

# LA PARTICIPACIÓN DE INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL EN EL DESARROLLO ESPACIAL MEXICANO

Ing. Javier Roch Soto  
ESIME Ticoman

A lo largo de su historia (74 años), el Instituto Politécnico Nacional ha sido pionero de las actividades aeronáuticas y espaciales en México.

# PRIMER IMPULSO

El IPN, de mano del Ing. Walter Cross Buchanan, el Dr. Manuel Sandoval Vallarta y el Ing. Eugenio Méndez Docurro, contribuyeron de manera muy importante para lograr que se creara en el año de 1962 la Comisión Nacional del Espacio Exterior como un organismo técnico especializado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes con la tarea de coordinar y fomentar lo relacionado con la investigación, explotación y utilización con fines pacíficos del espacio ultraterrestre.

Los politécnicos tuvieron la oportunidad de poner en práctica sus conocimientos en los distintos programas de investigación.

# LA CONEE

- Construcción de cohetes sonda.
- Programa de percepción remota.
- Programa de Globos Sonda
- Estaciones terrenas para la captura y procesamiento de imágenes de satélites meteorológicos.
- Representación de México en organismos internacionales y colaboración con agencias espaciales de otros países.
- Difusión de la ciencia y tecnología espaciales y sus aplicaciones.
- Acuerdo de colaboración con la NASA para seguimientos de las misiones espaciales de los programas ´Mercurio y Geminis.
- Contribuyo al desarrollo de las comunicaciones satelitales en nuestro país.

# INTELSAT

- En el año de 1966 México se integra a la Organización Internacional de Comunicaciones por Satélite (INTELSAT).
- En 1968 se transmiten los XIX Juegos Olímpicos Celebrados en nuestro país a través de la estación terrena Tulancingo I.

# INTELSAT

- Con el acceso a los satélites de la INTELSAT, México pudo poner en marcha su programa de educación a distancia (Telesecundaria), así como apoyar en la cobertura telefónica y televisiva nacional.
- Siendo uno de los primeros países en utilizar los satélites para uso doméstico.

# SISTEMA MORELOS

- En base a esta experiencia se crea un sistema nacional de comunicaciones por satélite denominado Morelos, lanzando en 1985 2 satélites HS-376 con transpondedores de banda C y Ku.

# SISTEMA MORELOS

Con motivo del lanzamiento del “Morelos II” un científico mexicano formó parte de la tripulación del transbordador y observó las maniobras de puesta en órbita del satélite; realizó, además una serie de experimentos a bordo propuestos por la comunidad científica nacional, también el contrato de adquisición de los satélites contempló la instalación del centro de control y el entrenamiento del personal técnico para su operación.

# SISTEMA SOLIDARIDAD

- Un 1989 comienza el proceso de lanzamiento de satélites de nueva generación para sustituir al sistema Morelos, lanzándose dos satélites idénticos (HS-601) el primero, el Solidaridad I en 1993 y el Solidaridad II en 1994.
- Como parte del programa de Satélites Solidaridad, se buscó obtener una mayor preparación de científicos y técnicos mexicanos, por lo cual en los contratos con el fabricante de los satélites y con la agencia lanzadora se previó la preparación académica y/o el trabajo de planta de un grupo de especialistas, así como en cierta medida, una transferencia de tecnología.
- Este programa fue coordinado por el Instituto Mexicano de Comunicaciones a cargo del Ing. Eugenio Méndez Docurro

# PROYECTOS INSTITUCIONALES

- Con base a este precedente, diversas instituciones de educación superior en el país comienzan con programas internos de investigaciones espaciales, así como con proyectos conjuntos.
- La UNAM comienza el Programa Universitario de Investigación y Desarrollo Espacial (PUIDE) que logra la construcción de 2 Microsatélites (UNAMSAT A y B) con base en la plataforma AMSAT.

# PARTICIPACIÓN DEL IPN

- Por su parte en el IPN, como por ejemplo en la ESIME y en la ESFM han existido inquietudes y esfuerzos por trabajar en la aéreas aeroespaciales.
- Sobre todo en las aéreas de:
- Comunicaciones satelitales
- Dinámica Orbital
- Dinámica del vuelo.
- Estructuras de plataformas espaciales
- Sistemas de navegación y orientación espacial.

# PROYECTO SATEX 1

- Se crea bajo auspicio del Instituto Mexicano de Comunicaciones.
- El IMC convoca a los expertos y define el proyecto, así como lo financia con fondos propios y del mandato de los satélites solidaridad.
- Buscaba el desarrollo interinstitucional de una familia de microsatélite experimental.

**CONSOLIDAR EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS ESPACIALES Y DE LAS TELECOMUNICACIONES EN MÉXICO MEDIANTE UN PROGRAMA DE PRODUCCIÓN DE PLATAFORMAS ESPACIALES MULTIMISIÓN DE BAJO COSTO CON CAPACIDADES EVOLUTIVAS DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA MISIÓN ESPECÍFICA.**

**VALIDAR NUEVAS TECNOLOGÍAS A TRAVÉS DE LA CREACIÓN DE UNA FAMILIA DE SATÉLITES, SATEX-I, SATEX-IIIPR y SATEX-IIIICOM.**

**BENEFICIO POR LAS REPERCUSIONES EN LA GENERACIÓN Y ASIMILACIÓN DE CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS DE LAS ACTIVIDADES AEROESPACIALES.**

- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
  - INSTITUTO DE INGENIERÍA
  - FACULTAD DE CIENCIAS
  - INSTITUTO DE GEOGRAFÍA
- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICAS DE GUANAJUATO
- INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
  - SECCIÓN DE GRADUADOS DE LA ESIME
  - ESIME TICOMÁN (ING. AERONÁUTICA)
  - CINVESTAV
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y ENSEÑANZA SUPERIOR DE  
ENSENADA -CICESE-
- INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA
- CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

- El proyecto SATEX, llego a la etapa de integracion y pruebas, pero ante el cambio de las condiciones bajo las cuales seria llevado a acabo su lanzamiento se detuvo su desarrollo, sento las bases para un posterior desarrollo satelital nacional, puesto que el capital humano formado, asi como la insfraestructura construida siguen trabajando y desarrollandose en distintos proyactos.

Por convocatoria de Instituto Mexicano de Comunicaciones, a todas las instituciones interesadas, para la candidatura de Mexico como sede del Centro Regional de Naciones Unidas para la Educacion de la Ciencia y la Tecnologia Espaciales en America Latina y el Caribe (CRECTEALC), el politecnico dio todo su apoyo con la participacion de sus centros, escuelas y unidades y la propuesta de aportacion de fondos importantes para su implantacion.

# PROYECTOS ACTUALES

- SATEX II, la comunidad que se desarrollo con el proyecto SATEX 1 se encuentra desarrollando diversos proyectos tales como:
  - Proyecto HUMSAT (II-UNAM)
  - Proyecto CONDOR – (MAI, UNAM-FI)
  - Proyecto FORDECYT (CICESE)
  - Proyecto SATEX 2.0
  - Proyecto satelital iberoamericano
  - Satélites de Comunicaciones Seguridad Nacional
  - Satélites de Comunicaciones SATMEX 7 y 8

# LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ACTUALES

Desarrollo de vehículos y plataformas espaciales:

- Desarrollo de aeronaves no tripuladas autónomas.
- Desarrollo de cohetes

Percepción remota:

- Monitoreo vía satélite de las emisiones volcánicas y sus repercusiones en la navegación aérea.
- Determinación de los grados de humedad en cultivos.

Sistemas de control

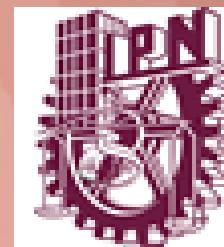
Materiales aeroespaciales

Estructuras aeroespaciales

Propulsión

Operación de sistemas espaciales

# RED DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA ESPACIALES



# **RED DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA ESPACIALES**

## **ANTECEDENTES**

- CONEE (1962) Cohetes Mitl (Alta Atmósfera)
- Experimentos en Transbordador Espacial (1980's)
- SATEX (1990's), proyecto multiinstitucional
- Satélites Morelos y Solidaridad (1990's)
- PUIDE (UNAM) UNAMSAT-1, UNAMSAT-B (1990's)

## **SITUACION ACTUAL**

- Proyecto SENSAT (CICESE, CITEDI, UABC, ITSON e IP)  
Comunicaciones láser, PR, red satelital-ambiente internet
- UNAM, IPN, CINVESTAV, CICESE  
SIG, estudios geológicos y geofísicos (MA y RN)
- CICESE, INAOE, UNAM  
TI, supercómputo, banda ancha, HUMSAT
- UNAM (ICN, IGG, CCADET)  
Instrumentación espacial, sensores, CONDOR UNAM-MAI
- Industria del sector aeroespacial  
Querétaro, BCN

# EL PROCESO LEGISLATIVO

- 2006 aprueba Diputados,
- 4 Noviembre 2008 Senadores,
- 
- 20 Abril 2010 diputados,
- 30 Julio 2010 DOF

# **SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

- **DECRETO por el que se expide la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana.**
  - Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.
  - **FELIPE DE JESÚS CALDERÓN HINOJOSA,** Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes sabed:
  - Que el Honorable Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente