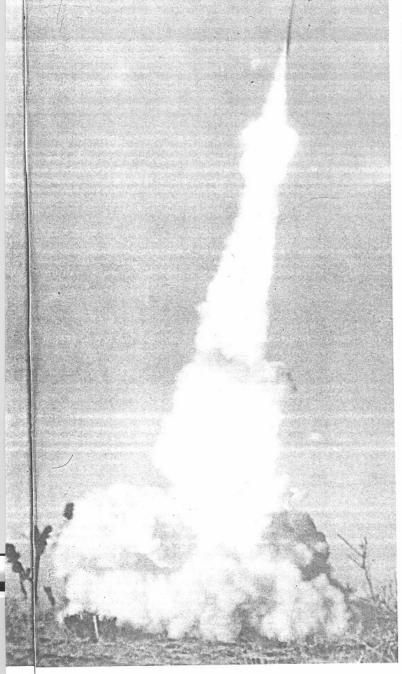
La fundación de la Escuela de Física en San Luis Potosí fue alentada y promovida por el Dr. Manuel Navo Martínez, entonces Rector de la Universidad Autónoma Potosina. Las actividades desarrolladas en sus escasos años de vida, han colocado a esta Escuela, en una posición destacada entre las instituciones de su tipo en el país.

Testimonio de ello es su Laboratorio de Radiación Cósmica, donde se cuenta con un equipo totalmente construído por el Dr. Gustavo del Castillo y Gama Fís. Candelario Pérez y Fís. Juan Cárdenas, Este laboratorio está dotado con una Cámara de Niebla y su carrespondiente control electrónico automático. Hasta la fecha, es el único que existe en el país para el estudio de la Radiación Cósmica. Los mismos científicos fueron los primeros en México, en diseñar y construír un Espectrómetro de Centelleo, para el estudio de la radiación gama de elementos radioactivos. "La eficiencia obtenida con este Espectómetro, es difícil de superar".

Joel Cisneros, es uno de los 27 alumnos con que cuenta la Escuela. Está próximo a recibirse. Trabaja hoy en su tésis profesional, que tiene como tema el "Espectámetro de Centelleo". "Actualmente se está tratando de perfeccionar el funcionamiento de este aparato, por medio de ajustes y reformas que pemitirá investigar la precisión de los resultados en cualquier campo de la Física Nuclear". Joel, ha sido solicitado como profesor adjunto por la Universidad de Maryland, en donde a la vez obtendrá su maestría.

Profesionista joven, egresado en 1963 de la Escuela de Física de la UAP es Adolfo Montalvo A quien cursó como becario, estudios en el Instituto Nacional de Investigación Científica. Considera de importancia en la vida de su Escuela, el auge que tuvo cuando se iniciaron los experimentos con cohetes. Fue el motivo que dio a conocer a universitarios y sociedad en general la existencia de una institución de este tipo en San Luís; en la que pueden seguir estudios relacionados con temas de gran actualidad e interés como son: la conquista del espacio, aplicación de la energía atómica, contribución de la Física moderna al bienestar de la humanidad... "Faltan aparatos para prepararse técnicamente", opina, que es de suma importancia que la Industria se preocupe por impulsar este género de escuelas, porque "en un futuro necesitará de científicos".

Muchos proyectos más -que hablan de nuevos logros-, se encuentran dispersos en la mesa de trabajo de los Fís. Candelario Pérez y Juan Cárdenas. La falta de medios económicos hace que queden allí "frenando considerablemente el desarrollo normal de las actividades"



Las características del equipo formado par los alumnos más aventajados de la Escuela y su maestro el Fisc. Juan Cárdenas; quienes trabajan sobre cohetes experimentales. Este último -egresado de la Escuela de Física de San Luis Potosí y post-graduado en la Universidad de Estrasburgo, Francia- es quien dirige al grupo de investigadores desde que se inicieron los experimentos. En 1957, siendo aún estudiante participó en el diseño y construcción de un cohete que se les encomendó a los estudiantes de la Escuela, con el abjeto de aplicar los conocimientos adquiridos en los estudios teóricos. Entre los puntos importantes de estudio figuraban las características de vuelo, aeradinámica, tiro perabólico, instrumentos de control... De entonces a la fecha, los estudios han continuado y hoy está por terminarse el cohete de 2 etapos.

hoy está por terminarse el cohete de 2 etapas.

"Después vendrá el cohete de 3 etapas a base de combustible sálido expresa el Maestro Cárdenas- que requerirá una prensa especial de 10 tonelados para comprimir la mazcla hasta convertirla en maquinable". Sobre el tubo que se formará con ese metal se usarán perforaciones para aumentar la superficie de combustión, de esta forma aumentará también la eficiencia del mismo combustible. Alcanzada la altura de 30 a 35 kms. con un proyectil de este tipo, se utilizarán emulsiones fotográficas para el estudio de la radiación cósmica.

Actualmente se trabaja también en atro cohete de combustible líquido, con el que se prevee alcanzar una altura de 80 km; a base de alcohol etilico y oxígeno líquido. "Si se puede, en este mismo año se hará el lanzamiento". Para estos últimos cohetes se requiere uno base apropiada, los terrenos han sido ya localizados.

Conociendo la importancia que en los últimos años ha tomado el estudio de la Física del Espacio, así como el interés que diferentes grupos del país tienen en las investigaciones espaciales, se ha visto la necesidad de contar con una base nacional de lanzamiento de cohetes. Con este motivo, un grupo de la Escuela de Física de San Luis Potosí, auxiliado por el Instituto del Desierto -dependiente de la UAP- y asesarado por la Comisión Nacional del Espacio Exterior "se avocó a la localización de una zona que reuniera los requisitos para la instalación de una base de lanzamientos".

El estudio se hizo tomando en cuenta las características que debe tener una base de lanzamientos eficiente y funcional, como son: contar con instalaciones adecuadas de seguridad, estar bien comunicada para que los diferentes grupos tendas, además de un mecanismo que le permitía recuperar intactas todas las partes del proyectil. Lo importante de este lanzamiento era probar el paracaídas y se consiguió.

Los últimos proyectiles que se han construido, tienen un peso total de quince kilos y dos y medio metros de altura. Las principeles partes del diseño son: tobera, diafragma de presión, cámara de combustión, mecanismo para el dispara del paracaídas y naríz del cohete. También ha continuado la construcción de pequeños y sencillos cohetes de sólo cincuenta centímetros de altura. Estos se utilizan para las pruebas de combustión y diafragma de presión, bajo diferentes condiciones de temperatura y humedad ambiente.

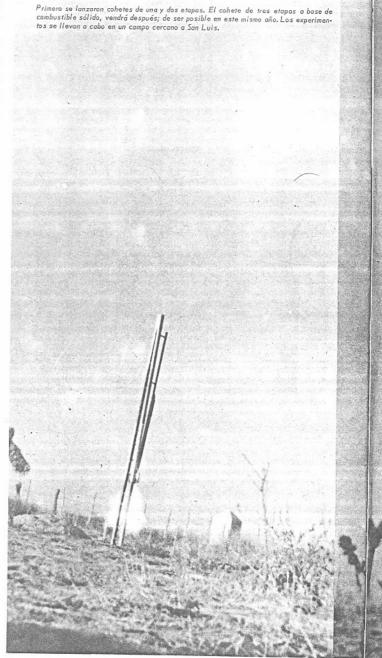
El cinco de marzo se conmemoró el décimo aniversario de la fundación de la Escuela Física de San Luis. Los salones se estaban casi solos; fuera, se efectuaron varios festejos por tal motivo.

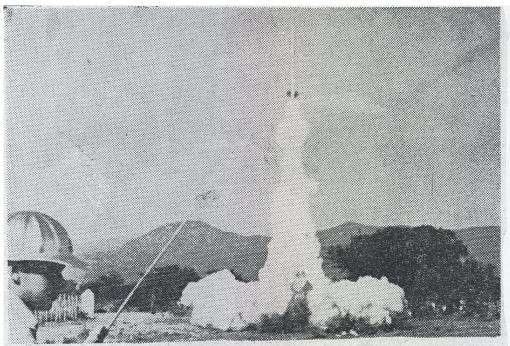
Es pleno mediodía en el sencillo taller de la escuela, contíguo al laboratorio de Radiación Cósmica -único en su género que existe en el país-, están varios proyectiles que se sostienen de pie. Son color blanco, combinado con anaranjado. Sobresale uno de 3.5 mts. de alto, es el cohete de dos etopas, que precisamente fué lanzado en esta fecha. Se dijo que todo estaría preparado para el mes de abril y así fue.

La construcción de este proyectil marca el principio de una nueva fase en la investigación. El objeto principal de su lanzamiento fue probar el mecanismo de acoplamiento entre dos etapas. El experimento resultó como se preveía. El cohete dicanzará una altura de 9 a 10 kms. El mecanismo para disparar la 2a, etapa es lo único diferente a los anteriores.

Entre los objetivos inmediatos que se persiguen con estos experimentos están: estudiar el rendimiento de diferentes combustibles sólidos, mejorar el diseño de cohetes para alcanzar alturas mayores de 25 kms. y probar dispositivos para recuperar intactas las partes importantes de un cohete.

Resueltos los problemas que presenta esta fose inicial, se proyecta utilizar los cohetes como vehículos para realizar investigación científica en las altas capas de la atmósfera. Entre los proyectos factibles de realizar figuran: el estudio de la radiación cósmica por el método de emulsiones fotográficas, la determinación del estado de ionización de la atmósfera a diferentes alturas; la medición de temperatura, humedad y presión atmósferica en las altas capas de la atmósfera, y el estudio de grandes áreas terrestres por medio de fotografías aéreas.





En el "Campo Tuna" se realizó ayer el más serio y trascendente de lanzamiento de cohetes con fines de ciencia, ante la presencia de un Lanzamiento. numeroso público y experimentadores de Jalisco. El experimento constituye un paso más en el plan de la Escuela i Instituto de Fisica por medir las radiciaciones ejsmicas.

Lanzamiento en Campo Tuna

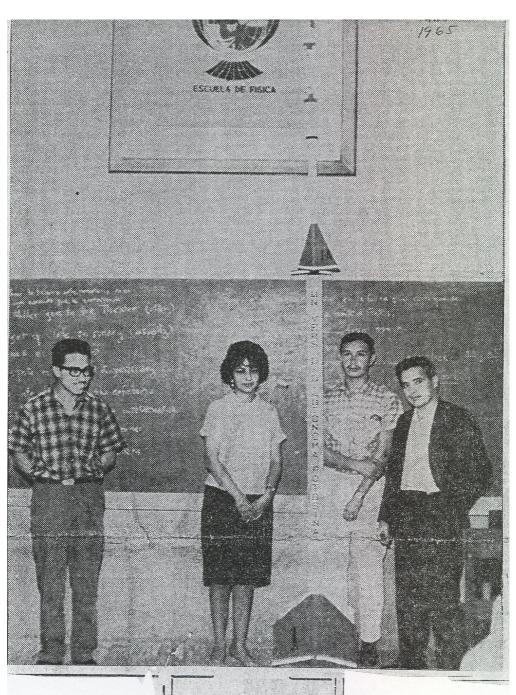
El más Importante Hasta hoy Realizado

Con un 90 por ciento de éxito, la velocidad del sonido; su comayer, en "Cabo Tuna", se llevó bustible era una mezcla de azua la práctica el más serio y fre y cinc, en proporción no compresendado a procida ni suportificado. trascendente experimento de nocida ni cuantificada. nes en ciencia pura que jamás de radiaciones cósmicas, forma se hayan realizado en el país, parte de una investigación que que se efectuó ante la presencia tiende a conocer la materia, su de numeroco pública. de numeroso público y experi-mentadores del Estado de Jalisco, y que representó un paso más en el plan de la Escuela e Instituto de Física por medir las radiaciones cósmicas que diariamente recibe San Luis Potosí, y que se complementa con los ensayos que se hacen en ese plan-tel por medio de la única Cá-mara de Wilson existente en Latinoamérica, con la misma fina-

metros, le falló el paracaidas, el que posiblemente se quemó por una chispa de la ignición del combustible del proyectil. Este era de dos etapas, debió tener un empuje inicial representativo era de dos etapas, debió tener El experimento de ayer fue un empuje inicial representativo en una tonelada y posterior-mente sobrepasó en tres veces da corta.

El conocimiento del volumen parte de una investigación que tiende a conocer la materia, su energia, y, por ende, lo que hoy parece un sueño: el principio material de todas las cosas, sentadas las bases en el conocimiento atómico de la propia mate-

El siguiente paso de la Escuela de Física, una vez ajustado un mecanismo para el paracaidas, será acoplar al proyectil un mecanismo sumamente delicado basado en emulsiones fotográficas en las que las partículas Al cohete de ayer, que debió cósmicas, marcarán su trayecto-alcanzar una altura de 10 mil ria en un microperíodo hasta de millonésimas de segundo. Los rasgos posteriormente serán ampliados y observados para conocerlos.



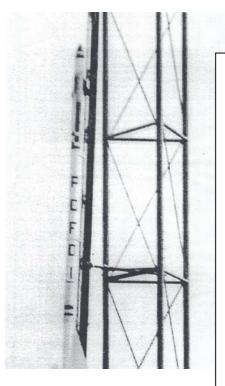
JUNTO al cohete que lanzarán próximamente, posan el Director de la Escuela de Física, Candelario Pérez, con varios alumnos que han contribuído a la creación del proyectil, el primero de dos etapas capaz de medir radiación cósmica

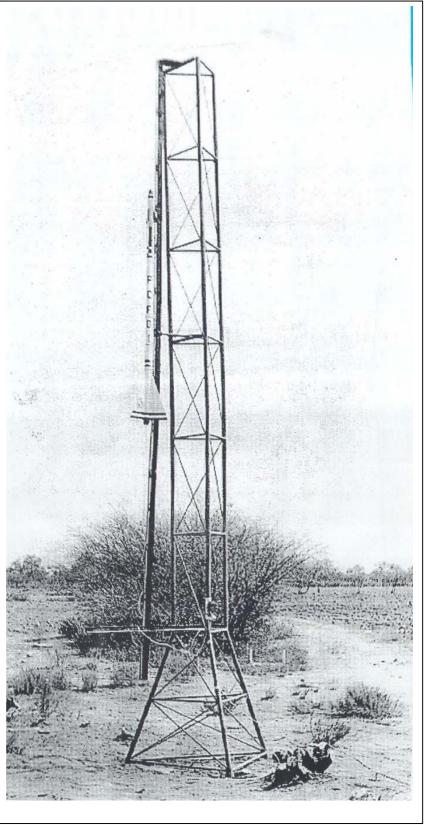
AND 1966

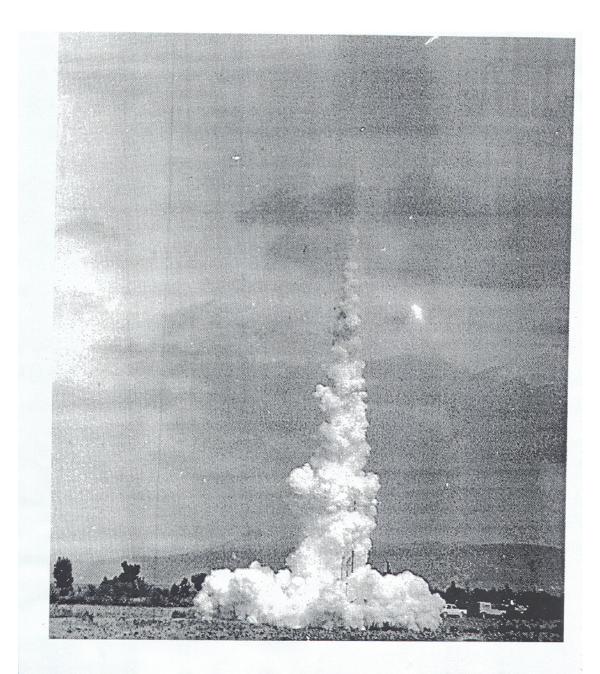
ELHERALDO



CON UN IMPULSO INICIAL de 1,000 kilómetros, el "Olímpico I", cohete de dos etapas de la Escuela de Física de la U.A.P., parte de la plataforma de "Cabo Nopal", a una velocidad supersónica. (Foto Francisco Sánchez).







40 de Fisica en San Luis



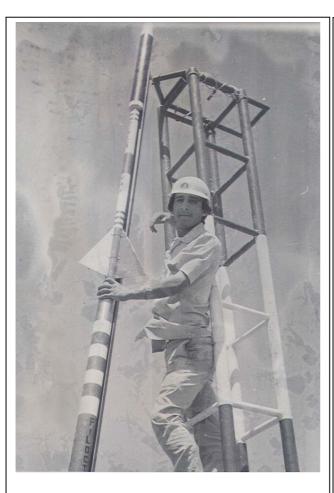
Artículo de El Sol de México de la edición del mediodía del 2 de enero de 1967 que trata sobre la construcción y lanzamiento de cohetes en Cabo Tuna.

LOS FILOCTETES

Posterior a 1967 un nuevo grupo de estudiantes de física retomó por tercera ocasión el programa e inició la serie Filoctetes, cohetes de una, dos y tres etapas, de los cuales fueron lanzados el Filoctetes I de una etapa y el Filoctetes II de dos etapas, que constituyó el último lanzamiento realizado en Cabo Tuna, como se bautizó la zona de lanzamientos.

En breve será exhibida una de las etapas del Filoctetes III, cohete de tres etapas que ya no fue lanzado. Este cohete fue llevado por los estudiantes de la Escuela de Física a la ciudad de México a participar en un concurso tecnológico organizado por el CONACYT, ocupando el tercer lugar. Próximamente será montada en la explanada de la ahora Facultad de Ciencias la torre de lanzamiento con parte del sistema Filoctetes como un homenaje a ese grupo de pioneros que durante quince años perturbaron el cielo potosino.

En las siguientes páginas presentamos una serie de fotografías de diversos lanzamientos de la serie Filoctetes.







Serie de fotografías en donde se realiza el montaje del Filoctetes. Aparecen, Héctor Amaro,



Terminando de colocar la primera etapa (lanzadera) del Filoctetes. En esta ocasión el campo Cabo Tuna se instaló en un rancho de los Garfías rumbo a la carretera a Guadalajara. En la fotografía aparecen además



Colocando la segunda etapa del Filoctetes



Aparecen en las fotografías Héctor Amaro,



Todo listo en el montaje, faltando los preparativos para la cuenta regresiva. En la fotografía superior aparece, además de los que se han mencionado anteriormente, el Chivo Juan Martín Montejano y su hermano se alcanza a distinguir a su lado

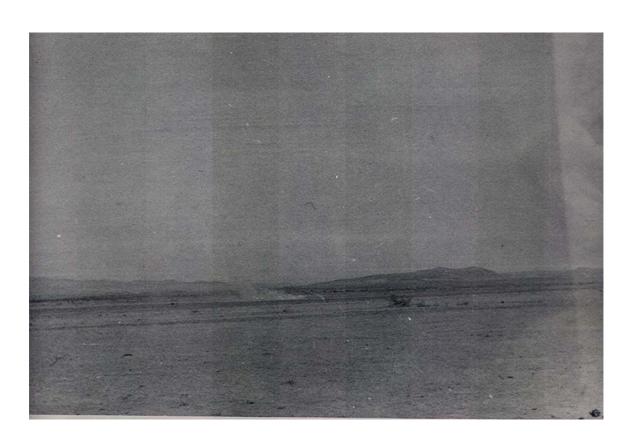




La raza de la Escuela en pleno, un poco borrosa, pero lista para iniciar el conteo. Aparecen de izquierda a derecha, Héctor Amaro Díaz de León,

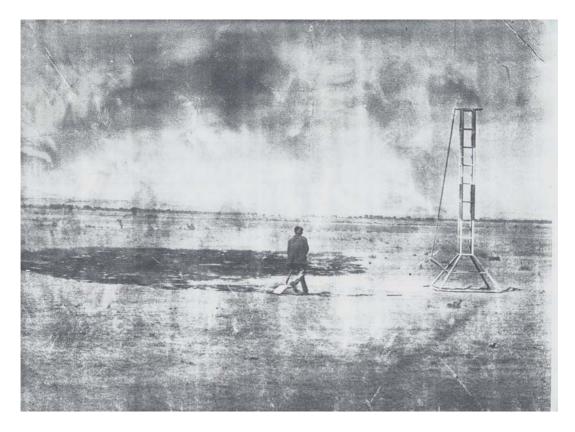


10, 9, 8





Filoctetes capturado en pleno vuelo, milésimas de segundo después de la ignición



Copias fotostáticas de fotografías. Trabajos después del lanzamiento





Primera etapa después de caer a tierra





Tras las huellas del Filoctetes. Observando la primera etapa, aparecen



Al rescate, para algo habrá de servir. Manuel Rodríguez (el Topo), Héctor Amaro



Aniversario de la Facultad de Ciencias

Vinculación con la sociedad, objetivo de Semana de Ciencias



Para celebrar el XXXIV aniversario de su fundación, la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma Potosina organizó la "Semana de Ciencias", cuyo objetivo es vincular a los estudiantes con lo que es la investigación y el servicio a la sociedad.

La inauguración del evento oficial estuvo a cargo del Secretario Académico de la Má-

La mauguración del evento oficial estuvo a cargo del Secretario Académico de la Máxima Casa de Estudios, doctor Pedro Medellín Milán, quien asistió con la representación del rector Alfonso Lastras Ramírez.

Durante la Semana de Ciencias, se contará con la participación de especialiasta en el área, quienes hablarán sobre el Movimiento Browniano en fluídos complejos, Escenas de un noviazgo: Matemáticas y Electrónica, Fibras ópticas, Métodos geométricos y algunas demostraciones, emisiones de luz de estado sólido, divulgación de la física, métodos de atenuación y fabricación de fibras ópticas, entre otros.

Se contará con la participación del doctor Magdaleno Medina Noyola, Vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Física, la doctora Alicia Titball, de la embajada de Estados Unidos, entre otros.

Roberto Torres Hernández, quien participó con su ponencia escenas de un noviazgo: matemáticas y electrónica, manifestó que es necesario que exista una mayor vinculación de los científicos con la sociedad, pues la matemática, física y electrónica, son base fundamental para el desarrollo de un pueblo.

En la Semana de Ciencias exhiben esta parte de un cohete experimental.

En 1990 se recuperó la torre de lanzamiento, misma que al hacer el cambio de edificio fue enviada al taller de mantenimiento de la UASLP para lo que les pudiera servir. El mismo año se montó una de las etapas del Filoctetes III que participó en el concurso del CONACYT y se exhibió durante la Semana de Ciencias. El mismo cohete se ha exhibido en algunas muestras de ciencia, durante una Semana nacional de Ciencia y Tecnología se exhibió en la Plaza de Fundadores.



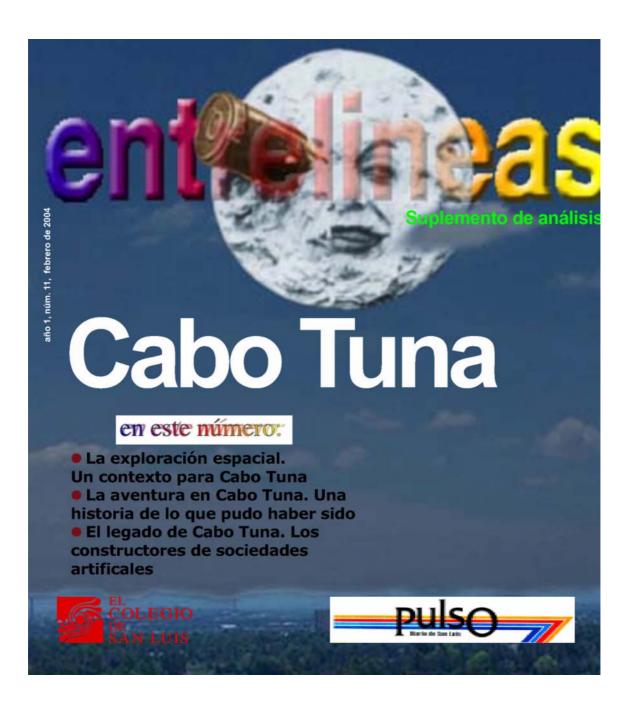




Por desgracia en la actualidad luce abandonado, esperando pueda ser reacondicionado para su exhibición permanente.



Página Qüid de la edición del 31 de diciembre de 2003, dedicada a los pioneros que dieron vida a Cabo Tuna



PulsO

entrelíneas

suplemento de análisis

Coordinadores editoriales

Tomás Calvillo Unna Adriana Ochoa

El Colegio de San Luis

Tomás Calvillo Unna presidente

Lydia Torre Medina-Mora secretaria general

Ma. Isabel Monroy Castillo secretaria académica

Alexandro Roque Mendoza jefe de divulgación y publicaciones

Ernesto Zavaleta Eraña editor divulgación y publicaciones

Pulso Diario de San Luis

Miguel Valladares García presidente del consejo de administración y director general

> Juan Mireles Calderón subdirector general

Entrelíneas es un suplemento de análisis editado por El Colegio de San Luis en colaboración con el periódico *Pulso*. Aparece el útimo viernes de mes. Registros en trámite

El Colegio de San Luis Parque de Macul 155, Frac Colinas del Parque, 78299, San Luis Potosí, S.L.P., tels (444) 811 01 01, 811 23 29 y 811 14 54, ext. 4250

Pulso Diario de San Luis Editora Mival S.A. de C.V., Galeana 485, centro, San Luis Potosí, S.L.P., conmutador 812 75 75

Presentación



Fotograma de El viaje a la Luna (George Meliés, 1902).



La exploración espacial. Un contexto para Cabo Tuna

El año 1957 la humanidad alcanzó uno de sus mayores logros cuando la entonces Unión Soviética lanzó el *Sputnik*. Un año después, tras un dramático intento fallido, Estados Unidos puso en órbita el *Explorer*. Fueron los rusos quienes se adelantaron a la hoy superpotencia mundial al poner al primer hombre en órbita, en 1961. Tuvieron que pasar más de siete años para que EU enviara la primera misión tripulada al espacio y Armstrong fuera el primer hombre en caminar sobre tierras selenitas. Así se inició una carrera espacial que nos ha asómbrado y seguirá haciéndolo, como lo comprueban las últimas misiones a Marte.

J.R. Martínez Mendoza

n 1968, en un extraño contrapunto, mientras se reprimía el movimiento estudiantil que sacudió al país, se continuaban con los preparativos para realizar los juegos olímpicos. La particularidad tecnológica que tendrían dichos juegos es que se usaría por primera vez una transmisión vía satélite, utilizando para ello el llamado "pájaro madrugador". Diez años habían pasado desde que iniciara la lucha por la carrera espacial, misma que inauguró la extinta Unión Soviética con el lanzamiento del Sputnik I, ese pequeño satélite de 55 centímetros colocado en órbita en octubre de 1957. El satélite, cuyo radio funcionó durante 23 días, suministró información sobre la densidad y temperatura de las altas regiones de la atmósfera y giró en tomo de la Tierra a lo largo de 95 días. De esta manera Rusia se le adelantaba a Estados Unidos, que años atrás había contratado al

alemán Wemher von Braun, pionero en el lanzamiento de misiles y constructor de las famosas bombas V-2 utilizadas en la Segunda Guerra mundial y que avasallaron la ciudad de Londres en 1944.

Unos meses más tarde, en diciembre de 1957, Estados Unidos intentó colocar en órbita su primer satélite, el Vanguard, pero éste estalló con todo y cohete en la plataforma de lanzamiento ante millones de atónitos televidentes que observaron la dramática escena en cadena nacional.

Estados Unidos no lograría su propósito hasta el 31 de enero de 1958, con el Explorer-1, satélite que descubrió "el cinturón" desde el que la Tierra emite radiaciones al espacio, en un año en la que también fue creada —prácticamente como "razón de Estado"—la Agencia Aeroespacial Estadunidense, mejor conocida como NASA por sus siglas en inglés.

El 17 de marzo de 1958 Estados Unidos logró poner en órbita el satélite que más tiempo ha permanecido en el espacio, el *Vanguard-1*, diseñado por el Naval Research Laboratory. El *Vanguard-1* ha completado más de 178 061 revoluciones alrededor de la Tierra y aún sigue en órbita, al contrario de algunos de sus compañeros de la época, como los *Sputniks-1* y *2* o el *Explorer-1*. El *Vanguard-1* tabién fue el primer satélite que utilizó energía solar, lo que le permitió sobrevivir activo casi siete años.

Además, completó todos sus objetivos, que incluían estudios sobre el tamaño y forma de nuestro planeta, la densidad de la atmósfera, temperaturas e impactos de micrometeoritos.

De esta manera llegaba a su clímax lo que seria la primera era en el lanzamiento de cohetes, que empezó oficialmente en 1927 con la creación, por un grupo de jóvenes, de la Sociedad de Viajes Espaciales en Alemania, dedicada al desarrollo de la ingeniería básica para construir cohetes de comele líquido, a la que se unió Werner von Braun en 1930 siendo aún estudiante.

El primer vuelo logrado por esta sociedad lo des-cribe uno de sus partícipes, Willy Ley, quien además era historiador, en su libro Rockets, Misiles and Space Travel (Cohetes, proyectiles y viajes por el espacio):

Nuestro terreno de pruebas de cohetes se ha-bia embellecido con la llegada de la primavera. Los cerros estaban cubiertos del verde fresco de los retoños de los primos y de las hojas nue-vas de los abedules y las colinas llenas de sau-ces jóvenes. Los grillos cartaban en la hierba crecida y las ranas croaban en la distancia. ¡Pero la bestia voló! Subió como un elevador, lentamente, a una altura de viente martes. lentamente, a una altura de veinte metros. Lue go cayó y se rompió una pata.

Esto sucedió el 10 de mayo de 1931 en un terreno pantanoso, en las afueras de Berlín, Alemania

Treinta años de experimentos y trabajos en am-biente informal, primordial para un ambiente donde se despliega la devoción, iniciativa y el entusiasmo de los participantes, y formal, en el que participa la burocracia que si bien inyecta recursos, no siempre carece de es-tupideces; ejemplo de ello es la V-2, un artefacto técnico estupendo, que dentro de lo económico y militar carecía de sentido. Cosas que suceden cuando la burocracia toma el control de los proyectos científicos.

De esta manera los protagonistas resultaban Estados Unidos y Rusia; sin embargo, de manera callada, China comenzaba su participación en la carrera espacial, fundando su primera agencia espa-cial en 1956. China pudo lanzar en 1959 y

en el intervalo



de varios meses su primer misil de superficie y su primer cohete propulsado con combustible líquido.

Los logros de rusos y estadunidenses son bien conocidos. Rusia logró ser la primera potencia en colocar un hombre en órbita en el espacio, Yuri Gagarin, en 1961, y Estados Unidos a los primeros hombres sobre la superficie lunar, Armstrong, Aldrin y Collins, en 1969.

El caso de China es una historia donde aparece la falta de recursos y el atraso tecnológico, que dila-taron el lanzamiento de su primera nave tripulada hasta comienzos del nuevo milenio, y por lo mismo nos da un buen ejemplo, poco conocido, de lo que es una planeación educativa y científica.

Con todo, la China comunista logró el 21 de abril de 1970 lanzar su primer satélite artificial, el vetusto Dongfanghong (Oriente Rojo), que partió desde el Desierto de Gobi, y que coincidió con el ecuador de la Gran Revolución Cultural Proletaria. La inestabilidad que caracterizó la situación

sociopolítica en China durante la década de 1970. especialmente en los meses posteriores a la muerte Mao Zedong (1976) con el juicio de la Banda de los Cuatro, provocó el estancamiento del programa espacial chino

Durante la década de 1980, la falta de presupuesto y los reiterados fallos de los cohetes "larga marcha" en las operaciones de lanzamiento de satélites detuvieron, momentáneamente, las ambiciones espacia-les chinas, aunque China se decidió a crear en 1988 el Ministerio de Industria Astronáutica

China tuvo que esperar hasta el 20 de noviem bre de 1999, escasas semanas después del 50 aniversario de la fundación de la República Popular para realizar con éxito el primer lanzamiento de una nave espacial de fabricación propia, Shenzhou (Nave Divina), que trazó 14 órbitas alrededor de la tierra.

Por su parte, la Shenzhou II, que trasladaba en su interior a un perro, un mono y un conejo, permaneció en órbita por espacio de una sema-na entre el 10 y 17 de enero de 2001; mientras el Shenzhou III, idéntico a una nave tripulada, giró 108 veces alrededor de la Tierra entre el 25 de

narzo y el 2 de abril de 2002. El 30 de diciembre de 2002 China realizó su último vuelo de prueba con el lanzamiento de la nave Shenzhou IV, que permaneció en órbita por espacio de 162 horas y que llevaba en su inte rior varios maniquíes.

Aunque la Shenzhou V está diseñada a imagen y semejanza de la Soyuz rusa, los científicos chinos han desarrollado, por cuenta propia, el sistema de propulsión, los cohetes lanzadores "larga mar-

tallas solares y el equipo de res dos" por la NASA.

El exitoso lanzamiento y entrada en órbita de la nave, que tie



ne cabida para tres astronautas, coloca a China en el mismo club que Rusia y Estados Unidos, los únicos dos países capaces de enviar un hombre al espacio.

Ahora que la misión cumplió con las expectativas, China alberga la esperanza de lanzar una se-gunda nave tripulada por tres astronautas en un plazo de seis meses; aterrizar en la luna antes del año 2006 y establecer una estación espacial permanenra 2020.

El mundo conoce así todos los detalles de una misión histórica que co-loca a China como el tercer país guido colocar a un hombre en 1 con medios propios.

En busca de coel espacio

Uno de los primeros intentos de activar un proyecto que involucrara el encuentro con un cometa se dio en la década de los 1970, cuando se planteó la posibilidad de crear un cohete basado en un elegante diseño de vela solar llamado heliogiro, inventado por Richard MacNeal. En 1976 el Jet Propulsión Laboratory (JPL, laboratorio de propulsión a chorro) en California in-tentó seriamente, en colaboración con

MacNeal, diseñar una nave heliogiro sin tripula-





ción, que pudiera ser lanzada a tiempo para encontrarse con el cometa Halley cuando éste se acercara a la Tierra, en marzo de 1986.

El cometa Hallev sólo pasa una vez cada 76 años. aproximadamente, y no existe posibilidad de que se logre un encuentro usando cohetes químicos porque los cambios de velocidad que éstos requerirían para dar con el cometa son demasiado grandes. Ésta hubiera sido una oportunidad para que la vela solar demostrara lo que puede hacer. Tanto la JPL como la NASA rechazaron el encuentro con el cometa Halley por considerarlo muy arriesgado.

La idea de navegar a vela por el sistema solar tiene una larga historia. Se le ocurrió por primera vez, hace más de ochenta años, a un precursor soviético de los viajes espaciales, Konstantin Tsiolkovsky; y ha sido reinventada muchas veces.

En 1978 fue descubierto el cometa Wild-2 y en 1999 fue lanzada una sonda llamada Stardust (polvo de estrellas) mediante una lanzadera Delta estadunidense, la cual tiene programado retornar a la Tierra en 2006. La característica de dicha misión es que la sonda recolectará polvo del cometa para ser analizado. La sonda está



de un material conocido como aerogel, material sumamente liviano, casi como el aire, y que tiene la particularidad de absorber energía mecánica, por lo que polyo de este cometa puede ser atrapado por el aerogel y con esto, la sonda retornará con una buena colección de polvo cometario.

Recientemente, a principios de enero de 2004, la sonda envió fotografías cercanas del cometa y logró capturar por primera vez en la historia mues

tras del polvo que forma la cola de un cometa. La Stardust viajó 3 mil 200 millones de kilómetros hasta alcanzar al cometa en una zona que se ubica entre los planetas Marte y Júpiter. Parte de las dificultades para enviar a la Tierra información con más velocidad se debe a que durante la última semana la sonda de estudio ha hecho una serie de maniobras alrededor de la cola del cometa para evitar la colisión contra rocas que se desprenden a alta velocidad del astro en movimiento.

Los ojos en Marte

En estos momentos está en curso el proyecto de la Agencia Es-



pacial Europea, que en junio del 2003 lanzó la sonda Mars Express, con lo que dio inicio a la primera gran aventura espacial europea. La sonda tiene como propósito buscar vida en Marte. Aún con mucho retraso en relación a Estados Unidos, la Vieja Europa está decidida a cumplir, por fin, el sueño de sus hijos Copérnico, Kepler, Galileo o Schiaparelli.

La misión espacial europea sigue los pasos de la aventura que empezó Estados Unidos a principios de la década de 1960 con las sondas *Mariner* y que luego continuó con las *Viking* hasta lograr que el Pathfinder de la NASA se posara en Marte el 4 de julio de 1997.

El periodo de 2003 a 2004 es particularmente propicio para las misiones a Marte. En este mes de enero de 2004, la Mars Express coincidirá en el espacio de Marte con las naves espaciales de Estados Unidos, *Mars Rover*, y de Japón, *Nozomi*, lo que aumentará el esfuerzo internacional por mejorar el conocimiento científico del planeta rojo.



Prototipo de traje lunar. Una prueba en el desierto de Moiave, California

Estados Unidos lanzó en junio y julio de 2003, un par de vehículos exploradores, el Spirity el Opportunity, los cuales son más grandes, tienen más movilidad v están mejor equipados que el explorador Pathfinder

El Spirit descendió en el planeta rojo el 4 de enero, y el Opportunity llegará el día 25 de enero. Por desgracia se ha perdido contacto con el Spirit, el cual todavía el 20 de enero envió a la

Tierra imágenes y análisis de piedras marcianas. Mientras se escribe este artículo, la Agencia Espacial Europea anuncia que la Mars Express ha descubierto agua en forma de hielo en el polo sur de Marte, lo cual confirma lo que los científicos sospechaban desde hace 30 años, pero de lo que hasta ahora sólo habían tenido confirmaciones indirectas, gracias sobre todo a la misión estadunidense Mars odyssey.

Japón, que inició sus experimentos con lanzamientos de cohetes a mediados de la década de 1960, también es protagonista en esta aventura marciana y en el presente mes se escucharán noticias de su sonda Nozomi, que estará posada, si

todo sale bien, en suelo marciano. Tanto Europa como Estados Unidos han anunciado su propósito de enviar misiones tripuladas a Marte, que al parecer es un lugar propicio para poder ser analizado, estudiado y al final habitado. Esto pudiera suceder antes que se cumplan cien años de haber iniciado la experimentación de lanzamiento de cohetes y haber hecho realidad las historias de ciencia ficción de Julio Verne y del cineasta George Mèliès, recreando su visión de exploración espacial con su película Viaje a la Luna, realizada en 1902

J.R. Martinez Mendoza es catedrático de la Facultad de Ciencias de la UASLP.

6 Entrelineas núm. 11, febrero de 2004

La aventura en Cabo Tuna. Una historia de lo que pudo haber sido

Cabo Tuna es un ejemplo del empuje que puede tener la ciencia en una sociedad dependiente tecnológicamente, pero también es la historia de un proyecto frustrado por los rezagos políticos y sociales que padece San Luis.

J.R. Martínez Mendoza y S.S. Palomares Sánchez

os ingredientes para que un pro yecto científico prospere son, entre otros, un grupo de gente interesada y preparada en los rudimentos del tema, y los apoyos de infraestructura y económicos que garanticen la continuidad del proyecto. Para que puedan darse estos factores es necesario una adecuada estructura de la ciencia y de la sociedad.

Nuestro pais muestra rezagos importantes en estos aspectos. Prueba de ello es la fuerte dependencia tecnológica que padecemos. Por ejemplo, los apoyos económicos para proyectos de investigación y tecnológicos son sumamente magros y conducen

a una fuerte competencia, por dichos recursos, que en algunos casos crea un ambiente malsano y de competencia equivocada nada fructifera.

En la década de 1950 la situación era más dramática, pues no sólo se carecia de los apoyos necesarios, sino que los recursos humanos básicos para proyectos eran prácticamente nulos, sobre todo en el área de la física, núcleo importante para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Por aquellos años, en nuestro país no pasaba de una decena de físicos con grado de doctor y además con la experiencia para desarrollar proyectos serios de investigación. La mavoría de ellos habian obtenido su

...el apoyo que se da a la ciencia muestra el interés de una sociedad en su propia educación y desarrollo tanto social como tecnológico...

doctorado en el extranjero, pues en México apenas se estaban fundando escuelas de física.

Uno de ellos, el Dr. Gustavo del Castillo y Gama, primer titulado de la carrera de ingeniería quimica de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), obtuvo su doctorado en física en la Universidad de Purdue y, contrariamente a la mayoría de los doctorados en física mexicanos, se estableció en provincia con un proyecto ambicioso que incluia la creación de un instituto y una escuela de física, motivado por el encuentro fortuito con quien sería el primer potosino en estudiar una licenciatura en física, justo en la Universidad de Purdue, Candelario Pérez Rosales.

Con ellos dos ya instalados en San Luis Potosí fue posible iniciar actividades formales en investigación científica en áreas experimentales que llevaron a San Luis al panorama internacional con actividades de primer nivel.

Uno de los primeros proyectos fue el de investigar la posibilidad de propiciar lluvia mediante detonaciones en las nubes, mediante una técnica que trataba de experimentar Gustavo del Castillo. Para ello era necesario contar con los medios de propulsión a fin de hacer contacto con las nubes y detonar cargas explosivas.

Los primeros experimentos fueron con coheteros potosinos, que modificaron los clásicos cohetes usados en celebraciones religiosas para alcanzar mayores alturas. Instalados en las cuestas del cochino fueron distribuidos por Gustavo del Castillo para que, de acuerdo con un programa coordinado y a partir de observaciones meteorológicas cualitativas, fueran lanzados al mismo tiempo. Al cabo de unos minutos una constelación de luces y estridentes sonidos secuestró el cielo potosino y empezaron a depositarse pequeñas gotas de agua en las rosadas superficies de la cantera.

Después de los primeros resultados surgió la necesidad de construir propulsores controlados que pudieran sobrevolar encima de las nubes, monitorear condiciones atmosféricas y ser recuperados. Esta necesidad impulsó la idea de desarrollar cohetes pro-



pulsados por combustible sólido basándose en las leyes aerodinámicas para diseñar su forma y de la química para encontrar el combustible adecuado.

Con el entusiasmo que caracteriza a los pioneros, comenzaron la aventura que los llevó a formar el primer grupo mexicano especializado en la construcción y lanzamiento de cohetes. Era un grupo formado únicamente por maestros y alumnos de la entonces incipiente Escuela de Fisica. No fue un proyecto inventado, en el sentido de que surgió como una necesidad que había que satisfacer en ese momento.

De esta manera fue como se inició el interés en desarrollar cohetes que pudieran alcanzar mayores alturas, y el objetivo inicial, que podemos considerar como el motor que impulsó este desarrollo, pasó a formar parte de unos objetivos cada vez más ambiciosos. Parecía que nada podía detener el avance de este proyecto. Sin embargo...

¿Qué pasó en el camino que los logros de este proyecto no se calificaran de importantes? ¿Cuáles fueron las causas que impidieron su desarrollo? ¿Cuál es la enseñanza que podemos obtener de esta historia?

El tipo de ambiente del primer grupo erruny similar a la pionera Sociedad de Viajes Espaciales de donde surgió Werner Von Braun, y las condiciones técnicas y económicas muy similares a la del caso de China, como se trató en el artículo anterior.

El primero, al estar en una sociedad tecnológicamente avanzada y después de la guerra al ser retomada por una sociedad fuertemente industrial, tiene un éxito relevante. En el segundo caso, el éxito llega a pesar de la dependencia tecnológica y de sus problemas económicos, al estar inmersa en una sociedad que visualiza la importancia de la educación y desarrollo científico y tecnológico para el bien de su sociedad.

Los trabajos pioneros del grupo potosino empezaron a hacerse sin el auge coheteril que desembocó los logros de las potencias metidas en la carrera espacial. El grupo potosino logró su primer lanzamiento exitoso el mismo año en que la ex Unión Soviética lanzara el Sputnik 1, dos años antes de que China lanzara su primer cohete propulsado con combustible líquido. El plantear proyectos de lanzamiento de cohetes, a mediados de la década de los 1950, no era algo común, sobre todo en nuestro país.

A consecuencia del vertiginoso inicio de la conquista del espacio se abrió todo un pujante interés en los cohetes y empezó a regarse por muchos puntos del país el entusiasmo por participar en la experiencia de poder lanzar artefactos que pudieran elevarse cientos de metros. Este auge fue motivado tanto por los espectaculares lanzamientos internacionales televisados

como por los logros del grupo potosino, que ya para entorces había establecido sus bases de lanzamiento en las aflueras de la ciudad de San Luis Potosí, en el viejo campo de golf que empezó a ser conoci-

do como Cabo Tuna o Cabo Nopal. Las descripciones de los fabulosos lanzamientos empezaron a ser registradas por la prensa y las fotografías empezaron a circular por todo el país.

El auge a base de los logros alnzados propició la confianza entre la gente con posibilidadades de participar en proyectos de tal envergadura, que con el tiempo pudieran colocar al país a la par de las potencias. El crecimiento de los grupos de aficionados y de semiprofesionales que empezaban a recorrer el camino iniciado por la gente de Cabo Tuna perturbó a la burocracia estatal, que propuso crear una base nacional de lanzamiento, la cual, a semeianza de Cabo Cañaveral, cenara la infraestructura necesaria para el lanzamiento de cohetes de propulsión química y crecer en el dominio de construcción de grandes cohetes, tratando de ser un factor para complementar estudios de física teórica, quimica de combustibles, aerodinámica, comunicaciones, electrónica, meteorología, entre muchos otros.

...la burocracia pulverizó el proyecto científico, inhibió su crecimiento y maniató las iniciativas... ...se perdió la oportunidad de contar con un desarrollo adecuado para diseñar, construir y hasta poner en órbita satélites de comunicación y de mediciones científicas...

Como se abordó en el artículo anterior, la burocracia puede ser un factor de malas decisiones, sobre todo en países no del todo desarrollados como el nuestro.

La entrada de la burocracia propició la pulvertización del proyecto, inhibió su crecimiento y maniató las iniciativas. El proyecto continuó sin la planeación requerida y los logros fueron desaprovechados. Sin embargo, Cabo Tuna seguia en auge y fue promotor del interés entre los jóvenes en la ciencia y sus proyectos científicos. Charcas, que por un momento fue candidato a convertirse en el Cabo Tuna Nacional, se quedó esperando la infraestructura y los posibles invasores de la quietud de su desierto.

Durante toda la década de 1960 sefectuaron diferentes series de lanzamientos, denominadas por nombres de dioses griegos, Zeus y Filocateias, en franca "competencia" con los descomunales Apolos. Cohetes de dos y tres etapas surcando el cielo potosino eran lugar común. El proyecto acabó reducido sólo a inspirador del trabajo creativo y de grupo de los jóvenes estudiantes de la escuela de física.

tudiantes de la escuela de física.

Aún a finales de la década de 1970, ya como pasatiempo, los estudiantes de física se trasladaban a esos llanos que prometian ser testigos de la conquista del espacio como reminiscencias de aquellas grandes épocas de Cabo Tuna. Sin ser cosa fácil el lanzamiento de cohetes de dos etapas, ya no mostraban el progreso de un trabajo continuado que para esas alturas debería de ser al menos del orden de los trabajos que los chinos desplegaban para 1970 al lograr colocar con medios propios su primer satélite artificial.

En la década de 1980 México se

En la década de 1980 México se conformó con comprar los servicios de construcción y diseño de satélites de comunicación, así como su puesta en órbita, que muy jactanciosamente promocionaban como los "satélites mexicanos". Se pagaba el costo de la falta de estructura científica.

Con la ruptura en la continuidad de Cabo Tuna se perdió la oportunidad de contar con un desarrollo adecuado para enfrentarse al diseño, construcción y posible puesta en órbita de satélites de comunicación y de mediciones científicas, acciones que queda ban como algo lejano e imposible de alcanzar. Sus consecuencias no sólo son la de seguir dependiendo tecnológicamente de los grandes laboratorios internacionales que cuentan con la infraestructura para el diseño de satélites, sino la encia de los productos colaterales de aplicación que todo proyecto científico de alta envergadura encierra. Esto es, asociado con un proyecto como el que se perfilaba en Cabo Tuna se encuentra una serie de productos tecnológicos y científicos derivados de la resolución del gran número de problemas a los que hay que enfrentarse. Diseño de nuevos materiales, nuevos vehículos de transportación, nuevos dispositivos de control electrónico, en fin, una gran cantidad de productos que aparecieron como produc-tos de la carrera espacial desplegada por las potencias

Cuando se da este tipo de avances tecnológicos importantes es cuando un país se da cuenta de que coupa o puede ocupar un lugar importante en el mundo, de que no está aislado y de que sus logros pueden influir en otros campos.

J.R. Martínez Mendoza y S.S. Palomares Sánchez son catedráticos de la Facultad de Ciencias de la uasur.



El legado de Cabo Tuna.

Los constructores de sociedades artificiales

Hacia 1980 la saga de los constructores de cohetes potosinos y el mítico Cabo Tuna no eran más que vagos recuerdos en la Facultad de Ciencias de la UASLP, que se materializaban en el esqueleto abandonado de uno de los cohetes usados en aquellas épocas y que servía como monumento en las afueras del edificio de la Facultad. Pero el espíritu pionero de aquellos nóveles científicos potosinos aún rondaba los pasillos de Ciencias. Obviamente, el interés de los jóvenes ya no era el espacio exterior, sino una nueva ciencia que, como la astronáutica para los pioneros de Cabo Tuna, inflamaba su imaginación y aguijoneaba su curiosidad intelectual: la computación.

Antonio Aguilera Ontiveros

n los años ochenta, la saga de los constructores de cohetes potosinos y el mitioc Cabo Tuna no eran más que recuerdos de algunos profesores de la Facultad de Ciencias de la UASLP. Recuerdos que de pronto se materializaban en forma del esqueleto abandonardo de uno de los cohetes usados en aquellas épocas y que servía como monumento en las afueras del edificio de la Facultad.

Sin embargo, el espiritu pionero de aquellos nóveles científicos polosinos todavía rondaba los pasillos de la Facultad de Ciencias. Obviamente, el interés de los jóvenes estudiantes ya no estaba en el espacio exterior, sino en una nueva ciencia que, como lo había sido la astronáutica para los pioneros de Cabo Tuna, inflamaba su imaginación y aguijoneaba su curiosidad intelectual. Dicha ciencia, por supuesto, era la computación.

Hay que recordar que en la década de 1980 la computación estaba apenas empezando a ser accesible para los jóvenes estudiantes gracias a computadoras que usaban el 2-80 y el abuelo de toda la hoy exitosa serie de CPU de intel, el 8068. Por supuesto, en aquellas épocas la computación era cosa "de hombres" y requeria de horas intermables detrás del teclador resolviendo los bugs del programa. Además, no sólo se debía saber programar en Ensambilador. Fortran, Pascal y GW-Basic, sino que también era necesario saber qué era un autómata franto saber qué era un autómata franto saber qué era un autómata franto.



determinista, una gramática libre de contexto, una máquina de Turing y poder resolver problemas básicos de búsqueda de datos en estructuras jerárquicas y cosas por el estilo.

Al mismo tiempo, la nueva ciencia cognitiva conocida como inteligencia artificial ya habia nacido y muchos jóvenes de la Facultad de Ciencias hacían sus pininos programando reconocedores de formas, procesadores de lenguaje natural y sistemas expertos. Por otro lado, los libros de Wiener, Ashby, Beer y



Shannon ponían en boca de todos la palabra "cibernética" y las "tres leyes de la robótica" eran buscadas en los libros de Minsky, Elgelberger y, obviamente, Asimov.

El escenario intelectual estaba puesto para el surgimiento de un nuevo grupo de pioneros. Pero esta vez sus artefactos no serian construidos para la exploración del espacio exterior, sino de una nueva región que ahora conocemos como el ciberrespacio.

Los motivadores

Así como los entusiastas constructores de cohetes de Cabo Tuna fueron influidos y motivados por sus profesores, la generación de exploradores del ciberespacio tuvo su inspirador y guía en la figura de varios profesores. El primero de ellos fue Héctor

Medellin Anaya. Cual amo del calabo zo, detentaba el poder absoluto del centro de cómputo.2 Iniciado en los lenguajes de computadora, sabía desde Ensamblador A hasta C y siempre andaba explorando las nuevas tendencias en la computación y no vacilaba en compartir su sapiencia con quien tuviera la paciencia de gastar interminables horas detrás de una computadora. El segundo, Facundo Ruiz dentro de su laboratorio iniciaba a los estudiantes que habían dado el paso de la Facultad Ciencias al Instituto de Física, en el uso de la HP 1000 y sus terminales HP 150 Asimismo, deiaba maravillados a los estudiantes con su habilidad para manejar la tecnología electrónica y programar y desprogramar CMOS y cosas por el estilo. Experto en instrumentación científica inició a varios en el rigor de la experimentación

Y si de experimentación se trataba, nadie mejor que José Refugio Martinez, Salvador Palomares y Manuel Mirabal para pasar interminables horas en el laboratorio recorriendo los 360 grados de la circunferencia, todo con el objeto de hacer bien un estudio de rayos X. Obviamente, sus enseñanzas no terminaban ahi. La más importante fue el enfasis que ponían en la construcción de artefactos y mecanismos para la experimentación. Todo en aras de la independencia tecnológica.³

La lista podría seguir ad nauseam ya que siempre se aprende algo de los profesores. Sólo queda decir que la más importante enseñanza que todos ellos dieron fue el espiritu de trabajo en grupo, la disciplina y el amor al trabajo científico.

De la psicohistoria a la inteligencia artificial distribuida

Hari Seldon será un matemático que nacerá en un planeta miembro del Imperio Galáctico de Términus y que por siempre será recordado por haber formulado las ecuaciones básicas que gobiernan la psicohistoria. Obviamente Seldon es un personaje de fantasia inventado por el maestro de la ciencia ficción, Isaac Asimov. Pero lo importante de ello es que, tal como las novelas de robots' estimularon a varios científicos a crear los suyos propios, las matemáticas psicohistóricas han motivado que un grupo de científicos potosinos se hayan dado a la tarea de plantear sus propias matemáticas capaces de modelar la conducta humana.

Ya no en el plano de la ciencia ficción, sino de la ciencia real, Herbert Simon, Allan Newell y Martin Misky fueron quienes en la década de 1960 comenzaron a planteares ei el comportamiento humano colectivo podría ser representado mediante ecuaciones y modelado utilizando programas de computadora. Sus ideas partian de reconocer que existe una componente social en la conducta inteligente humana. Dicha componente tiene que ver con reglas, normas, valores que son aprendidos en la cotidiana interacción con otros seres humanos.

Además, este componente redefine las acciones de los individuos al estar en presencia de otros. Es de todos sabido que el comportamiento humano es radicalmente distinto cuando se está solo que si se está acompañado. Estas ideas los llevaron a pensar en construir modelos de sociedades humanas usando sistemas que deben contener enes artificiales. los cuales actúan bajo reglas, normas y valores. Dichos s deben ser capa ces de aprender de la interacción con su entomo y sus congéneres

La tecnología que permite desarrollar tales entes se llama inteligencia artificial distribuida (IAD). Esta trabaja con el concepto de agentes como entidades computacionales que interactúan entre si para resolver varios tipos de problemas distribuidos en el espacio y el tiempo. El énfasis en la investigación en IAD es el estudio de sistemas grandes y complejos. Para este fin, la inteligencia artificial tradicional utilizó abstracciones, creencias y significaciones tomadas de la psicología, mientras la inteligencia artificial distribuida se complementó tomando abstracciones propuestas en la sociología, la teoría organizacional, la economía, la filosofía del lenguaje y la lingüistica. Con estas ideas en mente, a

Con estas ideas en mente, a finales de la década de 1990 un pequeño grupo de cientificos potosinos se dio a la tarea de desarrollar un ambicioso programa de investigación a largo plazo cuyo objetivo principal era desarrollar el conocimiento necesario para construir y operar "sociedades artificiales", esto es, programas de computadora en donde sus elementos son imbuidos de inteligencia artificial^a y se les da "libre albedrio" para que, dadas las reglas universales conocidas por todos los elementos, traten de lograr sus objetivos.

Al contrario de los primeros prototipos de cohetes desarrollados por el grupo de Cabo Tuna, el grupo de simulación de sociedades, por llamarlo de alguna manera, no desarrolló sus propios programas y prototipos usando recursos locales. En un principio la tecnologia era importada y se buscó ayuda de grupos extranjeros que ya habían incursionado en el área. Picha diferencia ha sido fundamental para el posterior desarrollo y consolidación del grupo. Otra diferencia sustancial ha sido que el grupo de simuladores sociales no es un grupo de entusiastes estudiantes de ciencias, sino un grupo de jóvenes científicos insertados en instituciones académicas dedicadas a la investigación y que han luchado por que sus respectivas academias reconozcan y apoyen la nueva área de investigación.

La nueva frontera: ¿inteligencia emocional artificial?

Todos saben la fuerza que tienen la emociones en la vida diaria del ser humano. Ellas suministran, a cada instante, durante todo el día, datos potencialmente aprovechables para adecuar la conducta a las nuevas circunstancias.

Pero no basta con tener los sentimientos. Es necesario saber reconocerlos y apreciarlos, tanto en uno mismo como en los demás, así como reaccionar a ellos correctamente. Las personas que saben hacerlo utilizan la "inteligencia emocional", que es la capacidad para sentir, entender y aplicar eficientemente el poder de



fue utilizado por primera vez en 1990 por los psicólogos Peter Salovey de la Universidad de Harvard y John Mayer de la Universidad de New Hampshire. Se le empleó para descubrir las cualidades emocionales que parecen tener importancia para el éxito profe-sional de una persona. Salovey y Ma yer la definieron como "un subconjunto de la inteligencia social que com-prende la capacidad de controlar los sentimientos y emociones propios, así como los de los demás, de discriminar entre ellos y utilizar esta información para guiar nuestro pensamiento y stras acciones".

Fue el best sellende 1995. Emotional Inteligence de Daniel Goleman, el que impulsó el concepto de inteligencia emocional (IE) en la conciencia pública, colocándolo como un tema de conver-sación desde las aulas hasta las salas de sesiones de las empresas. El entusiasmo respecto al concepto

comienza a partir de sus consequencias para la educación de los hijos, pero se extiende al lugar de trabajo y prácticamente a todas las relaciones humanas. Los estudios muestran que las mismas capacidades de IE que dan como resultado que un niño sea considerado como un estudiante entusiasta por su maestra o sea apreciado por sus amigos en el patio de recreo, también lo ayudarán dentro de veinte años en su trabajo o matrimonio.

Sobre las ideas anteriores, el grupo de simuladores sociales se ha dado ha la tarea de construir el equivalente en software al Filoctetes II.⁷ Apoyados por el Gobierno del Estado de San Luis Potosí, el Conse jo Nacional de Ciencia y tecnología (conacyt), el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (copocyt), la UASLP y El Colegio de San Luis, el grupo ha comenzado sus trabajos en la primera plataforma de *software* potosina que utiliza inteligencia emocional artificial.

La idea es contar con una herramienta de experimentación única en su género que permita ver el impacto de las emociones en el desempeño

de grupos de trabajo con tareas bien definidas. Si la plataforma tiene éxito, el impacto en términos académicos será muy equivalente al que tuvo el Filoctetes II, y posicionará a San Luis Potosí como un estado pionero en el estudio de la inteligencia emocional artificial mundial.

Sin ciencia no hay futuro

El largo camino recorrido por la ciencia potosina desde las épocas de Cabo Tuna hasta el actual panorama en el que se tiene una densidad de científicos sin parangón en la his-toria de San Luis Potosí ha estado lleno de obstáculos, errores, decepciones y algunos triunfos ocasionales. Sin embargo, siempre ha existido un espíritu de superación de las adversi dades y una visión hacia el futuro

No obstante, al igual que el auge que tuvo la cohetería potosina en sus épocas y el subsiguiente olvido de la misma, se corre el riesgo de que las nuevas aventuras intelectuales en que se ha metido la ciencia potosina terminen en éxitos parciales y después el abandono.9 Como cualquier empresa humana relevante, la ciencia requiere no sólo de recursos económicos, sino de recursos humanos y, lo más importante, de visión de futuro y tiempos largos de desarrollo. Pero en nuestra sociedad actual, que día a día hipoteca su futuro para obtener la ganancia presente, "los proyectos a largo plazo son vistos con malos ojos y siempre con una fuerte carga de utilitarismo a ultranza.

Esta visión utilitarista abarca todas las capas sociales y los distintos niveles de gobierno. Sin embargo, no hay respuestas fáciles a problemas complicados. Es neces rio que toda sociedad que quiera prevalecer tome conciencia de que la investigación científica no es un lujo,

sino una necesidad. Además, se debe crear la infraestructura necesaria para lograr que el conocimiento científico repercuta en la sociedad; esto es, se debe tener una red de tecnólogos e ingenieros que lleven la vanguardia cientifica los productos que consume la sociedad. Tarea nada fácil si se toma en cuenta la desproporción de personas que optan por las carreras científicas y que optan por las carreras de derecho v contaduría v administración.



No obstante la casi cinquenta años de que se inició la aventura científica en San Luís Potosí, la ciencia potosina se ha consolidado y diversificado. Ya no sólo se estudia física y química. El espectro de investigaciones abarca todas las ciencias y las ingenierías desde la física hasta la historia, pasando por la metalurgia, la computación, la biología molecular, la geografía médica y la economía urbana. Siendo optimistas, virecordando las palabras de los científicos franceses que hace unos días le recordaban a su gobierno que el quitar el apoyo a la ciencia y la tecnología era no tener futuro como sociedad, se podría afirmar que, si se sigue apoyando la ciencia, los potosinos tenemos futuro.

Antonio Aguilera Ontiveros es investi-gador de El Colegio de San Luis.

NOTAS

'Y era proue no había casi mujeres que optaran por la carreras científicas y de ingeniería. La Facultat era conocida como la "Isla de los hambres Sicios".

'Que si mi memora no me falla contaba con cuetro Apple le y dos computadoras PC del modelo XT turbo a 8 Maz, fabricadas por

modelo XT tutbo a 8 Mrs., fabricadas por Printalora.

Rocuerdo los grandes esfuerzos para construr un homo de erco para el Instituto de Fisica, el cual comprado en el extranjero costaba como 3 200 000.00 poseo y si se desarrollaba aqui sófo constaria \$39 000 00 Por desgracia, la industria potosira no estaba lata para el reto tecnidogo o y a pesar de que sia econtanylo 40 San Lusa, do muchos problemas que se resolvieron con mucho estapora y dima de la contra de su especial de la contra de su estapora y dima de la reconoce a Asimov la invención de la nasistra nodofica.

processina que se servicio de la patenta del se establica del constitución de la patenta robótica el Si del locir se un entuesta de los videquisipos, de seguro sabe que los juegon de rd, licitica y estrategia actuales tenen eferentos de intelegincia artícia (IA) que le permiten a los jugadones entretos (IA) que le permiten a los jugadones entretos el "arrendizigio" de sus conomitens un fisicia ser algo comme en la dicidad de 1990.

*Unis gran siguida tel la presidad por los decidades (IS) que le permiten a los jugadones de la la presidade de 1981.

*Unis gran siguida tel la presidad por la dicidades (IS) que le permiten a los places de la Universidad de Valladidid. España.

*El conhete más aventado de los construidos por el grupo de Cabo Tuna.

*Para der una idea de la relevancia, hay que señalar que los cotos grupos que estima trabajando dichas cuestones son el grupo liderado por la Dria. Dicidera Carlamero del MIT (Massarimuella el habita of Technologi) y el minimipam.

*A este respoeto cabe anostra que en San Luis se han comerzado a desarrollar investigaciones y proyvectos centificos de alta caldad e impacto. Ejemplos de elo son el Centro Nacional de Supercómucillo y el Laboration de Biologia Miciecular del .

**Nesimon al sustante a la celebro frace de siemens y viendo cómo se agotan los fisentes políticas de Federatora.

1PTICT I.

10 Haciendo alusión a la célebre frase de Siemens y viendo cómo se agotan los recursos naturales por erradas políticas de sobrasembración.





En defensa del español

La literatura y los viajes a la Luna

Ignacio Betancourt

😘 Nada nuevo hay bajo el sol, más que lo que se ha olvidado", decia madame Rolland. Generalmente se piensa que el tema del viaje espacial aparece en la literatura hasta el siglo xix (algunos lo refieren como "conquista" pues hasta las estrellas llega el impetu bélico de los terricolas), pero es mucho más antiqua la anticipación fictiva; ya en el siglo segundo d.C. Luciano de Samósata (probablemente 120-180) escribia sobre viajes a la luna (ver: *Luciano de Samósata*. *Viajes fantisticos*, Mondadori. España, 1991). En el caso de este narrador, más que nunca las mentiras conducen a

Luciano llegó a la Luna en barco. Tras ser arrebata do del mar por un tifón, surca los aires siete días y siete noches antes de alunizar. Dicho autor nació en Samósa ta, lugar cercano a la región arábiga en donde se produjo ese conjunto de textos maravillosos agrupados bajo el título de Las mil y una noches. Sátira y parodia son la constante en sus obras, y resulta influencia definitiva en posteriores escritores europeos que lo leyeron e imiti Rabelais (1495-1553), Swift (1667-1745) y Voltaire (1694-1778) serían algunos. Él recogió de su propia tradición los meiores relatos, las más disparatadas aduction las infejes ei notas temas refigiosos y mitos; por ejemplo, se burla de Empédodes, importante filósofo contemporáneo suyo, a quien encuentra achichamado en la luna, adonde lo envió la erupción del Etna, o también cuando ironiza sobre Zeus porque éste hace nacer a Atenea de su frente. En la obra *Relatos veridicos*, conjunto de textos

desorbitados y extraordinarios, nama cómo fue absorbido por un huracán mientras navegaba por el océano Atlántico, y en compañía de los cincuenta tripulantes de su bergantin es trastadado hasta una ista redonda y luminosa que habita en el mar celeste; además describe la vida cotidiana de los selenitas y sus delirantes características. Relatos verídicos es burla y parodia de los relatos de viajes fabulosos de su tiempo (¿lo habrá leido Cervantes?) y, curiosamente, en su afán de imaginar lo más inverosimil anticipa realidades que muchos siglos después se cumplirán, como cuando recrea una especie de televisión que descubre en un agujero lunar: "Si uno va y baja al pozo puede oír todo lo que se dice en la Tierra, y si uno mira el espejo (de agua), puede ver todas las ciudades y los pueblos, como si se encontrara en ellos. Entonces pude yo ver a todos mis amigos y mi patria, pero no puedo decir con certeza si ellos me veían también a mí".

Cuando la racionalidad desecha a la imaginación las potencialidades se mutilan, al circunscribirse sólo a una de sus capacidades los humanos fragmentan la totalidad y vuelven excluyente su percepción; ignorancia y soberbia son siempre lamentable compañía. Mil sete-cientos años antes de Julio Veme (1828-1905) y su *De la tiema a la luna*, Luciano escribió de viajes interplanetarios y no sólo en una ocasión sino en dos, pues además del libro ya mencionado hay otro en el que

implica la comedia satírica; se trata de una obra titulada Icaromenipo o Menipo en los cielos. Más que el relato del viaje fabuloso es un diálogo en que se habla de cierto traslado aéreo; con un ala de buitre y una de águila, luego de adecuado entrenamiento, el viajero espacial logra llegar a la Luna, y desde ella observa a los hombres pululando sin sentido. Según el crítico español Carlos García Gual, Luciano representa la "fantasia extraordinaria junto a una curiosa frialdad, además de la ironía de quien se sabe espectador y no actor". A continuación algunos fragmentos de las referidas obras de Luciano de Samósata:

RELATOS VERÍDICOS (LIBRO I)

- 9. [...] Pero al mediodia, cuando ya no se veia la isla, de pronto sobrevino un tifón que arrastró a la nave en su torbellino y la lanzó por los aires como unos trescientos estadios (un estadio son 172 mts.), y ya no lo dejó caer sobre el mar; sino que, suspendida en lo alto del aire, fue presa del viento que impulsaba las velas y combaba la tensa lona.
- 10. Durante siete dias v otras tantas noches surcamos los aires, y al octavo avistamos una gran tierra en medio del aire, como una isla, brillante y esférica, y resplandeciente con gran luz. Nos fuimos acercando a ella y, fondeando alli, desembarcamos. Al examinar la región, descubrimos que estaba poblada y cultivada. 22. Quiero contar ahora las rarezas y maravill
- que observé durante mi estancia en la luna [aqui parodia a Herodoto cuando hablaba de los egipcios] Lo primero es que los selenitas no nacen de mujer sino de los hombres. Porque los matrimonios son entre varones y ni siquiera conocen el nombre de mujer. Hasta los veinticinco años cada individuo actúa como esposa, y a partir de estos como marido. No se quedan preñados en el vientre, sino en las pantorrillas [Dionisio nació de un muslo de Zeus]. Cuando el feto es concebido empieza a engordar la piema y, al pasar el plazo de tiempo, la abren de un tajo y sacan los fetos muertos; luego los colocan de cara al viento con la boca abierta y recobran la vida.
- 23. Cuando un individuo enveiece no llega a morir. sino que se disuelve en humo y se transforma en aire. Tienen todos la misma comida, pues encienden fogatas y tuestan ranas sobre las ascuas. Hay por allá muchas ranas que vuelan por entre la bruma. Mientras se van asando, ellos se sientan alrededor, como en tomo a una mesa, inhalan el humo que despiden y así se banqueto 25. El vestido de los ricos es de un vidrio muy
- flexible, y el de los pobres de hilaturas de bronce pues aquellas regiones son muy ricas en bronce y lo trabajan ablandándolo en agua, como los vellones de lana. En cuanto a los ojos, no me atrevo a decir cómo los tienen, no sea que alguno piense que cuento mentiras, por lo inverosimil del relato; pero, con todo,

lo voy a contar. Tienen los nios desmontables, y el que lo desea se los quita y los guarda hasta que necesita ver, y entonces se los pone de nuevo y ve. Y muchos, cuando han perdido los suyos, piden otros prestados, y asi ven con ojos ajenos. También hay algunos, los

- y asi veri con ojos aptross. Indicon nay agranos, ios ricos, que tienen muchos ojos de repuesto. 28. [De regreso] En la travesia costeamos muchas y variadas regiones, y ambamos precisamente al Lucero del Alba, que estaba recién colonizado, allí nos aprovisionamos de agua. De nuevo a bordo, por el Zodiaco, dejamos al sol a nuestra izquierda y navegan-do pasamos casi rozando la Tierra. Pues no atracamos en ella, aunque mucho lo anhelaban mis compañeros,
- pero el viento no lo permitió. 29. [...] Al tercer día después de aquel vimos ya daramente el océano, pero no tiema por parte alguna, con excepción de las suspendidas en el aire. Justamente esas aparecian ardientes y esplendorosas. Al cuarto día, a mediodía, cedió el viento mansamente y, al calmarse, nos posamos sobre el mar.
- 30. En cuanto rozamos el agua nos regocijamos al máximo y exultamos de alegría. E hicimos una fiesta a bordo y nos salimos del barco y nos echa-mos a nadar, pues entonces reinaba la calma y estaba el mar sereno. (...)

ICAROMENIPO O MENIPO EN LOS CIELOS

Menipo: Así que desde la Tierra habían tres mi estadios hasta la Luna, mi primer parada. De alli al Sol unas quinientos estadios hacia arriba. Y de aqui ya se subia directamente al mismisimo cielo y a la ciudadela de Zeus [aqui parodia ciertas teologias orientales): un día de camino para una áquila ligera

Amigo: ¡En nombre de las gracias! Menipo, ¿te dedicas a la astronomia y en secreto mides las alturas? Hace ya un rato que te sigo de cerca y no he dejado de oirte hablar de soles, lunas y la pesa-

dez esa de estadios y no sé qué exóticas palabras.

Menipo: No te extrañe, amigo, si te parece que hablo de cosas altas y celestiales: estoy calculando para mi el total de mi reciente viaje.

Amigo: Entonces, mi buen amigo. ¿determina

Menigo: Enforces, imberiantilos, ¿celeminis bas tu ruta por las estrellas, como los fenicios? Menigo: ¡No, por Zeus! entre las mismas estrellas fue mi viaje. O ¿crees, bendito mio, que te estoy contando un sueño, cuando acabo de llegar

de donde está Zeus? [...]

Amigo: Con lo dicho ya superas lo que hizo el mismisimo Dédalo, si es verdad que, sin saberlo nosotros, de hombre te convertiste en halcón o en

algún grajo. Menipo: ¡Exacto, amigo mío! has dado en el clavo. Igual que Dédalo, también yo me fabriqué el ingenio aquel de las alas.

Amigo: ¿Pero es que, grandísimo temerario, no tenias miedo de que, cayendo el agua, dieses nombre a un mar "Menipeo", como licaro se lo dio al mar "lcario"?

Menipo: De ningún modo. Ícaro se había pegado las alas con cera, por lo que, cuando se acercó demasiado al Sol. ésta se derritió y él quedó desplumado y, naturalmente cayó abajo. Mis alas en cambio no tenían cera... Atrapé un águila de buen tamaño y un buitre de los más robustos, les corté las alas con los huesos y todo... pero mejor te cuento desde el principio todo mi plan, si tienes



Recomendaciones

Física al amanecer

CANDELARIO PEREZ ROSALES
Esta obra es un testimonio de sucesos trascendentes para San Luis Potos. El 28 de diciembre de 1957 tuvo lugar el primer lanzamiento exitoso de un cohete de ocho kilogra mos de peso y 1.70 metros de longitud, el cual

se elevó hasta una altura de 2 500 metros. Así, San Luis Potosí hizo una modesta aporta-ción en la inau-guración de la era espacial Por primera vez en México, se lanzaba un co-hete con fines científicos. Los experimentos



con cohetes en San Luis Potosí muestran un aspecto interesante de los primeros tiempos de la Escuela de Física de la UASLP. (2a. ed., Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1999, 140 pp.).

Civilizaciones extraterrestres

Isaac Asimov Con un tratamiento serio y el respaldo que le da su categoría de divulgador científico, Asimov introduce al interesado en los temas relacionados con la era espacial y establece las posibilidades e imposibilidades de la exploración



espacial, cuyo prinespacial, cuyo prin-cipal objetivo -dice el autor- en los pri-meros años con-tribuyó a conocer más la Tierra que el espacio mismo. Sin duda, es una obra que refleja los a-vances y cuestionamientos genera-dos a partir del inicio de la carrera espa-cial. (Edivisión, Mé-xico, 1980).

Tiraliness

sección de cuentos, poemas,

El principio del infinito

Alexandro Roque

¿ Qué hacemos aquí cuando "la verdad está allá afuera", como diría el asserta trivida está allá Que hacemos aqui cuando "la verdad esta alla áfuera", como diria el agente Mulder? Son casi 48 años de que San Luis Potosí fue pionero en el lan-zamiento de cohetes, pero no pasó a mayores. Has-za ahora, porque hay personas que quieren seguir los pasos de los que hicieron Cabo Tuna. Son muchas las referencias de verdad o de ficción para la balla de sible frencias de verdad o de ficción para la balla de sible frencias de verdad o de ficción para la balla de sible frencias de verdad o considera para la balla de sible frencias de verdad o considera para la balla de sible frencia de verdad o considera para la balla de sible frencia de verdad o considera para la balla de sible frencia de verdad o considera para la balla de sible frencia de verdad o considera para la balla de sible frencia de verdad o considera para la balla de sible frencia de verdad o considera para la balla de sible frencia de verdad o considera para la balla de sible frencia para la balla de sible sible para la balla de sible para la b

que nos hablan de viajes fuera del espacio conocido. Antonio Aguillera e Ignacio Betancourt nos hablan de inteligencias creadas y viajes que pocos conocemos, a diferencia de los de Marte que todos hemos visto en los medios gracias a una extensa cobertura. Como nos pregunta Brian Aldiss por medio de sus cuentos de pregunte sinan Avissi por mecio ce sus cuentos ce Los superjuguetes duran todo el verano (inspiración de la cinta Inteligencia artificial, de Steven Spielberg): "¿posee la humanidad suficiente inteligencia y capa-cidad de solidoridad para mantenerse a la altura del imparable progreso de la tecnología?" Si se trata de escapar, que sea no sólo para enajenarse, sino para

construir.
En esta ocasión trataremos acerca de El fin de la eternidad, una novela que Issac Asimov escribió en 1953 y que para los enterados de la ciencia ficción sigue siendo un libro de culto, pues, como sabemos, sigue siendo un libro de cuito, pues, como sabernos, la ficción siempre tiene bases de verdad y puede con-vertirse en tal (acordémonos de Cyrano de Bergerac y su modo de propulsión hacia la Luna).

En El fin de La Eternidad el protagonista, Andrew En Ettin de La Eternidad el protagonista, Annea Harfan, es un ejecutor de La Eternidad, una sociedad secreta en los siglos venideros que a salvo del tiem-po "real" se introduce en el mundo para provocar cambios que aseguren la sobrevivencia y predomi-nio de la humanidad: evitar guerras, evitar gastos ociosos, conductas "antisociales", etc. A Harlan le toca la peor labor de todas, pues el Ejecutor es el que se introduce en el tiempo "real" de cualquier siglo y con algún movimiento poco reconocible (el cambio mí-nimo) hace que cambie sin que los habitantes del siglo tal se den cuenta. Hay también aprendices, so ciólogos, observadores y programadores: los que ven, los que establecen el perfil sociosicológico y los que producen el cambio. La Eternidad produce cambios en el tiempo sólo

en determinados siglos. Antes están los siglos antiguos, los nuestros, y después están los siglos ocultos, el tiempo en el que no se pueden hacer cambios por-que quienes viven en ese tiempo no se dejan ver.

Todo se complica cuando el Ejecutor Harlan (exono se compinea cuando e i ejecutor Harian (ex-perto en los tiempos "antiguos", los nuestros) con-ce a Noys, una mortal llevada a La Etemidad quién sabe con qué propósitos. El amor es inevitable. Otro detonante es un aprendiz, Cooper, que es llevado a esta sociedad sin cumplir los requisitos de edad, ya que es mayor que los demás aprendices. El será el motor para la sobrevivencia y hasta la existencia de La Eternidad, al ser enviado a los tiempos antiguos para dar un mensaje que hará que se invente el dis-positivo que hará posible La Eternidad. Paradojas del

El diálogo final entre Noys y Harlan es estreme El diálogo final entre Noys y Harlan es estreme-cedor, pues descubre que después del siglo 125 mil la humanidad resolvió el problema del salto interestelar. Aprendieron el secreto del hiperespacio. Por fin, el hombre podís llegar a las estrellas", pero sólo para sa-ber que todo estaba ocupado: "Todos las estrellas nos rechazaron. Prohibido el paso. No molesten. Propie-ded particular. La humanidad tuvo que retirar sus naves exploradoras y quedarse en su casa. Pero en-ronoses compendió que la Tierra no era más cue una tonces comprendió que la Tierra no era más que una prisión en medio de una libertad infinita... i Y la hu-

Por buscar la comodidad, la humanidad no pudo hacer lo que pudo haber hecho antes: crear muchos mundos cada uno con su propia realidad, con dife rentes reglas sociales, con intereses propios. Noys concluye: "Ésta es la Tierra. No el eterno hogar de la humanidad, sino el punto de partida de una infinita aventura. Todo lo que has de hacer para conseguirlo es tomar tu decisión. Es sólo tuya. Tú, yo y el contees tomar du decision. Es soilo tipe, 1 til, yo y et conte-nido de esa cueva estaremos protegidos por un cam-po de fisio-tiempo contra el cambio. Cooper y su mensaje desaparecerán. La Eternidad desaparecerá junto con la realidad de mi siglo, pero nosotros nos quedaremos para tener hijos y nietos, y la humani-dad permanecerá para llegar hasta las estrellas".

Y Asimov remata: si la humanidad no es su pror Asimov remata: si la numanidad no es su pro-pia barrera, con el fin de La Eternidad será el princi-pio del infinito. Bien escribe Ray Bradbury en el más reciente nú-

mero de Playboy: "Marte, Saturno, Júpiter, Plutón, Alfa Centauro y, por siempre, el más allá. Ésa es la vida perpetua. Esa es la verdadera salvación eterna. Por eso debemos ir a Marte. Y por eso no debemos detenernos allí".



En la Semana de Ciencias exhiben esta parte de un cohete experimental.