

# TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

## TEMAS 3 y 4

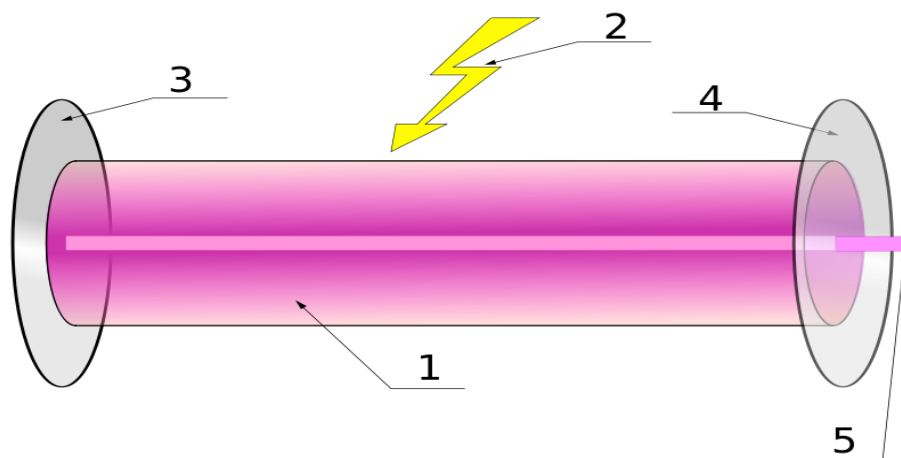
### COMO INFLUYEN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN NUESTRAS VIDAS?

#### Qué es un LASER?

Un **láser** (del acrónimo inglés LASER, *light amplification by stimulated emission of radiation*; **Luz** amplificada por emisión de **radiación** estimulada) es un dispositivo que utiliza un efecto de la **mecánica cuántica**, la emisión inducida o estimulada, para generar un haz de **luz coherente** tanto espacial como temporalmente. La coherencia espacial se corresponde con la capacidad de un haz para permanecer con un pequeño tamaño al transmitirse por el vacío en largas distancias y la coherencia temporal se relaciona con la capacidad para concentrar la emisión en un rango espectral muy estrecho.

Un láser típico consta de tres elementos básicos de operación. Una **cavidad óptica** resonante, en la que la luz puede circular, que consta habitualmente de un par de espejos de los cuales uno es de alta reflectancia (cercana al 100 %) y otro conocido como acoplador, que tiene una reflectancia menor y que permite la salida de la radiación láser de la cavidad.

Dentro de esta cavidad resonante se sitúa un **medio activo** con ganancia óptica, que puede ser sólido, líquido o gaseoso (habitualmente el gas se encontrará en estado de plasma parcialmente ionizado) que es el encargado de amplificar la luz. Para poder amplificar la luz, este medio activo necesita un cierto aporte de energía, llamada comúnmente bombeo. Este bombeo es generalmente un haz de luz (bombeo óptico) o una corriente eléctrica (bombeo eléctrico).



Ejemplo de dispositivo de emisión láser típico:

1. Medio activo con ganancia óptica
2. Energía de bombeo para el láser
3. Espejo de alta reflectancia
4. Espejo de acoplamiento o salida
5. Emisión del haz láser

## Usos del LASER

El LASER es un buen ejemplo de cuando la ciencia descubre un efecto y desarrolla un dispositivo y luego la comunidad científica y tecnológica le encuentra muchísimos usos.

Hoy en día es posible encontrar aplicaciones de LASER en aplicaciones tan variadas como lectura de discos compactos, procesos de corte de todo tipo de materiales, procesos de grabado de todo tipo de materiales, soldadura de metales, instrumentos de cirugía, punteros y miras de uso en armamentos, etc.

Propiedades de la Radiación Láser que no están presentes en otro tipo de radiación electromagnética:

- Monocromaticidad
- Direccionalidad
- Coherencia La luz coherente es aquella en que sus ondas, o fotones, se propagan de forma acompasada, o en fase. Esto hace que la luz láser pueda ser extremadamente intensa.

Las principales ventajas de los láseres para el procesamiento de materiales son :

- Se logra muy alta precisión en el procesamiento final de productos sin necesidad de pulirlos.
- No hay desgaste de herramientas mecánicas (no se requiere readaptar su posición en instrumentación computarizada)
- El proceso de absorción transfiere energía al material. Como resultado, hay un gran aumento de temperatura en una región muy focalizada

## Procesos típicos

- **Corte.** El láser puede ser una precisa herramienta de corte de materiales como acero, tela, caucho, plástico, o algún otro material.
- **Soldadura.** Mediante el calentamiento de los materiales cerca de la región de unión, los materiales funden localmente, y se unen.

- **Endurecimiento de metales.** Mediante el calentamiento de áreas específicas del material, por ejemplo en una herramienta.
- **Fusión** de partes específicas de metales
- **Evaporación.** Utilizada para la ablación de material (transferirlo a fase gas).
- **Fotolitografía** - Especialmente en la industria de semiconductores. Los materiales especiales responden a la luz a una longitud de onda específica, cambiando sus propiedades. Por lo tanto es posible eliminar partes de material con una precisión muy alta (del orden de micras).
- **Medidas láser en 3-D** - Con la ayuda de un láser de barrido, es posible obtener la información acerca de la forma de un objeto en tres dimensiones, e introducirla en la computadora.
- **Estereolitografía en 3-D** - Es similar a la fotolitografía, pero se utiliza el láser para generar una escultura tridimensional de la información almacenada en un computador. La combinación de las dos aplicaciones anteriores permite la creación de modelos en 3-D.

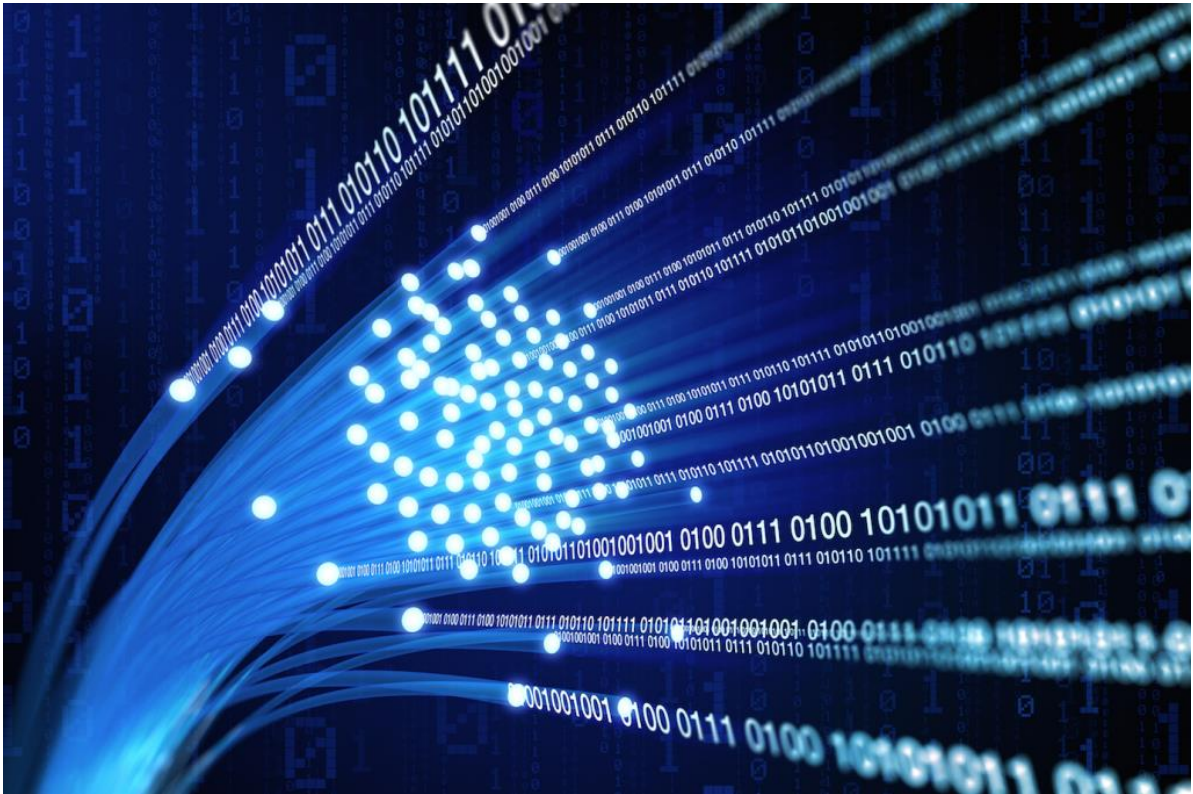
#### Otras aplicaciones de láser

- Cirugía Láser.
- Curación de heridas, alivio del dolor, aplicaciones cosméticas
- Disco Compacto - Almacenamiento óptico de información
- Impresora Láser.
- Lector de código de barras.
- Hologramas contra falsificación (en tarjetas de crédito, dinero, productos especiales, etc.).
- Comunicaciones en el espacio.
- Espectáculos con láser en discotecas y teatros
- Hologramas en exposiciones y museos.

## Qué es la fibra óptica?

Tenemos interiorizado la idea de que la **información viaja de diferentes formas**. Un teléfono fijo, funciona mediante un cable de alambre que lleva el sonido a una toma que hay en la pared, junto con otro cable que dirige la información a la central telefónica local. Los móviles, a su vez, tienen otro funcionamiento: ellos envían y reciben información utilizando ondas de radio invisibles. La **fibra óptica** podríamos unirla con el concepto de cable de cobre en el que en vez de electricidad se transmite luz, es decir, es un “cable de luz”.

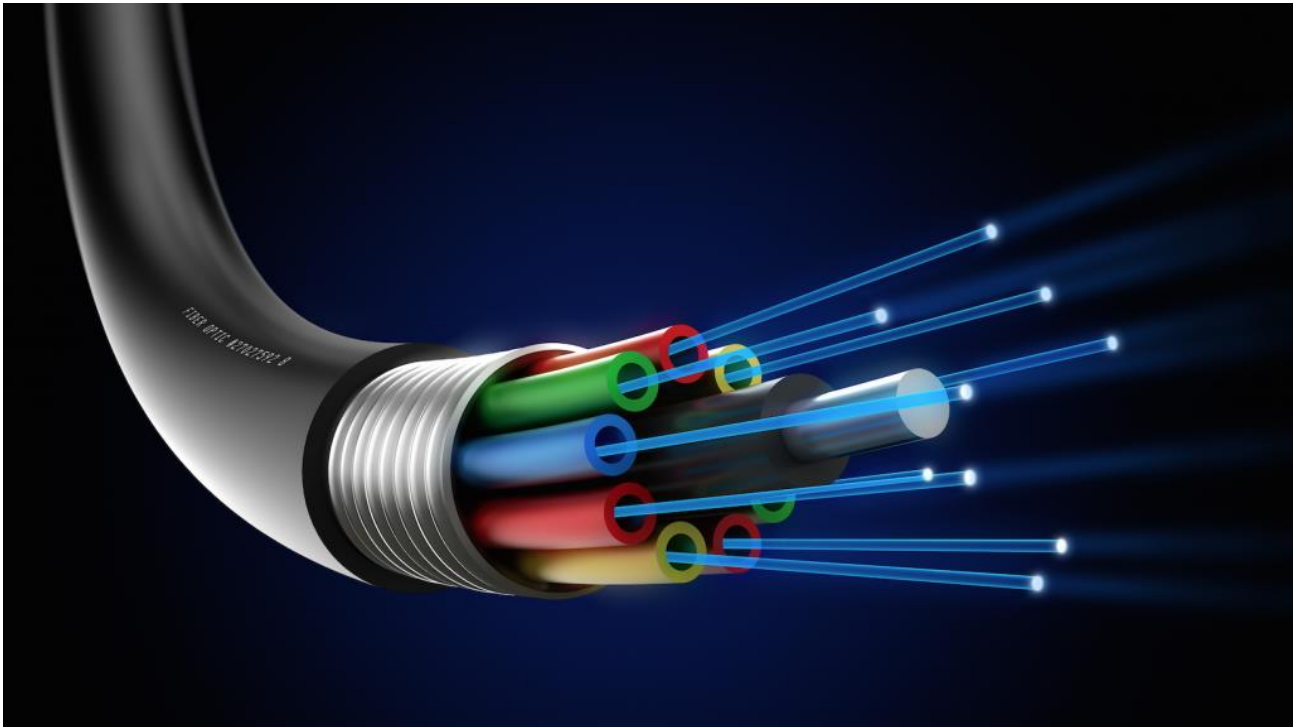
La **fibra óptica** es un filamento de vidrio o plástico flexible, con un diámetro inferior a un cabello humano, empleado para transmitir luz de un extremo a otro independientemente de la geometría que exista durante su recorrido; que la luz no se vea interrumpida por tormentas, llamaradas solares... hace que la **fibra óptica** sea el medio idóneo para enviar grandes cantidades de información de alta calidad en escasos milisegundos.



Basa su **funcionamiento** en las **propiedades de refracción y reflexión** que posee la luz cuando atraviesa un medio. La fibra óptica está fabricada para que el haz de luz enviada se refleje totalmente a lo largo de todo el filamento con **el objetivo de conseguir transmitirlo sin pérdidas producidas por la refracción**.

La **estructura del cable** hace que la luz permanezca. Está dividido y formado por tres elementos:

- **Núcleo:** Medio por donde viaja la luz.
- **Revestimiento:** Medio que hace de pared y evita que se escape el pulso luminoso debido a que esta compuesto por un cristal diferente al del núcleo. Contiene diversas hebras delgadas de cristal o plástico (pueden ser pocas hebras o incluso cientos de ellas).
- **Recubrimiento:** Medios de protección del cable.



La aplicación de la **fibra óptica** diversos sectores ha sido de gran avance; en Internet ha permitido que numerosas empresas u hogares se decanten por esta tecnología como medio de acceso a la Red. En el sector telefónico ha eliminado interferencias o ruidos existentes, es decir ha mejorado la calidad de audición de las comunicaciones telefónicas. Otro aspecto a destacar, es la seguridad que ofrece ante posibles robos telefónicos. En el sector audiovisual ha traído a nuestros hogares la televisión en ultra alta definición ofertando una amplia variedad de servicios como un número casi ilimitado de canales televisivos, películas y juegos online, participación en redes sociales...

En un futuro muy próximo esta tecnología será la base para el funcionamiento del llamado **Internet de las cosas**.

## Los Textiles inteligentes: la tecnología detrás de las prendas

La innovación en el sector textil, en la primera mitad del siglo XX se basó en la química: nuevas tinturas, terminaciones en tejidos y nuevas fibras. Durante la segunda mitad, la electrónica y la ingeniería permitieron grandes avances en la maquinaria. En el siglo XXI las innovaciones están basadas en la nanotecnología, la ciencia de la información y la biología molecular.

Los textiles inteligentes pueden cambiar sus propiedades físicas de acuerdo al medio ambiente en el que se encuentran o bien monitorear los signos vitales de una persona.



Los llamados textiles inteligentes, como muchos productos e **innovaciones**, deben su rápido desarrollo a la **industria aeroespacial y militar**, que llevan décadas invirtiendo en la búsqueda de soluciones para hacer frente a diversos problemas, entre otros las condiciones ambientales extremas. Estas inversiones han supuesto la aparición de dos áreas diferenciadas: “**Los Textiles de Uso Técnico (TUT)**” y “**Los Textiles Inteligentes y Tejidos Interactivos (SFIT)**”.

Los **textiles de uso técnico** supusieron un importante salto cualitativo. Los tejidos **no servían únicamente para vestir a las personas**, sino que proporcionaban otros variados usos. Los denominados “**geotextiles**”, ampliamente utilizados en la industria civil para construcción de carreteras o impermeabilización de balsas, son un buen referente de ellos. Podríamos definirlos como aquellos **concebidos para un uso o aplicación específica** donde se requiere unas propiedades técnicas exigentes concretas, como por ejemplo resistencia mecánica, resistencia térmica, resistencia a los rayos UV o IR, aislamiento... En buena medida podemos considerarlos los verdaderos **precursores de los textiles inteligentes**. Algunos conocidos textiles de uso técnico con los que ya estamos muy familiarizados son las microfibras, los elastanos o las membranas impermeables y transpirables. Por otro lado, encontramos los **textiles inteligentes**, también denominados **tejidos funcionales, activos o interactivos**. Al igual que los anteriores estos textiles llevan ya unos años de desarrollo, sin embargo debido a los costes de producción su introducción en el mercado del ocio es más lenta, aunque por el contrario gozan de gran aceptación en otros sectores como el de la medicina o la moda. En una primera aproximación, los textiles inteligentes son aquellos que **alteran su naturaleza y modifican algunas de sus propiedades**, gracias a la incorporación de dispositivos electrónicos o de materiales inteligentes; para conseguir estos resultados trabajan en combinación con otras tecnologías como la **nanotecnología**, la **microelectrónica** o la **biotecnología**. Formalmente se definen como textiles que pueden detectar y reaccionar a condiciones medioambientales o a estímulos mecánicos, térmicos, químicos, eléctricos o magnéticos.





## Nanotecnología

La nanotecnología es un conjunto de técnicas que se utilizan para manipular la materia a la escala de átomos y moléculas. Nano- es un prefijo griego que indica una medida, no un objeto. A diferencia de la biotecnología, donde "bio" indica que se manipula la vida, la nanotecnología habla solamente de una escala.

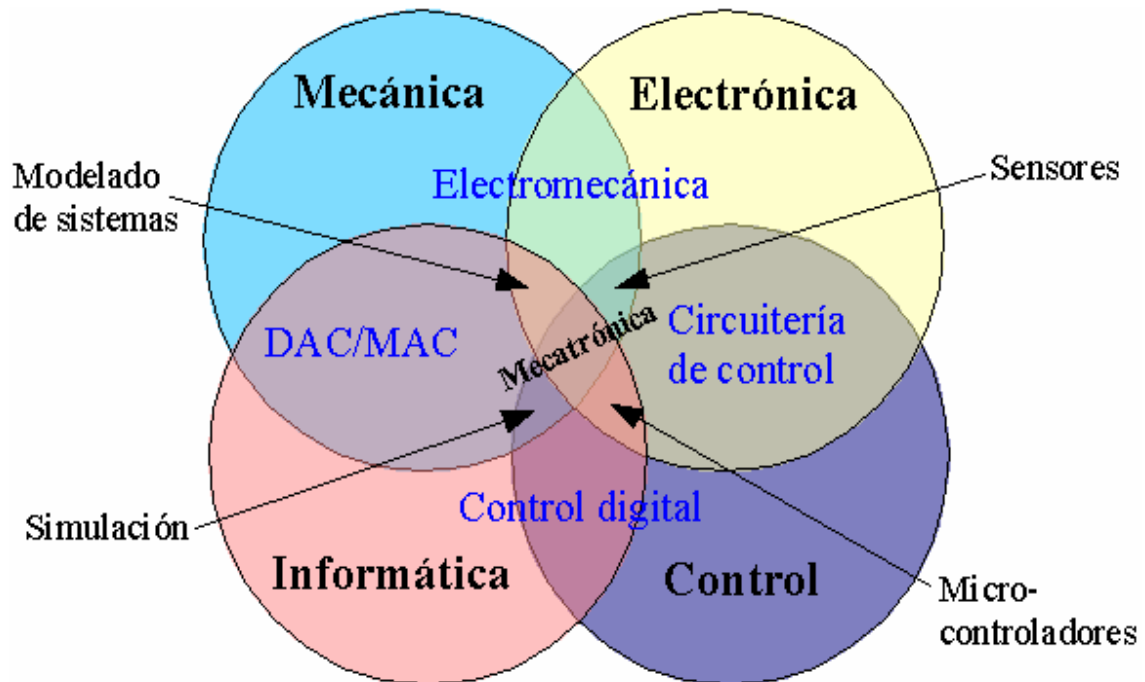
Un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro. El potencial de esta tecnología se basa en que las propiedades físicas y químicas de la materia cambian a escala manométrica, lo cual se debe a efectos cuánticos. La conductividad eléctrica, conductividad calorífica, la resistencia, la elasticidad, la reactividad, entre otras propiedades, se comportan de manera diferente que en los mismos elementos a mayor escala.

### Algunas propiedades de materiales textiles con tecnología nano

- Antimicrobianos: no permiten desarrollar olor a transpiración
- Antiácaros: para alérgicos
- Anti-UV: protector solar
- Luminiscencia: para seguridad
- Reflectancia: permite desarrollar indumentaria que por sus propiedades de camuflaje logra mimetizarse con el medio exterior.
- Autolimpiante: impide que penetren las manchas
- Microencapsulado: para mantener la temperatura corporal
- Materiales que respiran: impermeables al agua pero permeables para eliminar la transpiración

# MECATRÓNICA

La mecatrónica (acrónimo de mecánica y electrónica) es la combinación sinérgica de las ingenierías mecánica, electrónica, informática y de control



Se puede hacer referencia a la definición propuesta por J. A. Rietdijk: "Mecatrónica es la combinación sinérgica de la ingeniería mecánica de precisión, de la electrónica, del control automático y de los sistemas para el diseño de productos y procesos". Existen, claro está, otras versiones de esta definición, pero esta claramente enfatiza que la mecatrónica está dirigida a las aplicaciones y al diseño.



La mecatrónica nace para suplir tres necesidades latentes; la primera, encaminada a automatizar la maquinaria y así lograr procesos productivos ágiles y fiables; la segunda, crear productos inteligentes que respondan a las necesidades del mundo moderno; y la tercera, por cierto muy importante, armonizar los componentes mecánicos y electrónicos de las máquinas, ya que en muchas ocasiones era casi imposible lograr que tanto mecánica como electrónica manejaran los mismos términos y procesos para hacer o reparar equipos.

Son ejemplos de como la mecatrónica influye en nuestra sociedad actual, los procesos con automatización, la robótica aplicada a los procesos industriales, las naves espaciales enviadas a Marte, con sus Rovers, capaces de realizar experimentos, tomar muestras, etc.

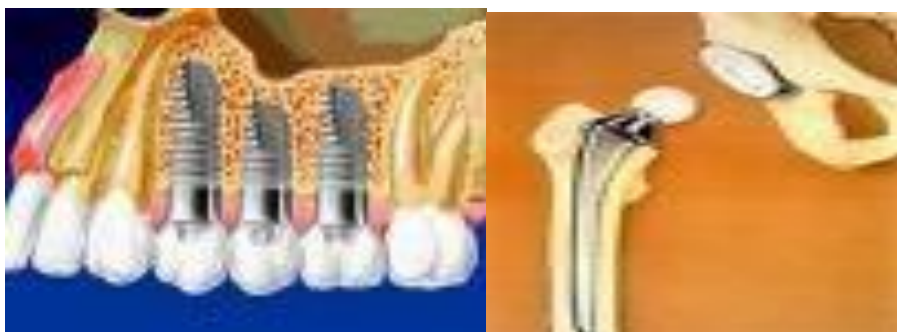
## BIO MATERIALES

Un **biomaterial** es un material biocompatible, destinado para reparar o sustituir tejidos, órganos o funciones y que por lo tanto tendrá su superficie en contacto con tejidos biológicos.

El término **biocompatible** implica que este material no debe producir efectos nocivos en ningún tejido, cercano o no a la zona de implantación, durante todo el tiempo de uso

Ejemplos

- implantes odontológicos
- lentes intraoculares
- implantes de cóclea
- válvulas cardíacas
- prótesis articulares y sistemas internos de fijación de fracturas óseas
- dispositivos de liberación controlada de drogas
- polímeros reabsorbibles por el organismo



**Materiales empleados**

- materiales de uso aeroespacial titanio
- polímeros,
- composites,
- aceros inoxidables,
- nuevas aleaciones metálicas.

### En Argentina

Existe el Grupo Ingeniería de Superficies del Centro INTI-Mecánica, que se encarga de hacer investigación y desarrollo en este tipo de materiales.

## BIO PLÁSTICOS

Los bioplásticos son materiales plásticos **biodegradables** fabricados:

- A partir de recursos renovables (por ejemplo, almidón, celulosa, melazas, etc.) como **ácido poliláctico (PLA)** y **polihidroxicanoatos (PHAs)**.
- También los sintéticos fabricados a partir de petróleo que son biodegradables, por ejemplo, la **policaprolactona**

*Symbol for compostable packaging*



compostable

*„Compostable packaging“  
„Licensed to a disposal system“*

Símbolo del bioplástico utilizado en la Unión Europea

### Aplicaciones de los bioplásticos

En Europa, el consumo de bioplásticos en envases y embalajes alcanzó en el año 2003 las 40.000 toneladas, y en el 2011 superó el millón de Tn.

Paulatinamente se viene reduciendo la brecha de precio con los plásticos sintéticos no biodegradables

Cadenas comerciales de Europa han comenzado a utilizarlos principalmente para el envasado de productos frescos como frutas y verduras, y para productos de higiene personal. También se los utiliza en el agro.

Otras Aplicaciones de bioplásticos

- botellas para agua mineral y productos lácteos;
- envases para CDs y componentes electrónicos;
- bandejas para dispositivos descartables de uso en medicina humana y diagnóstico;
- vajilla descartable

## **TECNOLOGÍA AEROESPACIAL**

### **Tecnología aeroespacial en Argentina**

La CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) es el organismo del Estado Nacional competente para diseñar, ejecutar, controlar, gestionar y administrar proyectos, actividades y emprendimientos en materia espacial en todo el ámbito de la República. Este organismo fue creado en 1991.

Cuenta con un Centro Espacial en Córdoba.

Realiza la generación, transmisión, procesamiento, distribución y uso de información satelital espacial para:

- Actividades agropecuarias, pesqueras y forestales
- Clima, hidrología y oceanografía
- Gestión de emergencias
- Vigilancia del medio ambiente y de los recursos naturales
- Cartografía, geología, minería, planificación territorial
- Gestión de la salud.

### **Satélites argentinos y su historia**

**-LUSAT 1** fue el primer objeto Argentino puesto en órbita en 1990, creado por una asociación de radioaficionados, actualmente sigue semi operativo, debido a la disminución de capacidad de sus baterías.

**-Creación de CONAE** (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) en 1991

**-VICTOR 1** Lanzado en 1996, con dos cámaras a bordo para tomar fotografías de la tierra, dejó de estar operativo en 1999

-Creación y puesta en órbita de los **SAC** (Satélites de Aplicaciones Científicas)

**SAC-B** primer satélite científico argentino lanzado en 1996. Su objetivo fue el estudio avanzado de la física solar y la astrofísica, mediante la observación de fulguraciones solar, erupciones de rayos gamma y radiación X del fondo difuso y átomos neutros de alta energía. Ya no está operativo

**SAC-A** fue lanzado en 1998. Puso a prueba una serie de instrumentos desarrollados en el país, potencialmente aplicables en otras misiones y permitió experimentar, tanto la infraestructura de material como la humana de los equipos de telemetría, telecomando y control. Ya no está operativo.

**SAC-C** es el Primer Satélite Argentino de Observación Terrestre. Lanzado en 2000 y su función es obtener información del país para satisfacer necesidades que no son cubiertas por otros satélites. Ya no está operativo.

**El SAC-D Aquarius** fue lanzado el 10 de junio de 2011 en la base Vandenberg de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, para recolectar datos por largos periodos de tiempo de la superficie de la tierra, la biosfera, la atmósfera terrestre, y los océanos. Continúa en operaciones actualmente.

**-PEHUENSAT 1**, Creado por alumnos y profesores de la Universidad del Comahue, fue puesto en órbita en 2007, aún sigue activo.

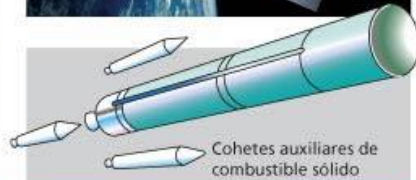
**-ARSAT 1 Y ARSAT 2**, Puestos en órbita en 2014 y 2015, para brindar servicios de telecomunicaciones en órbita geoestacionaria, siguen activos

**-SAOCOM 1 A y SAOCOM 1 B**, puestos en órbita en 2018 y 2020, poseen una herramienta radar, muy especial, que permite monitorear condiciones climáticas, humedad del suelo, etc. sus datos son utilizados por instituciones como el INTA por ejemplo.

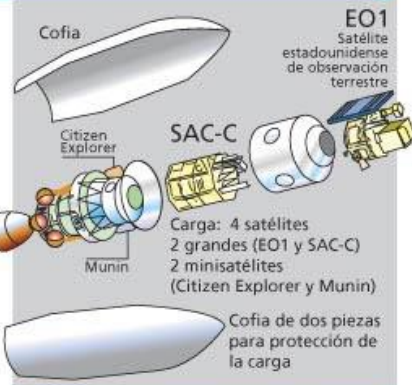
Una buena parte del desarrollo tecnológico de los últimos proyectos ha sido desarrollado en conjunto por INVAP y CONAE, también con aportes de la cooperación internacional. La Argentina, forma parte de un reducido grupo de países con tecnología para crear satélites.

# SAC-C. El primer satélite argentino dedicado al medio ambiente.

- Este aparato argentino integra la primer constelación internacional de satélites de observación de la superficie terrestre.
- Pesa 475 kg.
- Durará 4 años en órbita.
- Los países asociados a la Argentina en este proyecto son: EE.UU., Italia, Dinamarca, Francia y Brasil.
- Fue diseñado por la CONAE y construido íntegramente por INVAP S.E. de Bariloche, la misma firma argentina que ese año le vendió un reactor nuclear a Australia.
- Da información sobre el estado de las cosechas, suelos, bosques, ríos, costas marinas, contaminación aérea y acuática, incendios, humedad de la atmósfera, desertización y monitoreo de desastres ambientales.
- Además, el SAC-C entrega datos geológicos sobre el magnetismo y el campo gravitacional de la tierra.



Primera etapa



Segunda etapa



# ARSAT-1 2014

1º SATÉLITE GEOESTACIONARIO DE TELECOMUNICACIONES ARGENTINO

## ÓRBITA GEOESTACIONARIA

Los satélites se desplazan a la misma velocidad de rotación de la Tierra, de manera tal que parecen quietos en el espacio.



## ARGENTINA

DISEÑA, CONSTRUYE Y OPERA

## SATÉLITES DE TELECOMUNICACIONES

(OCTAVO PAÍS EN EL MUNDO)

## 2006

El Estado nacional asumió el compromiso de ocupar las órbitas geostacionarias otorgadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), creando la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales S.A.



A través de INVAP, comenzó el desarrollo de la ingeniería, la fabricación, la integración y ensayos del satélite Arsat-1.



Se crea el Centro de Ensayos de Alta Tecnología (CEATSA) para efectuar pruebas de lanzamiento, que anteriormente se realizaban en otros países.



## 2014

Se lanza desde Kourou, Guayana Francesa, con el cohete Ariane 5.



## FUTURO DE LA SOBERANÍA SATELITAL



### ARSAT-2

Lanzamiento: Octubre 2015  
Posición Orbital: 81° Long. Oeste  
Cobertura: Norte y Sudamérica  
Servicios: Televisión, Internet, telefonía y servicios de datos  
Peso: 3 toneladas  
Lanzador: Ariane 5  
Vida útil: 15 años

### ARSAT-3

En proyecto  
Lanzamiento: 2018  
Posición Orbital: 81° Long. Oeste  
Cobertura: Norte y Sudamérica  
Servicios: Permitirá mejorar la conexión de Internet en todo el país con la incorporación de nuevas bandas

#SoberaníaSatelital  
@ccargentina







