



EX UMBRA IN SOLEM



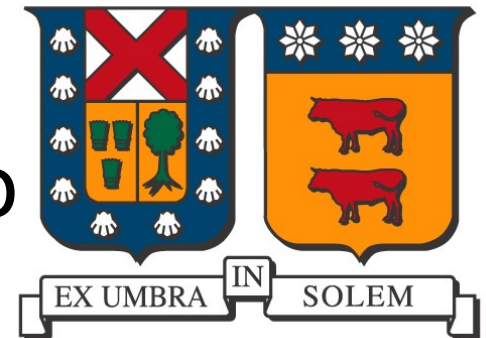
DE LA SOMBRA A LA LUZ



Mirada sobre qué es la Ingeniería



Agustín J. González
Universidad Técnica Federico
Santa María



La Ingeniería Cambia el Mundo ...

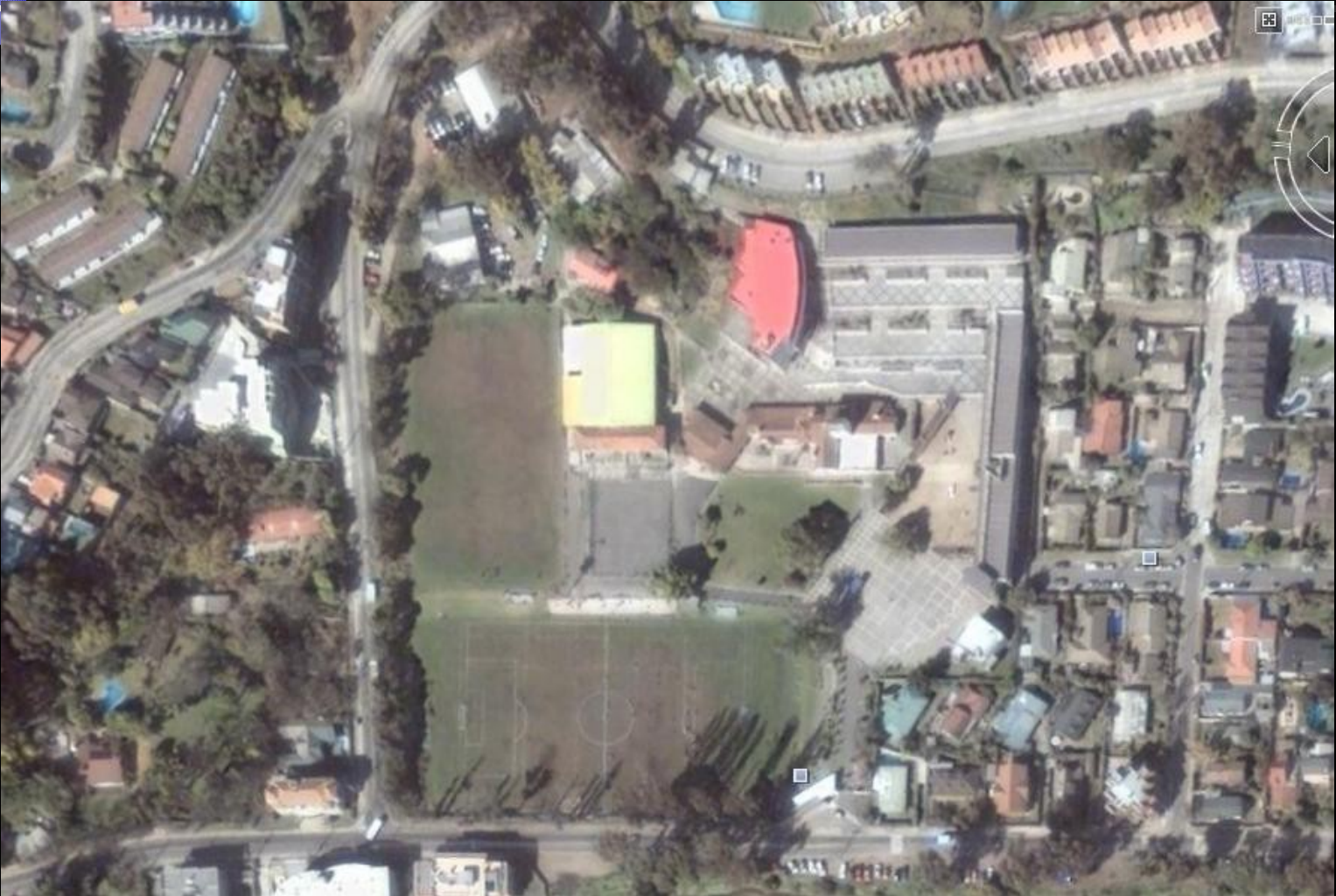


- Hoy, a varios los despertó un reloj,
- Tomaron una ducha caliente,
- Se vistieron,
- Tomaron desayuno,
- Llegaron al colegio en algún medio de transporte,
- Antes de terminar el día habrán escuchado su MP3 ó MP4; visto TV cable; usado la Internet, algún teléfono celular; cruzado puentes, visto semáforos, comprado algo, etc

¿Reconocen estas imágenes?



¿Quiénes logran darnos esta vista?



¿Quiénes logran hacer de esto una realidad?



¿Quiénes logran darnos esta vista?



© 2008 Europa Technologies

Image © 2008 DigitalGlobe

¿Quiénes logran hacer de esto una realidad?



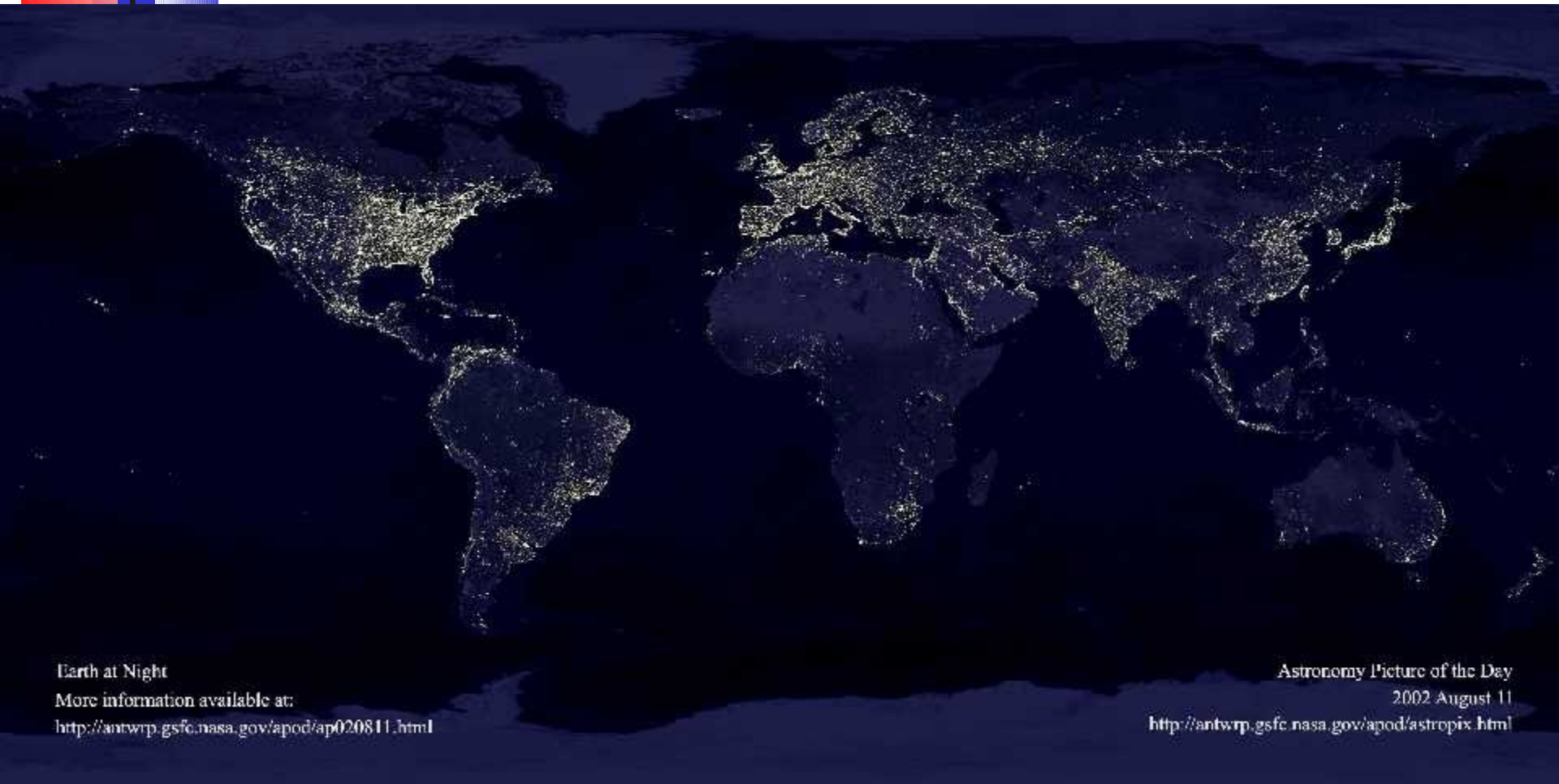
© 2007 Europa Technologies

Image © 2007 DigitalGlobe

© 2007

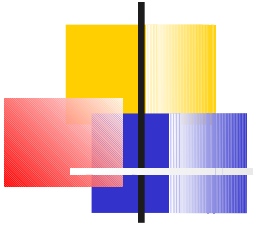


La Tierra de Noche



Earth at Night
More information available at:
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap020811.html>

Astronomy Picture of the Day
2002 August 11
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>



Todo esto es
posible gracias a
los INGENIER@S



¿Cómo lo logran?

- Observar nuestro entorno,
“El científico descubre lo que es;
el ingeniero crea lo que nunca
ha sido”.
- Considerar recursos y tiempo.

Científicos

Ingenieros

Ejemplos simples ...

- Pueblos Nómades => Caza y recolección
- Pueblos sedentarios => Caza y agricultura
- De la pesca a la acuicultura ...



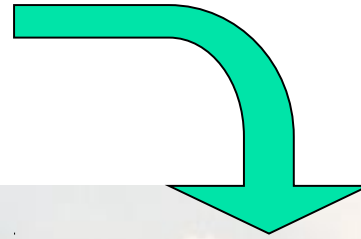
Ejemplos simples ...

- La rueda más antigua: 5350 - 5100 años



Encontrada en Eslovenia el año 200

Ejemplos simples





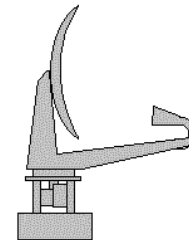
¿Qué es Ingeniería?

La **ingeniería** es la profesión donde el conocimiento de las matemáticas y ciencias naturales se aplica con juicio para desarrollar formas económicas de utilizar los materiales y las fuerzas de la naturaleza para beneficio de la humanidad y del ambiente.

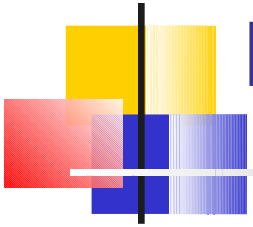
Esta aplicación se caracteriza por utilizar principalmente el ingenio de una manera más pragmática y ágil que el método científico, puesto que una actividad de ingeniería, por lo general, está limitada a un tiempo y recursos dados por proyectos.

Otro Ejemplo: El ECO....

- ¿Quién no ha jugado con su eco?
- ¿Cómo pueden los murciélagos reconocer su entorno?
- Usan ondas acústicas => Sonar, ecosonda, ecografías
- Ondas electromagnéticas => Radar



¿Por qué usamos luces rojas ?

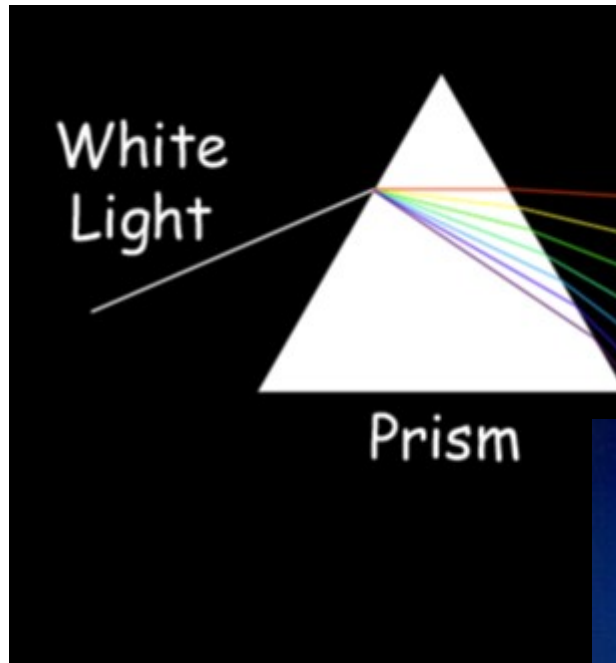


- La propagación del color rojo es menos afectada por refracción de la luz.

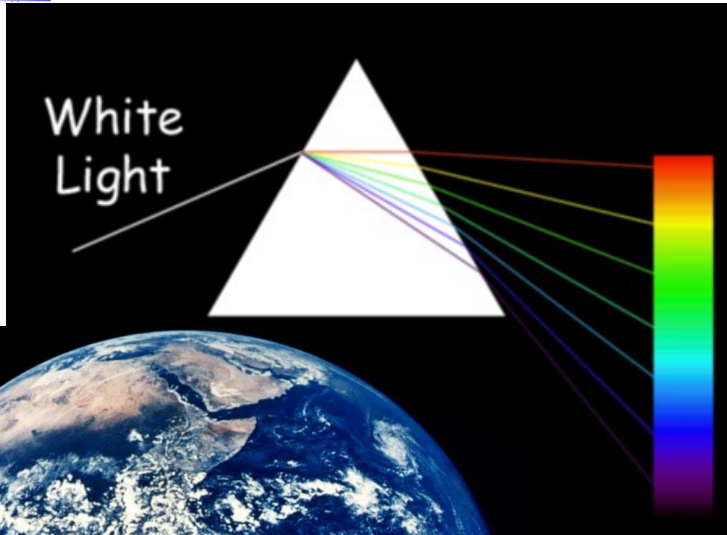
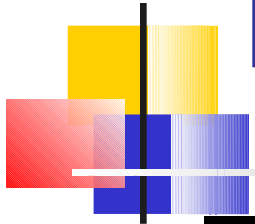
A la inversa se explica el cielo azul



Refracción de la luz ...

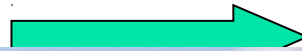
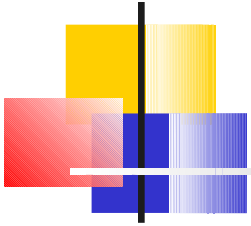


Refracción de la luz ...



El Ingenier@ usa
las leyes de la
naturaleza y su
ingenio en
beneficio del
hombre

Ejemplos simples ...



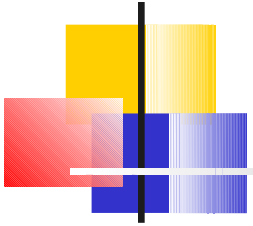
Canela: Primer Parque Eólico en 4° Región



Canela: En Operación desde Dic. 2007

<http://www.endesa.cl/canela>



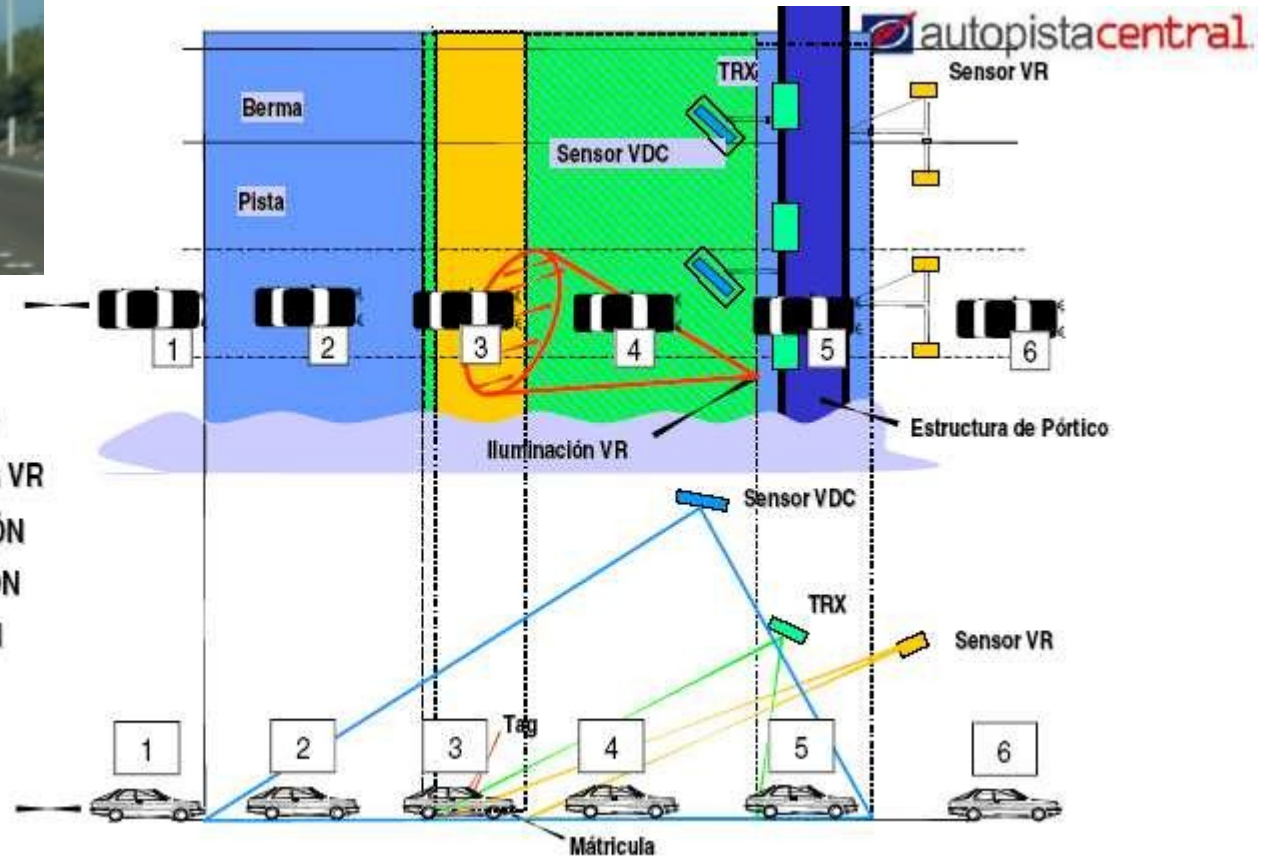


Todo esto es
posible gracias a
los **INGENIEROS**

Pórtico de ETC (Electronic Toll Collection)



1. DETECCIÓN
2. SEGUIMIENTO
3. ZONA DE TRIG VR
4. COMUNICACIÓN
5. CLASIFICACIÓN
6. FINALIZACIÓN



Camiones mineros



- CALAMA.- Cinco gigantescos camiones que funcionan sin conductor debutaron en las faenas extractivas de la mina Radomiro Tomic.
- Se manejan mediante control satelital.
- Son tan grandes como un edificio de cuatro pisos.
- Tienen una capacidad equivalente a más de 10 camiones convencionales.

También los hay made in Chile!

<http://www.equiposmineros.cl>



- Equipo minero perforador

Y hay más ...

Equipo fracturador
de roca

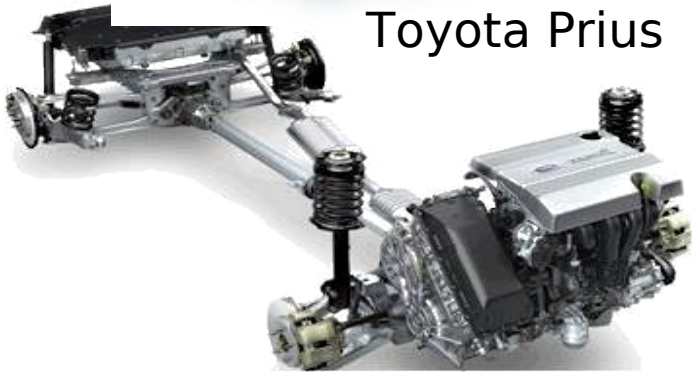


Novedades en Transporte

- Autos Híbridos



Toyota Prius



- Amortiguación Electromecánica



Airbag, Frenos Antilock Break System (ABS), etc.....

Ingeniería Química: Sabían ustedes que ...



- En Chile tenemos grandes reservas de 5 elementos importantes hoy:
- **Litio** con usos en pilas y en aleaciones con aluminio.
- **Cobre, Molibdeno**
- **Renio**: aplicaciones espaciales, drogas para el cáncer. Más caro que el **oro**.
- **Yodo**



Desarrollos de obras civiles

- Carreteras, autopistas
- Túneles: acceso sur al Valparaíso
- Proyectos inmobiliarios

Obras civiles



Sin Ingenieros el Edificio se daña o cae

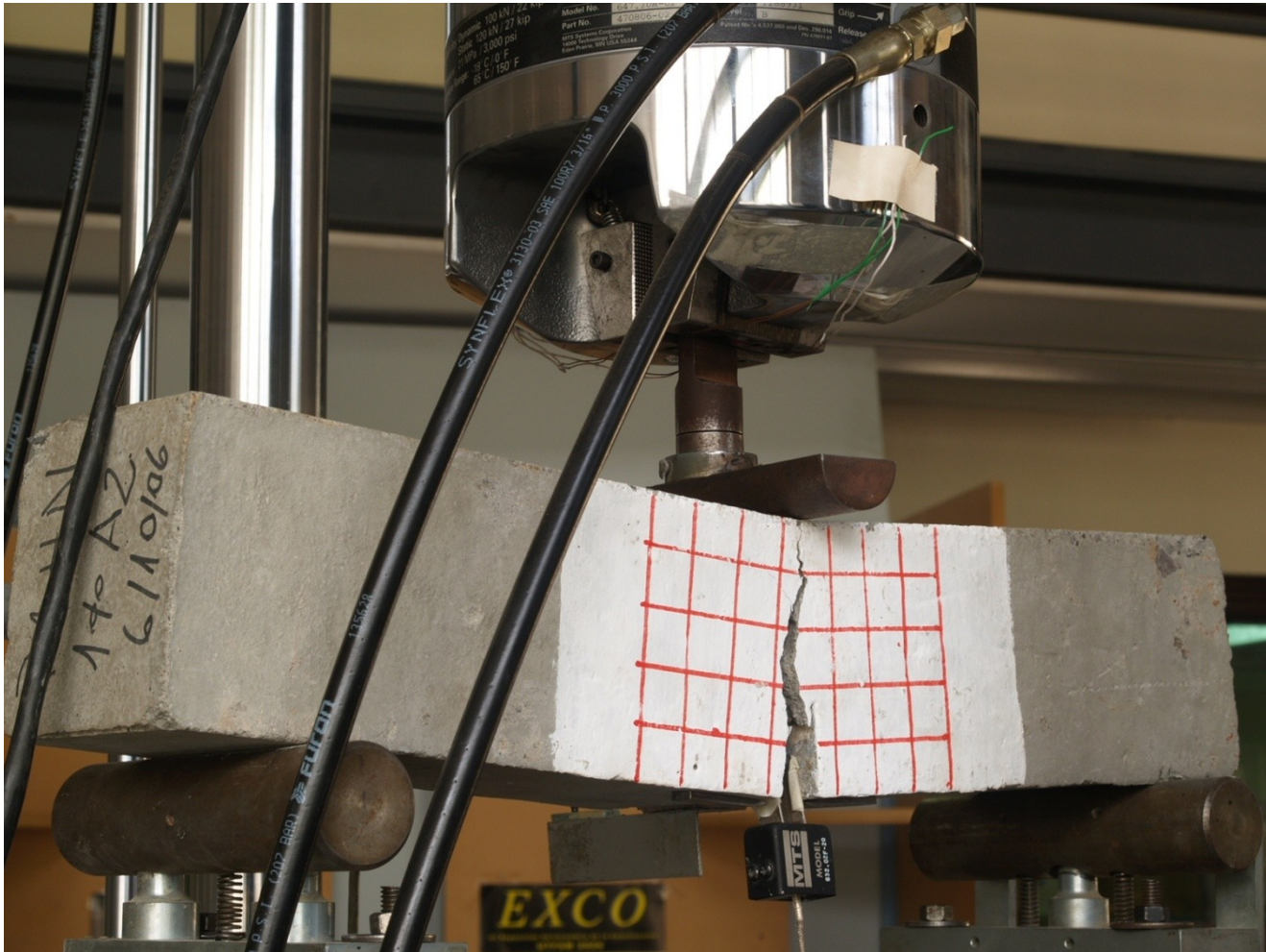
Estructuras diseñadas para su uso cuidando \$\$ y tiempo



Para eso experimentamos a escala ...



Rompemos el concreto para conocer sus límites ...



Áreas comerciales y servicios





- Múltiples cajeros, pero cola única en bancos
- ¿Por qué suben los pasajes en vacaciones?
- ¿Por qué y cómo se relaciona el desempleo con el salario mínimo?
- ¿Cómo coordinar profesionales de áreas específicas para que una organización consiga su éxito?

facebook

Google
Earth

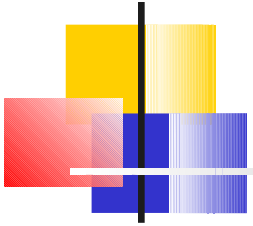
Desarrollos en Internet

- Todos los bancos  Windows
- Servicio de Impuestos Internos
- Canales de televisión en Internet
- Radios y diarios en Internet 
- Cómo hacen hoy sus tareas y trabajos en grupo cada día

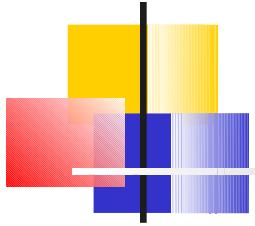
Google™



You Tube
Broadcast Yourself™



Todo esto es
posible gracias a
los **INGENIEROS**

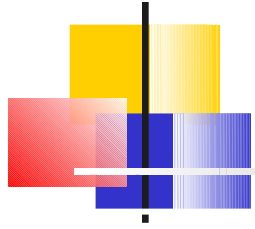


¿Cuál es el perfil
de INGENIER@S?

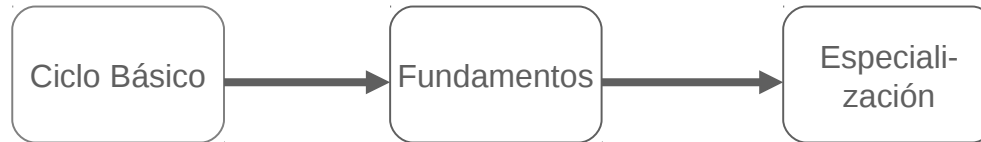
Perfil del Ingeniero

- Creativo
- Soñador
- Innovador
- “Busquilla”
- Observador
- Visionario
- Siempre al día
- Investigador
- Lógico
- Analítico
- Flexible
- Perseverante
- Ético
- Líder
- Responsable
- Emprendedor





Mechón



- Empleado
- Empresario
- Investigador

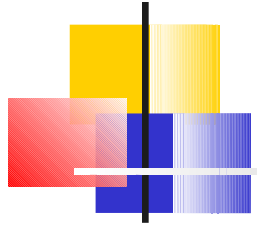
Ingeniería Civiles (6 años)

Ingeniería (5 años)

Ingeniería Ejecución (4 años)

Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería

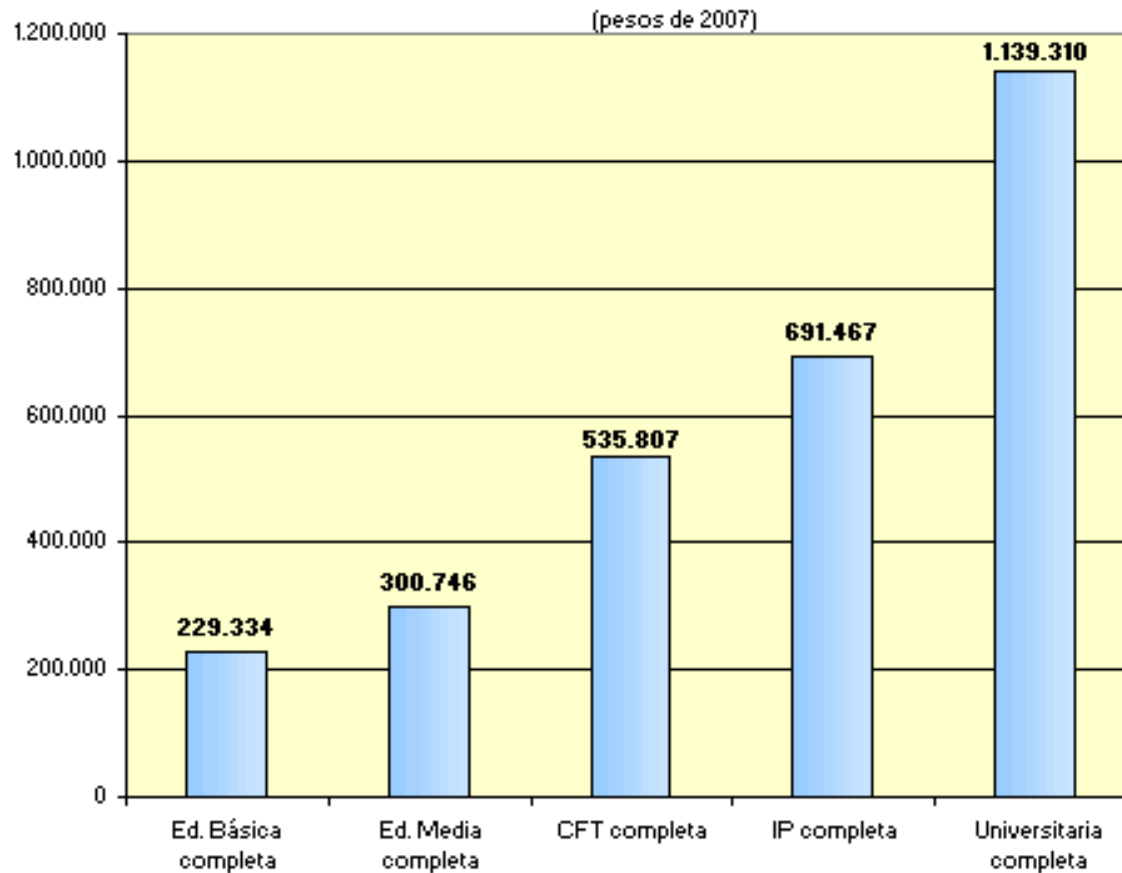
¿Cómo se enseña a ser ingenier@?



¿Cuánto ganan
los INGENIER@S?

Ingreso según nivel de estudio: <http://www.futurolaboral.cl>

Ingreso Promedio por Tipo de Educación



Fuente: CASEN (2006)

Hay importantes diferencias de ingreso entre las distintas categorías educacionales. Los ingresos aumentan significativamente para quienes tienen estudios superiores.

El ingreso(promedio) de una persona que tiene un título universitario era **\$1.139.310** mensuales.

El ingreso(promedio) de una persona que tiene un título profesional de un IP era **\$691.467** mensuales.

El ingreso(promedio) de una persona que tiene un título técnico de un CFT era **\$535.807** mensuales.

El ingreso(promedio) de una persona que sólo tiene educación media era **\$300.746** mensuales.

El ingreso(promedio) de una persona que sólo tiene educación básica era **\$229.334** mensuales.

Ranking se sueldos según SII 2004

Niveles de ingreso mensual de profesionales universitarios, \$					
	Promedio. Después de 2 años	Promedio. Después de 7 años después de titularse	Percentil 30% (El 30% inferior gana menos que esta cifra en el 7o. Año después de titularse)	Percentil 70% (El 30% superior gana más que esta cifra en el 7o. Año después de titularse)	Percentil 90% (Un 10% superior gana más que esta cifra en el 7o. Año después de titularse)
1 Ing Area Minas	1.527.598	1.946.794	1.375.900	2.398.588	3.364.908
2 Ing. Industrial y menciones	1.128.208	1.698.923	1.130.937	2.057.404	2.982.040
3 Ing.Eli-Elo	1.260.570	1.655.589	1.170.026	2.035.800	2.690.428
4 Ing. Civil (O.Civiles)	1.227.879	1.646.117	1.120.794	1.956.643	2.806.630
5 Ing. Comercial	984.424	1.551.009	929.862	1.851.242	2.855.316
6 IngCiv Mecánica-metalmeccanica	1.051.840	1.526.276	1.087.641	1.814.682	2.662.430
7 Medicina	952.164	1.493.343	1.070.013	1.777.752	2.454.494
8 Derecho	853.288	1.453.399	898.603	1.840.275	2.496.689
9 Ing. Area Computación	1.039.121	1.410.080	1.065.726	1.714.327	2.165.547
10 Ing.Agronomía	691.455	1.130.906	674.558	1.307.195	2.239.753
11 Ing. Area Ciencias	757.233	1.104.727	776.197	1.331.968	2.022.955
12 Odontología	641.207	1.011.545	755.973	1.159.377	1.700.805
13 Arquitectura	761.451	921.000	610.775	1.121.124	1.594.597
14 Psicología	546.562	822.874	514.017	937.471	1.539.627
15 Ing Alimentos	430.391	760.986	461.167	884.581	1.554.710



Conclusiones

- Los Ingenieros crean y hacen funcionar las cosas del mundo.
- Los Ingenieros tienen muchas oportunidades para desarrollarse.
- Son vitales en un país.
- Pueden trabajar en todo el planeta ...
- La vida de **sus** familias depende de sus decisiones de hoy



Conclusiones

- Los Ingenieros crean y hacen funcionar las cosas del mundo.
- Los Ingenieros tienen muchas oportunidades para desarrollarse.
- Son vitales en un país.
- Pueden trabajar en todo el planeta ...
- BTW: ... being fluent in English gives you a huge plus !



EX UMBRA IN SOLEM

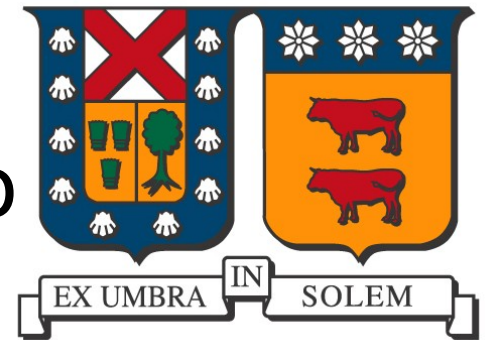
DE LA SOMBRA A LA LUZ



Ingeniería Civil Electrónica y Telemática



Agustín J. González
Universidad Técnica Federico
Santa María

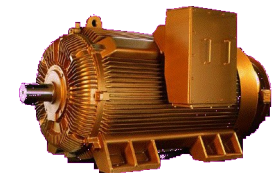




Ingeniería Electrónica

- Se preocupa del desarrollo de dispositivos, circuitos, sistemas y programas que permiten hacer más eficientes los procesos productivos, la prestación de servicios y el manejo de la información.
- Tiene aplicaciones en la minería, la manufactura de bienes, en empresas de servicios (bancos, AFP, correo, hospitales, etc.) robótica, agricultura.
- **Es una de las ramas de la Ingeniería de mayor aplicación en el mundo que nos rodea.**
- 4 ó 6 años de Estudio

La electrónica está presente de muchas formas.





Ingeniería Electrónica o Informática

■ Similitudes:

- Ambas trabajan con computadoras
- Ambos planifican, desarrollan y administran sistemas multimediales
- Ambas trabajan con diseño de algoritmos y programas

■ Diferencias:

□ Electrónica

- señales
- medición, procesamiento y actuación
- sistemas computacionales
- telecomunicaciones
- control automático

□ Informática

- datos, texto, imágenes
- estructuración y manejo de sistemas de información (bases de datos)
- sistemas informáticos



Ingeniería Eléctrica o Electrónica

- Similitudes:
 - Ambas trabajan con voltajes y corrientes
 - Ambas trabajan con Campos Electromagnéticos
- Diferencias:

□ Electrónica

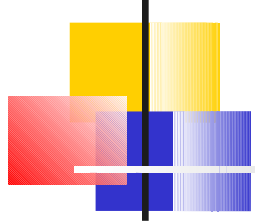
- señales
- medición, procesamiento y actuación
- mA, V o μ V

□ Electricidad

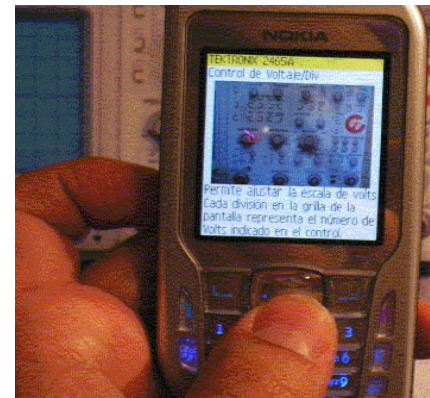
- energía
- generación, distribución y conversión
- A, V o kV

Ing. Civil Electrónica:

Áreas de especialización



- Electrónica General
- Control Automático
- Telecomunicaciones
- Computadores



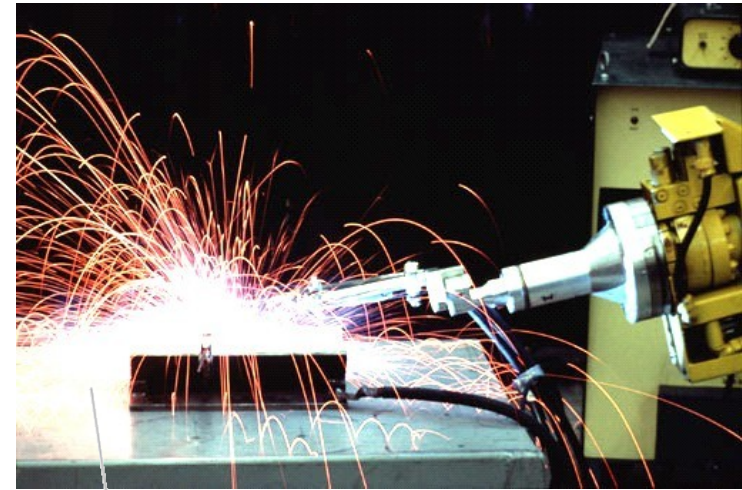
Electrónica General

- Bio-ingeniería
- Equipos médicos
- Electrónica Industrial:
 - Automatización e Instrumentación
 - Accionamiento eléctrico
 - Confiabilidad y calidad de servicio



Control Automático

- Modelamiento y estrategias de control
- Robótica y lógica difusa
- Desarrollo de sistemas industriales y líneas de montaje



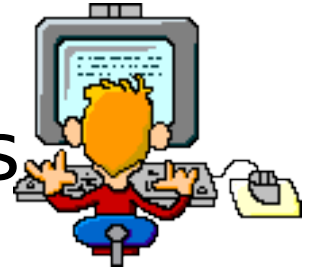
Telecomunicaciones

- Sistemas de radiodifusión, TV y telefonía
- Redes satelitales y de fibra óptica
- Sistemas de comunicación personal
- Comunicaciones móviles



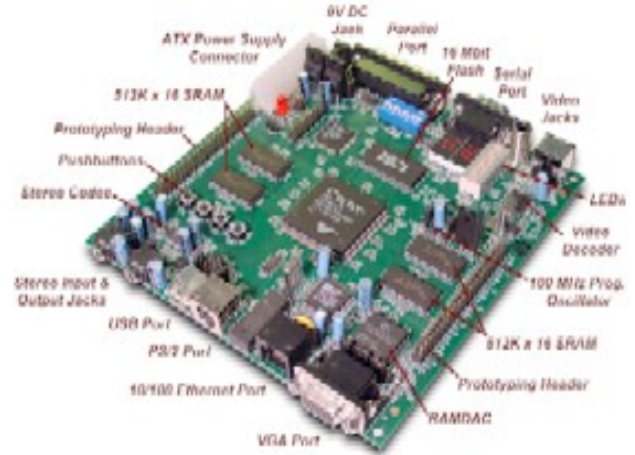
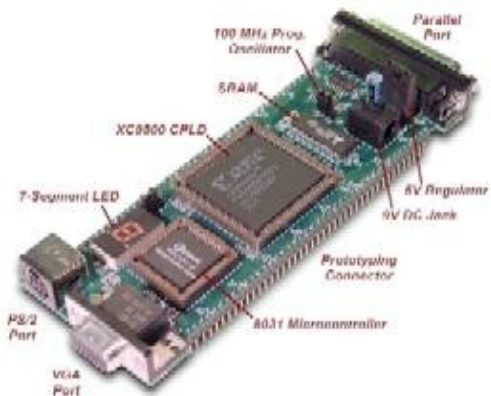
Computadores

- Diseño digital Asistido por computador
- Estructura de computadores y sistemas embebidos
- Redes de computadores y sistemas operativos
- Desarrollo de aplicaciones computacionales



Computadores

Diseño digital asistido por computador



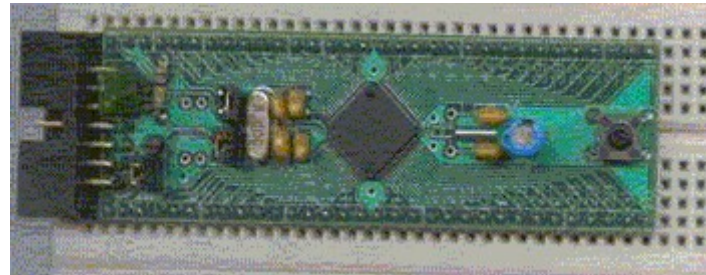
Computadores

Estructura de computadores y sistemas embebidos

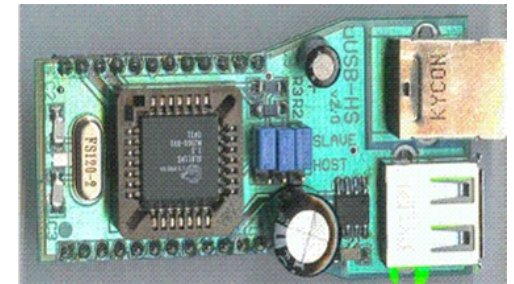
Programación JTag



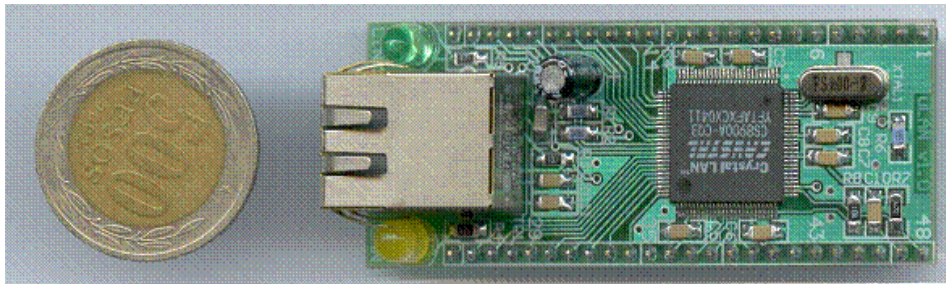
Módulo MSP430



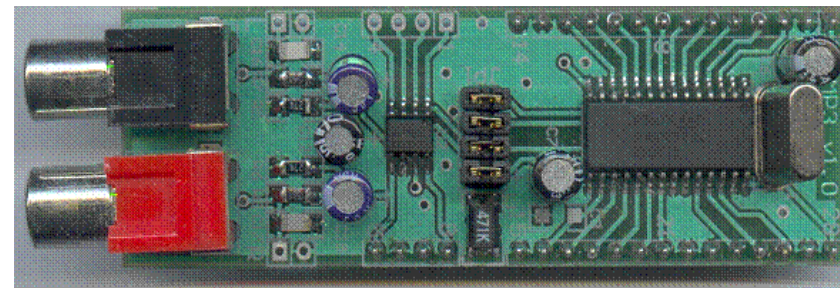
Interfaz USB



Interfaz LAN



Reproductor MP3



Computadores

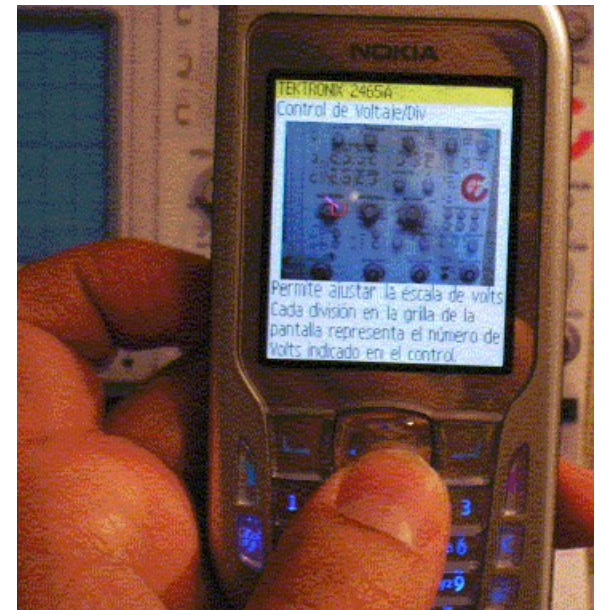
- Redes de computadores y sistemas operativos.
- Desarrollo de aplicaciones computacionales



Voz sobre Redes IP

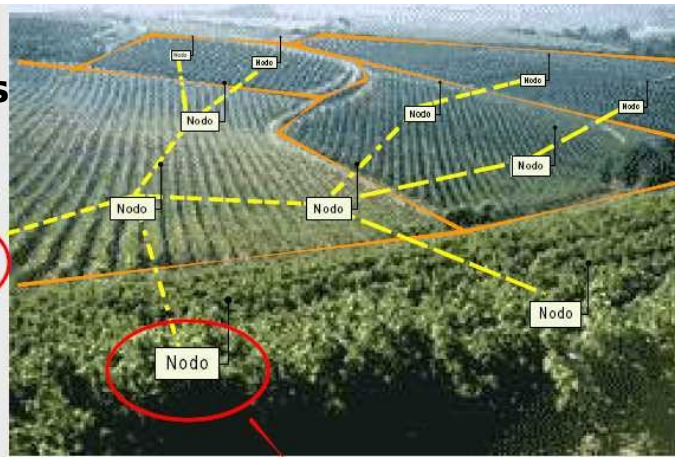
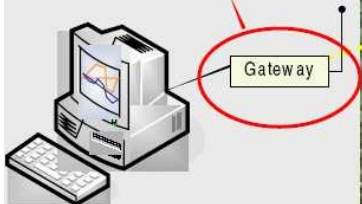


Multimedia en Internet



Realidad Aumentada



Redes de sensores Inalámbricos





Ing. Civil Telemática

Desarrollos en Internet

- Todos los bancos  Windows
- Servicio de Impuestos Internos
- Canales de televisión en Internet
- Radios y diarios en Internet 
- Cómo hacen hoy sus tareas y trabajos en grupo cada día



facebook

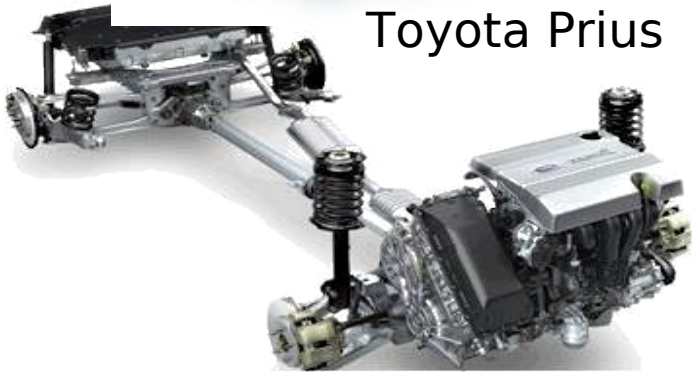


Novedades en Transporte

- Autos Híbridos



Toyota Prius



- Amortiguación Electromecánica

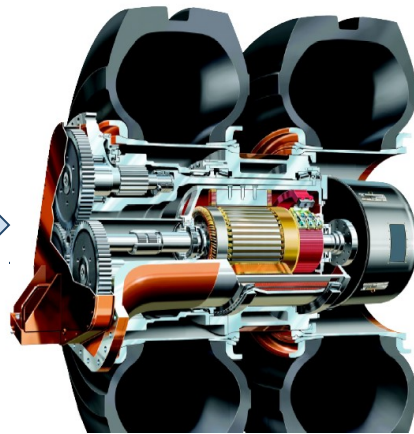


Airbag, Frenos Antilock Break System (ABS), etc.....

Camiones Híbridos



Motor en las ruedas



Dos neumáticos montados sobre el motor



Trenes Eléctricos



ICE (InterCity Express)
Alemania



Shinkansen (Tren bala)
Japón



TGV (Train Grand Vitesse)
Francia

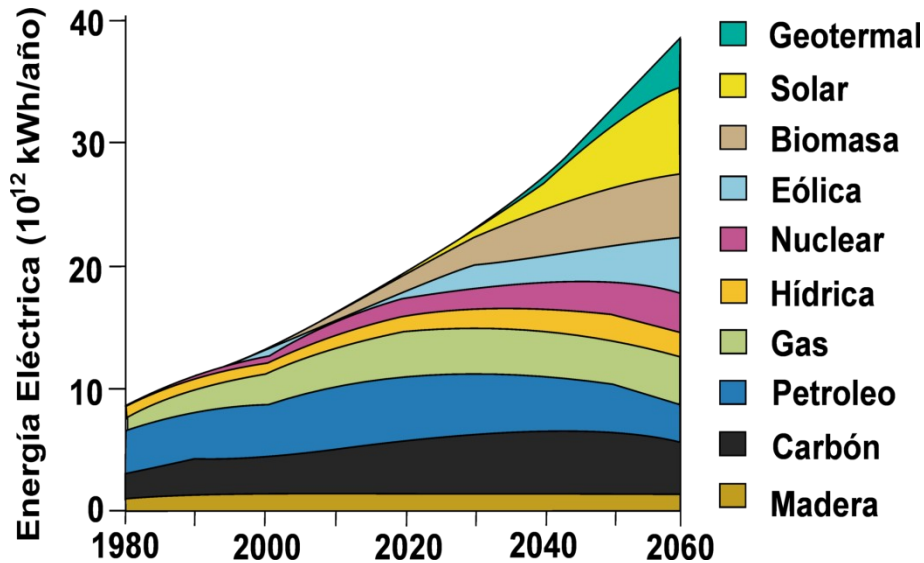


Transrapid (Levitación
magnética)
Alemania



Generación de Energía

■ Uso de fuentes renovables

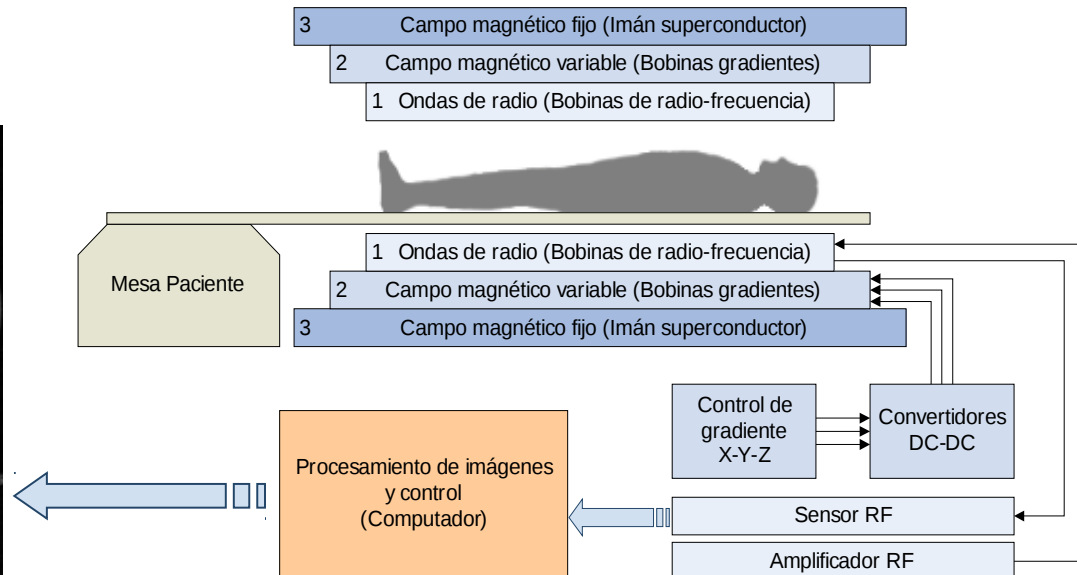


■ Generación eólica



Aplicaciones en Medicina

Magnetic Resonance Imaging



Ranking se sueldos según SII 2004

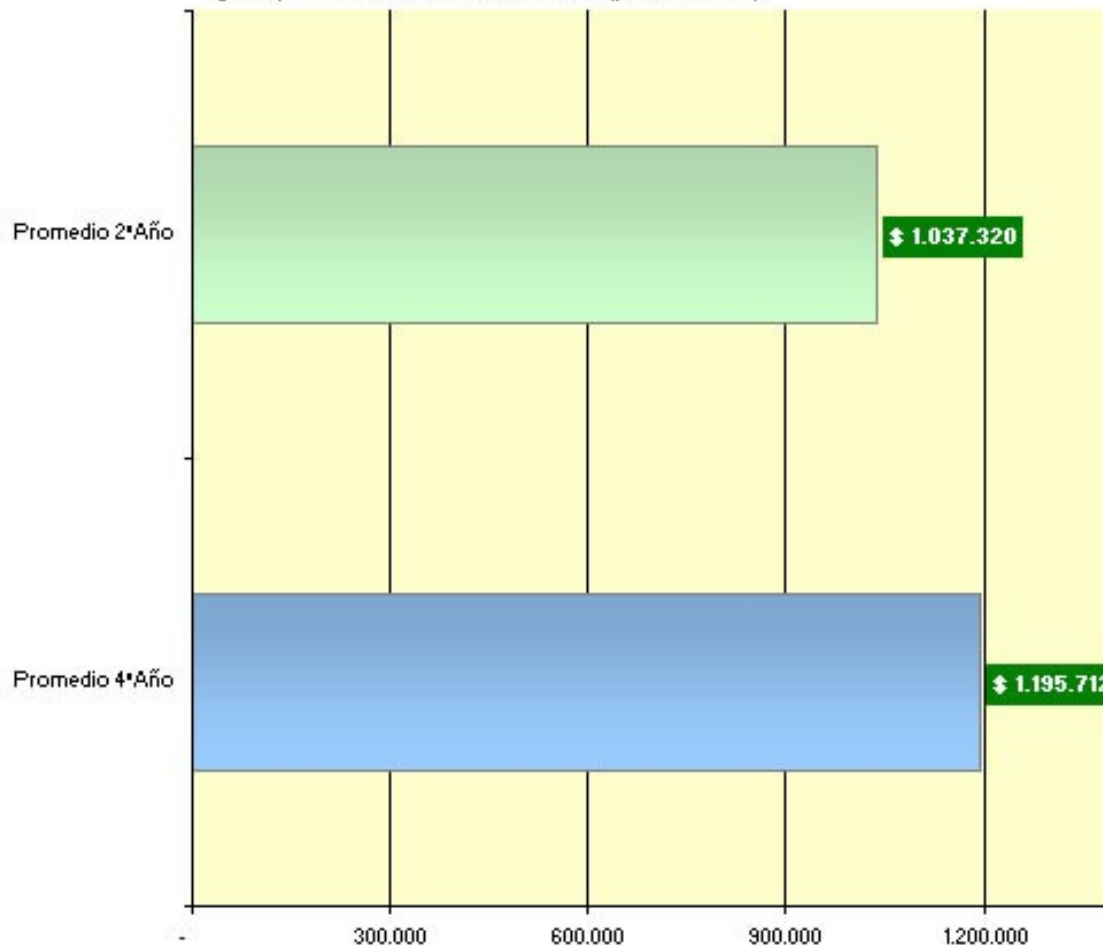
Niveles de ingreso mensual de profesionales universitarios, \$						
	Promedio. Después de 2 años	Promedio. Después de 7 años después de titularse		Percentil 30% (El 30% inferior gana menos que esta cifra en el 7o. Año después de titularse)	Percentil 70% (El 30% superior gana más que esta cifra en el 7o. Año después de titularse)	Percentil 90% (Un 10% superior gana más que esta cifra en el 7o. Año después de titularse)
1 Ing Area Minas	1.527.598	1.946.794		1.375.900	2.398.588	3.364.908
2 Ing. Industrial y menciones	1.128.208	1.698.923		1.130.937	2.057.404	2.982.040
3 Ing.Eli-Elo	1.260.570	1.655.589		1.170.026	2.035.800	2.690.428
4 Ing. Civil (O.Civiles)	1.227.879	1.646.117		1.120.794	1.956.643	2.806.630
5 Ing. Comercial	984.424	1.551.009		929.862	1.851.242	2.855.316
6 IngCiv Mecánica-metalmeccanica	1.051.840	1.526.276		1.087.641	1.814.682	2.662.430
7 Medicina	952.164	1.493.343		1.070.013	1.777.752	2.454.494
8 Derecho	853.288	1.453.399		898.603	1.840.275	2.496.689
9 Ing. Area Computación	1.039.121	1.410.080		1.065.726	1.714.327	2.165.547
10 Ing.Agronomía	691.455	1.130.906		674.558	1.307.195	2.239.753
11 Ing. Area Ciencias	757.233	1.104.727		776.197	1.331.968	2.022.955
12 Odontología	641.207	1.011.545		755.973	1.159.377	1.700.805
13 Arquitectura	761.451	921.000		610.775	1.121.124	1.594.597
14 Psicología	546.562	822.874		514.017	937.471	1.539.627
15 Ing Alimentos	430.391	760.986		461.167	884.581	1.554.710

Ingreso promedio Mensual

www.futurolaboral.cl

Ingeniería Electrónica

Ingreso promedio mensual de los titulados (pesos de 2006)



El ingreso promedio de lo(a)s Ingeniero(a)s Electrónico(a)s titulado(a)s en 2000 y 2001 fue **\$1.037.320** mensuales en el **2º año** de trabajo después de titularse.

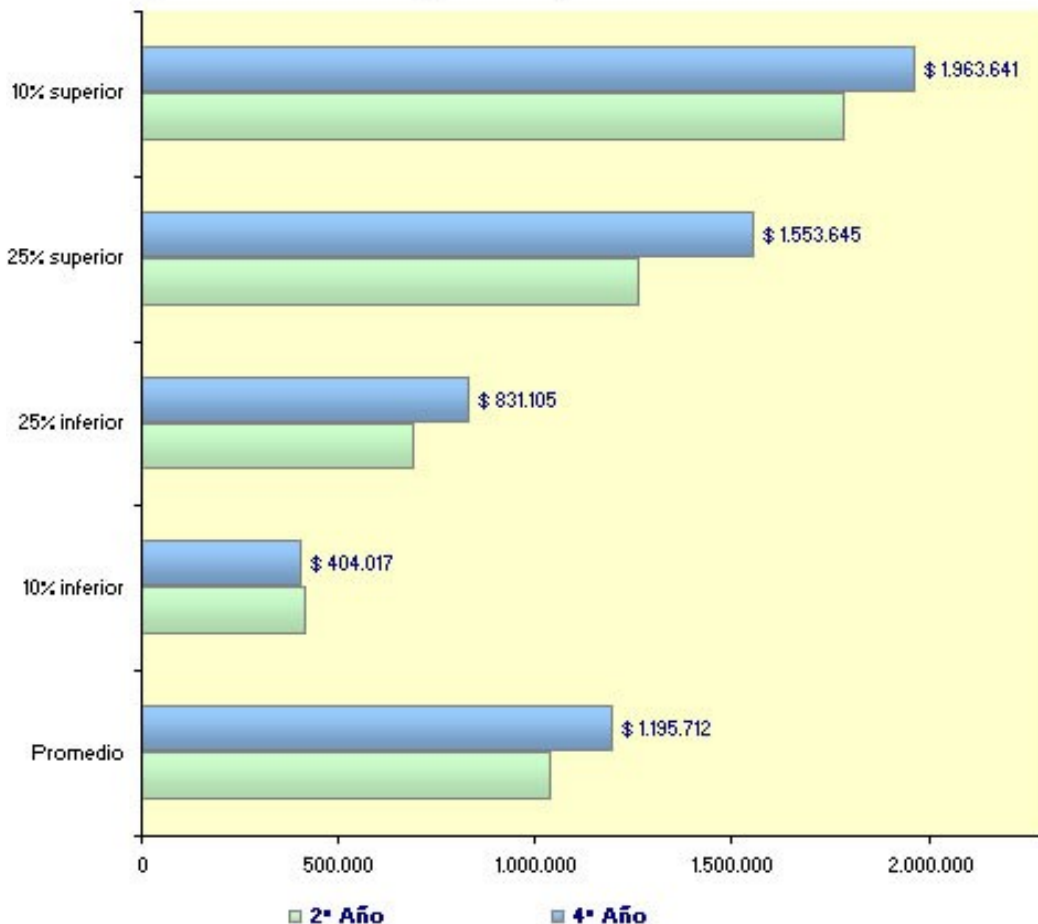
El ingreso promedio de lo(a)s Ingeniero(a)s Electrónico(a)s titulado(a)s en 2000 y 2001 fue **\$1.195.712** mensuales en el **4º año** de trabajo después de titularse.

Tramos de ingreso

www.futurolaboral.cl

Ingeniería Electrónica

Ingreso mensual de los titulados (pesos de 2006)



• Un **10%** de lo(a)s Ingeniero(a)s Electrónico(a)s titulado(a)s en 2000 y 2001 tenía un ingreso mensual **superior** a **\$1.963.641** en el **4º año** de trabajo después de titularse.

• Un **25%** de lo(a)s Ingeniero(a)s Electrónico(a)s titulado(a)s en 2000 y 2001 tenía un ingreso mensual **superior** a **\$1.553.645** en el **4º año** de trabajo después de titularse.

• Un **25%** de lo(a)s Ingeniero(a)s Electrónico(a)s titulado(a)s en 2000 y 2001 tenía un ingreso mensual **inferior** a **\$831.105** en el **4º año** de trabajo después de titularse.

• Un **10%** de lo(a)s Ingeniero(a)s Electrónico(a)s titulado(a)s en 2000 y 2001 tenía un ingreso mensual **inferior** a **\$404.017** en el **4º año** de trabajo después de titularse.

• El ingreso promedio mensual de lo(a)s Ingeniero(a)s Electrónico(a)s titulado(a)s en 2000 y 2001 fue **\$1.195.712** en el **4º año** de trabajo después de titularse.



Mercurio 13-11-2006

- “Ingenieros, los que más ganan; psicólogos y periodistas, los que más rotan”
- “ Como era de suponerse, la hegemonía de los ingenieros en términos de ingresos al quinto año no tiene contrapeso. Encabezan la clasificación los egresados de Ingeniería Civil Electrónica, con un sueldo bruto que casi cuadruplica a los que cierran la lista (Educación Parvularia y Diseño) “



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

