



Escuela Profesional de Ciencia de la Computación

Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Ingeniería

Prof.: J. Solano

Grandes logros de Ingenieria del siglo XX

- 1. Electrificacion**
- 2. Automobil**
- 3. Aeroplano**
- 4. Suministro/Distribuc. Agua**
- 5. Electronica**
- 6. Radio y TV**
- 7. Agricultura mecanica**
- 8. Computadores**
- 9. Telefono**
- 10. Aire acondic./refrigerador**
- 11. Autopistas**
- 12. Naves aeroespaciales**
- 13. Internet**
- 14. Imaging**
- 15. Electrodomesticos**
- 16. Tecnologias de salud**
- 17. Tecn. petroleo/petroquimicas**
- 18. Laser / fibras opticas**
- 19. Tecnologias nucleares**
- 20. Materiales alto rendimiento**

Grandes logros de Ingenieria del siglo XX

1. Electrificacion
2. Automobil
3. Aeroplano
4. Suministro/Distribuc. Agua
5. Electronica
6. Radio y TV
7. Agricultura mecanica
- 8. Computadores**
9. Telefono
10. Aire acondic./refrigerador
11. Autopistas
12. Naves aeroespaciales
- 13. Internet**
14. Imaging
15. Electrodomesticos
16. Tecnologias de salud
17. Tecn. petroleo/petroquimicas
18. Laser / fibras opticas
19. Tecnologias nucleares
20. Materiales alto rendimiento

Las mayores innovaciones en los ultimos 30 anhos:

- 1. Internet, banda ancha**
- 2. PCs / laptop**
- 3. Celulares**
- 4. E-mail**
- 5. Test y secuencia de DNA**
- 6. Imagen resonancia magnetica**
- 7. Microprocesadores**
- 8. Fibras opticas**
- 9. Software Office**
- 10. Cirugia laser/robotica**
- 11. Software Open-source**
- 12. LED**
- 13. LCD**
- 14. GPS**
- 15. E-commerce, E-buy**
- 16. Compresion de archivos**
- 17. Microfinanza**
- 18. Celdas solares**
- 19. Turbinas de viento**
- 20. Redes de internet social**

Las mayores innovaciones en los ultimos 30 anhos:

- 1. Internet, banda ancha**
- 2. PCs / laptop**
- 3. Celulares**
- 4. E-mail**
- 5. Test y secuencia de DNA**
- 6. Imagen resonancia magnetica**
- 7. Microprocesadores**
- 8. Fibras opticas**
- 9. Software Office**
- 10. Cirugia laser/robotica**
- 11. Software Open-source**
- 12. LED**
- 13. LCD**
- 14. GPS**
- 15. E-commerce, E-buy**
- 16. Compresion de archivos**
- 17. Microfinanza**
- 18. Celdas solares**
- 19. Turbinas de viento**
- 20. Redes de internet social**

Definicion antigua de Ciencia de la Computacion “el estudio de fenomenos relacionados al computador” esta obsoleta.

Computacion es el estudio de los procesos de informacion natural y artificial

DEFINICIONES

Ciencia de la Computación (CC): estudio de las bases teóricas de la información y la computación y su aplicación en sistemas computacionales.

Ingeniería de Software (IS): ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad. **Desarrollo de Software.**

Ingeniería de Computación (IC): aplicación de fundamentos de **Ciencia de la Computación, Electrónica e Ingeniería de Software**, para desarrollo de soluciones integrales de cómputo y comunicaciones, capaces de procesar información de manera autónoma.

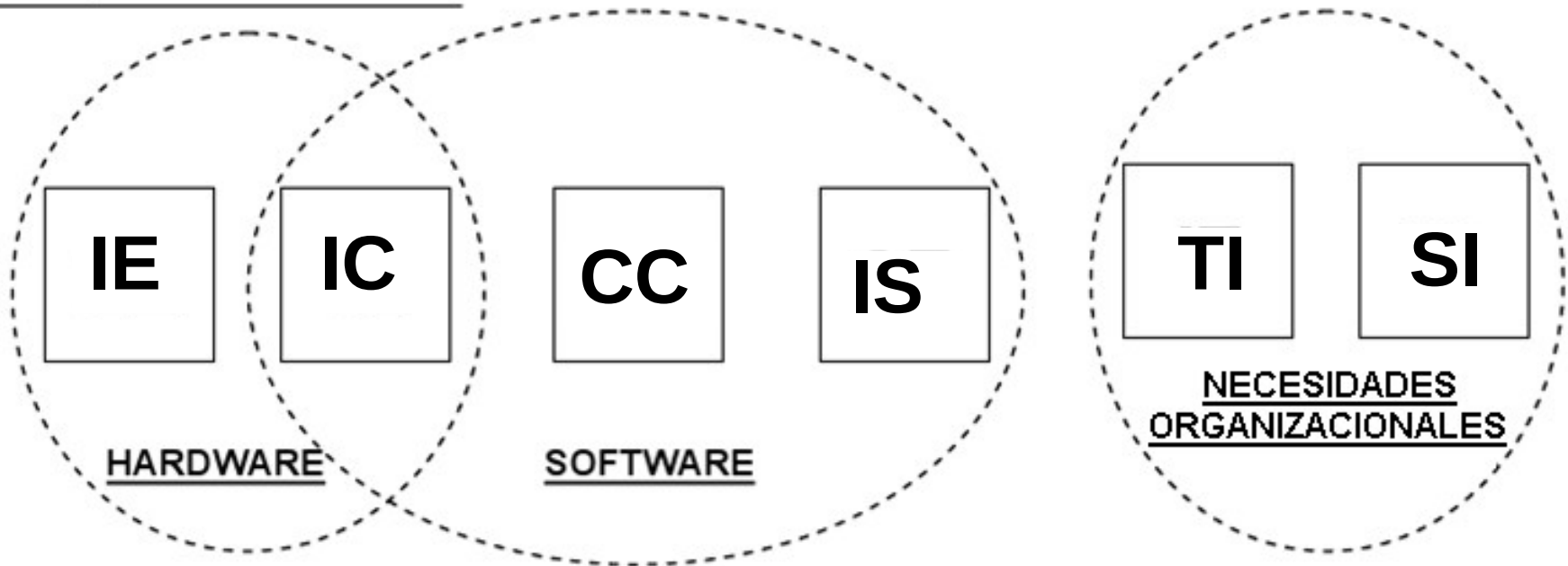
Sistemas de Información (SI): En informática, un SI es cualquier sistema o subsistema de equipo de telecomunicaciones o computacional interconectados y que se utilicen para obtener, almacenar, manipular, administrar, mover, controlar, desplegar, intercambiar, transmitir o recibir voz y/o datos, e incluye tanto los programas de computación ("software" y "firmware") como el equipo de cómputo.

Tecnologías de Información (TI): conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos.

Antes de los 90:



Después de los 90:



Ciencia de la Computación

Problemática Organizacional
y Sistemas de Información

Tecnologías
de Aplicación

Tecnologías y Métodos
de Software

Infraestructura
de Sistemas

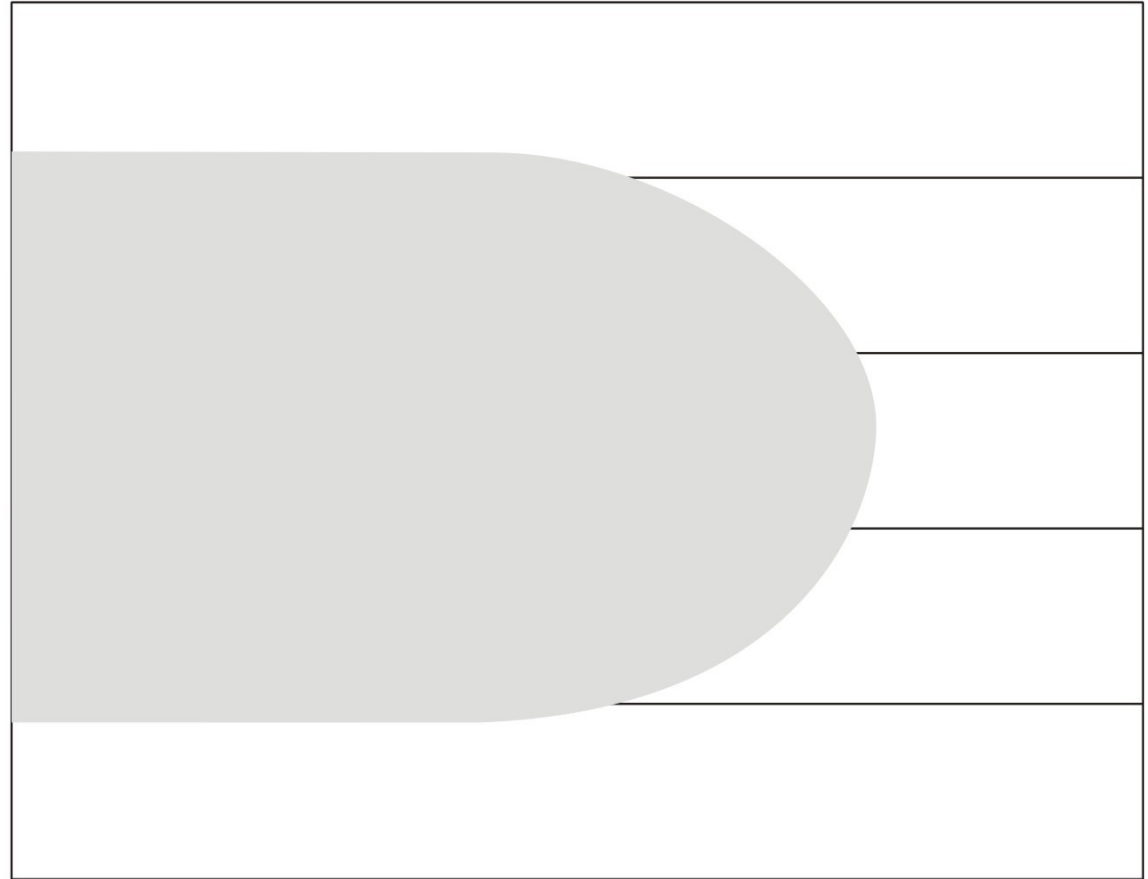
Arquitectura y Hardware
Computacional

CC

Teoría
Principios
Innovación

DESARROLLO
← Más Teórico → Más Aplicado

Aplicación
Despliegue
Configuración



Ingeniería de Software

Problemática Organizacional
y Sistemas de Información

Tecnologías
de Aplicación

Tecnologías y Métodos
de Software

Infraestructura
de Sistemas

Arquitectura y Hardware
Computacional

IS

Teoría
Principios
Innovación

DESARROLLO
← Más Teórico → Más Aplicado

Aplicación
Despliegue
Configuración

Ingeniería de Computación

Problemática Organizacional
y Sistemas de Información

Tecnologías
de Aplicación

Tecnologías y Métodos
de Software

Infraestructura
de Sistemas

Arquitectura y Hardware
Computacional

IC



Teoría
Principios
Innovación

← DESARROLLO →
Más Teórico Más Aplicado

Aplicación
Despliegue
Configuración

Sistemas de Información

Problemática Organizacional
y Sistemas de Información

Tecnologías
de Aplicación

Tecnologías y Métodos
de Software

Infraestructura
de Sistemas

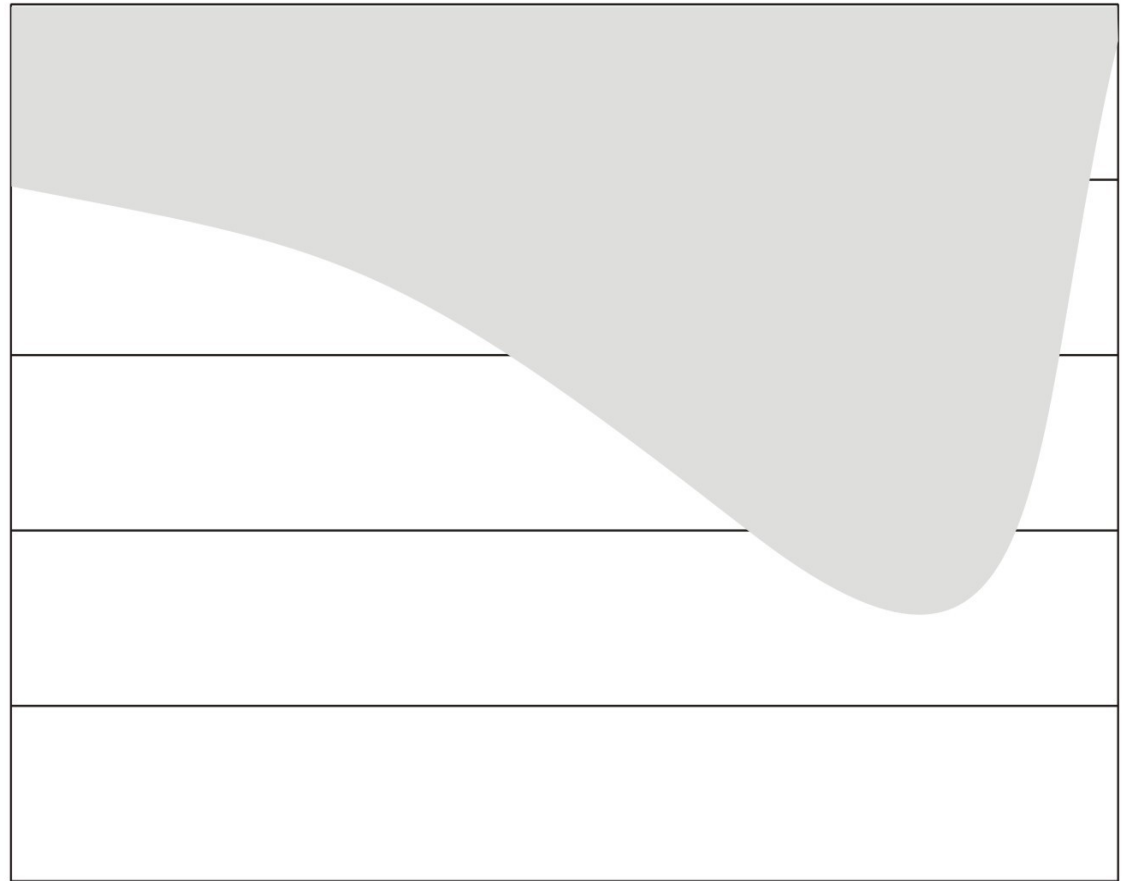
Arquitectura y Hardware
Computacional

SI

Teoría
Principios
Innovación

DESARROLLO
← Más Teórico → Más Aplicado

Aplicación
Despliegue
Configuración



Tecnologías de Información

Problemática Organizacional
y Sistemas de Información

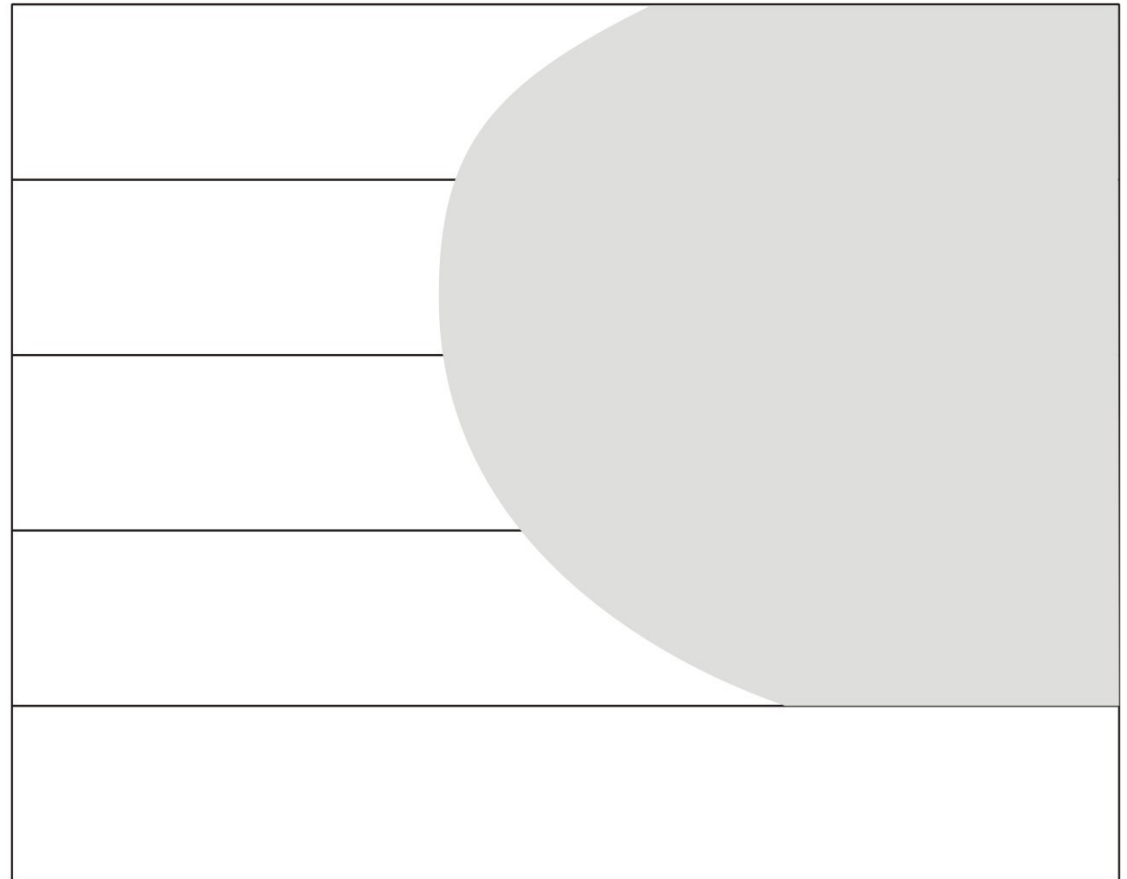
Tecnologías
de Aplicación

Tecnologías y Métodos
de Software

Infraestructura
de Sistemas

Arquitectura y Hardware
Computacional

TI



Teoría
Principios
Innovación

DESARROLLO



Más Teórico

Más Aplicado

Aplicación
Despliegue
Configuración

LOGROS DE CIENCIA DE LA COMPUTACION

Lenguaje de programación

Tecnologías revolucionarias (computadoras de uso general, Internet, firmas digitales, comercio electrónico, motores de búsqueda)

Nuevos tipos de investigación científica (Física computacional, Química computacional, Bioinformática)

RELACIÓN CON OTROS CAMPOS

Ingeniería de Computación (o Informática),
**Tecnologías de Información, Sistemas de
Información, Ingeniería de Software**

Ciencia cognitiva, lingüística, **Física, Ingeniería,**
etc.

Matemática (Gödel, Turing, ...) Actualidad:
lógica matemática, teoría de categorías, teoría de
dominios, álgebra y geometría

CAMPOS DE LA CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

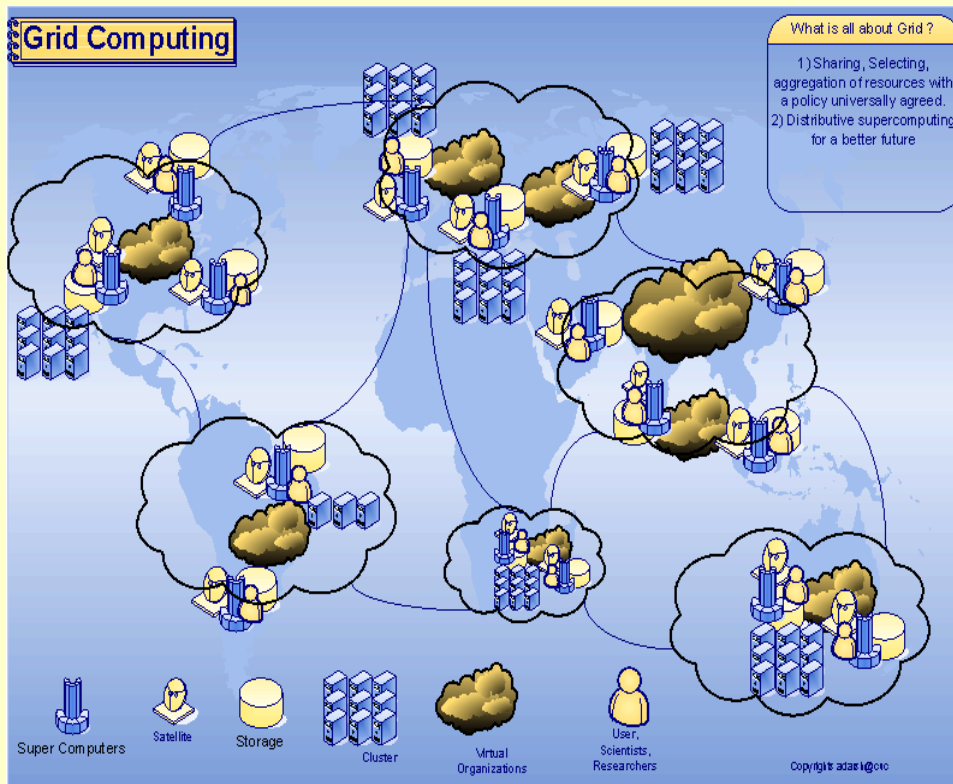
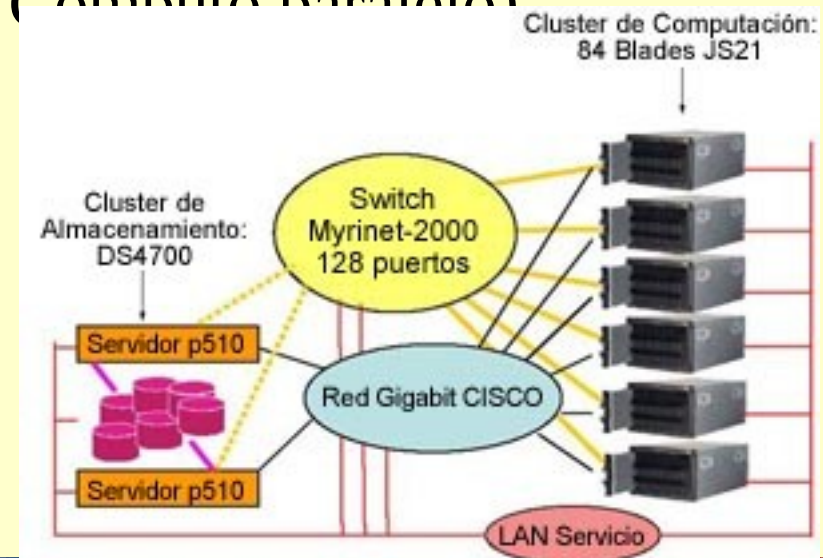
Fundamentos matemáticos (Criptografía, Teoría de grafos, Lógica matemática, Teoría de tipos, Dinámica No-lineal (ej: caos - fractales))

Teoría de la computación (Teoría de la computación, autómatas, computabilidad, complejidad computacional)

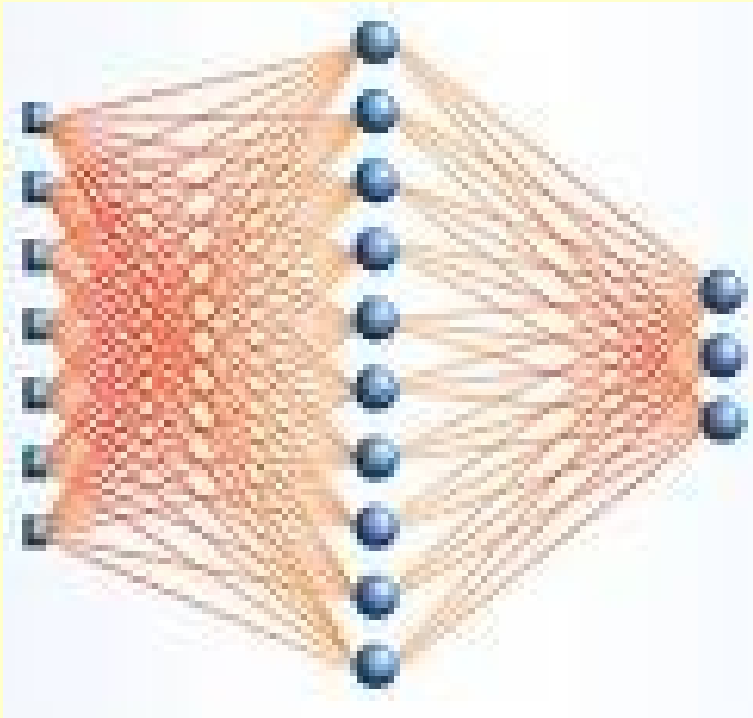
Algoritmos y estructuras de datos (Análisis de algoritmos, Algoritmos, Estructuras de datos)

Lenguajes de programación y compiladores. Sistemas operativos

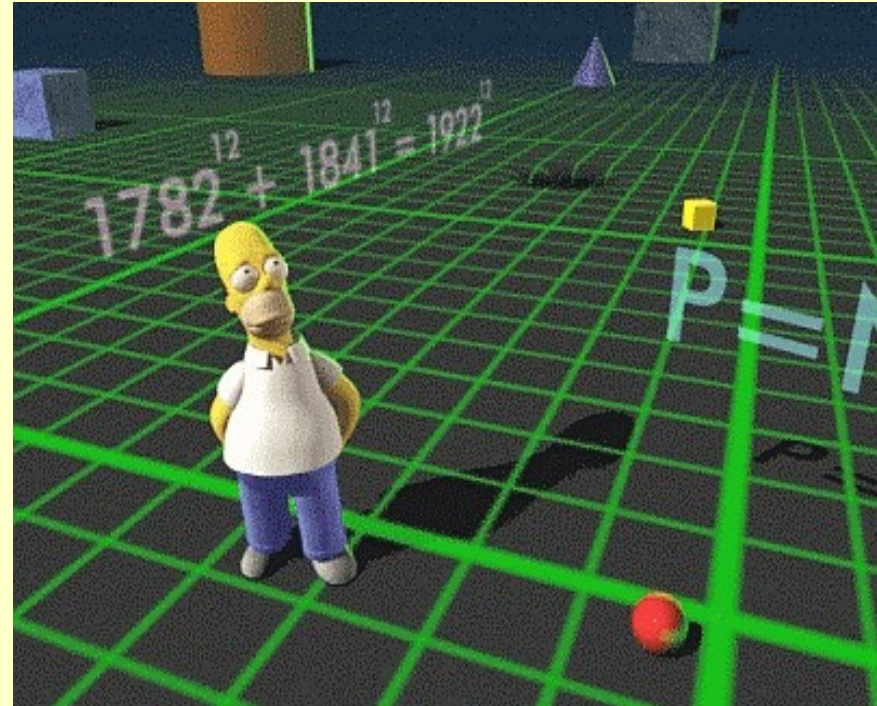
Sistemas concurrentes, paralelos y distribuidos (Programación concurrente, Redes de computadoras, Cómputo paralelo)



Inteligencia artificial
(Inteligencia artificial,
Razonamiento automatizado,
Robótica, Visión por
computador, Aprendizaje
Automático)

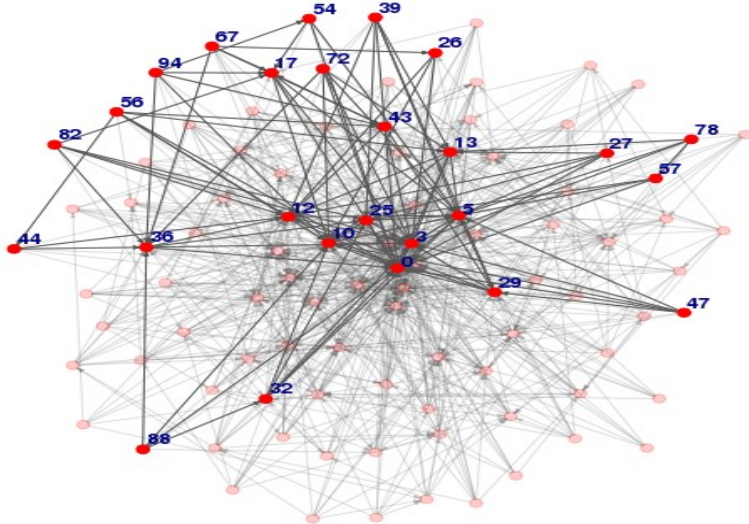


Gráficos por computador
(Gráficos por computador,
Procesamiento digital de
imágenes, **Geometría
Computacional**)



Computación científica (Bioinformática, Computación Cuántica)

Fast greedy community detection,
 $Q=0.164$



0, 3, 5, 10, 12, 13, 17, 25, 26, 27, 29, 32, 36, 39, 43, 44, 47, 54, 56, 57, 67, 72, 78, 82, 88, 94

LigandFit

computational chemistry

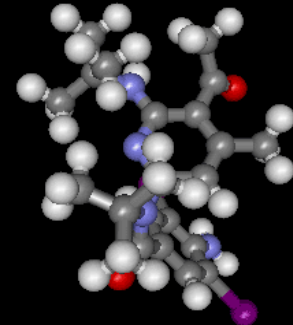
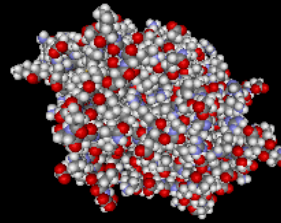
NT_0.1.1 (2809)

LIFE SCIENCES

Currently working on:
energy grid completed
starting docking run

Current Prospective Ligand 3D Structure:

Current Protein Target:

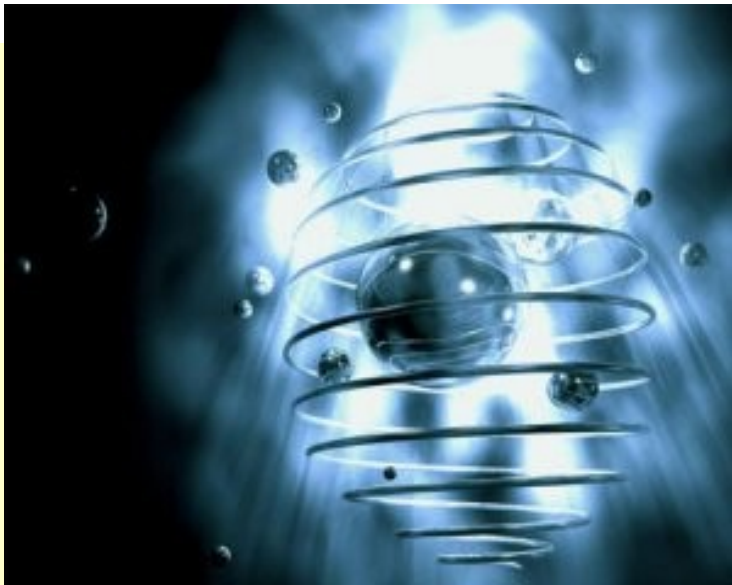
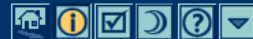


Legend:

Carbon Hydrogen Iron
Oxygen Potassium Iodine
Nitrogen Sodium Other

18 of 300 ligands processed

UNITED
DEVICES™



MOTIVACIÓN EN LA FC-UNI

En la Facultad de Ciencias de la UNI desde hace tiempo venimos haciendo investigación en:

Sistemas concurrentes, paralelos y distribuidos: MPI, MPICH, LTSP, OpenMosix, Globus, SGE, Monalisa (colaboración FC-UNI (Dr. J. Solano) con UPCH (Dr. M. Zimic), IMCA, INICTEL, CTIC, FERMILAB-EEUU, LNCC-Brasil (Dr. B. Schulze))

Computación Gráfica: Ej. Geometría Computacional (colaboración FC-IMCA-Perú con IMPA-Brasil)

MOTIVACIÓN EN LA FC-UNI (cont.)

En la Facultad de Ciencias de la UNI desde hace tiempo venimos trabajando con:

Computación científica

Matemática: Optimización y P. Lineal (Dr. P. Canales), Algoritmos (Mg. O. Bueno), Dinámica No-Lineal (solitones y caos/fractales con Dr. R. Metzger y Dr. R. Ochoa)

Bioinformática: colaboración con la UPCH para estudios de secuencias genéticas y de potenciales de contacto (**Biofísica**)

Física: Computación Cuántica (Dr. D. Aliaga y Prof. H. Valqui), Análisis de Datos en Física de Partículas (Dr. J. Solano. Estas técnicas se han usado por mas de 40 años en Física de Altas Energías. Hace una década se adaptaron y se emplean como Data Mining)

Todo esto es CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN !!!!

Universidad y empresa

Que debe saber un profesional?

Ciencia

Tecnología.

Herramienta

Sus ciclos de vida: $C > T > H$

Educacion renacentista

Da Vinci o Galileo

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

Educacion formal

a. científicos

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

b. ingenieros

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

c. técnicos

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

d. usuarios especialistas

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

Buenos profesionales

a. científicos

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

b. ingenieros

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

c. técnicos

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

Malos profesionales

b. ingenieros

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

Lo que piden las empresas

b. ingenieros

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

c. técnicos

ciencia	tecnología	herramientas
---------	------------	--------------

Qué enseñamos?

- Detalles de un o más lenguajes de programación en particular? o
- Aspectos fundamentales de lenguajes de programación?

bash F# XSLT XQuery make Tcl/TK
perl Python javascript postscript ML
ActionScript C Haskell S Visual Basic
Ruby Ocaml Java SQL latex
awk PHP C++ C# R regular expressions

RECURSOS EN LA FC-UNI

3 labs. del Centro de Cómputo de FC-UNI (20, 20 y 10 PCs)

Un cluster de 10 servidores (CONCYTEC) y otro cluster de 10 servidores (FINCyT UNI-UPCH) para investigación (FAE, Bioinformática)

Acuerdos de colaboración con INICTEL e IMCA, que facilitarán docentes y ambientes para el caso de cursos avanzados relacionados con investigación.

Un laboratorio de aula (21 PCs ultima generacion) donado por la Southern Peru Corporation

RECURSOS (cont.)

Bibliografía:

- Gran cantidad de libros y revistas científicas disponibles electrónicamente
- Libros del area en biblioteca de la Facultad de Ciencias

Software:

- Software libre de código abierto (GNU, Sun Microsystems, IBM, Google, MIT, CERN, FERMILAB, otros)
- Algunos paquetes de software propietario en la Facultad.

PLANA DOCENTE FC-UNI

Dr. Alvaro Cuno Parari (UFRJ, Brasil: Computac. Gráfica, Diseño Software)

Dr. Glen Darío Rodríguez (U.T.Toyohashi, Japón: Computación Paralela, Electrónica Informática)

Dr. José Luis Segovia (Wayne State University, USA: Bioinformática)

Dr. Luis Navarro (UFRJ, Brasil: Geo-estadística, Comp. evolutiva)

Dr. Javier Solano S. (CBPF, Brasil: Física Computac. Distribuida)

Mg. Jorge Luis Mirez (UNI, Peru: Simulación y Modelamiento)

Dr. Rosendo Ochoa (URAP, Rusia: Dinámica no lineal – Caos)

Dr. Oswaldo Velásquez (Inst.Math.Bordeux, Francia: Teoría Números)

Dr. Roger Metzger (IMPA, Brasil: Dinámica no lineal – Caos)

Dr. Pedro Canales Garcia (UFRGS, Brasil: Optimiz. y Prog.Lineal)

Dr. Orestes Bueno (IMPA, Brasil: Computación Gráfica 2D-3D)

Mg. Irla Mantilla Núñez (Directora de LABOSIM)

Mg. William Echegaray (Director Escuela de Matemática, FC_UNI)

COLABORACIONES

INICTEL

IMCA

UPCH

UNSA

Futuro intercambio de cursos entre Facultades (FIEE, FIIS, FIM, etc)

Futuras colaboraciones: LNCC-Brasil, Fiocruz, Brasil, USB-Venezuela, FERMILAB-EEUU, CBPF-Brasil, Utah State University-EEUU, Ins. Math. Bordeaux, Francia

Diferencias con otras carreras

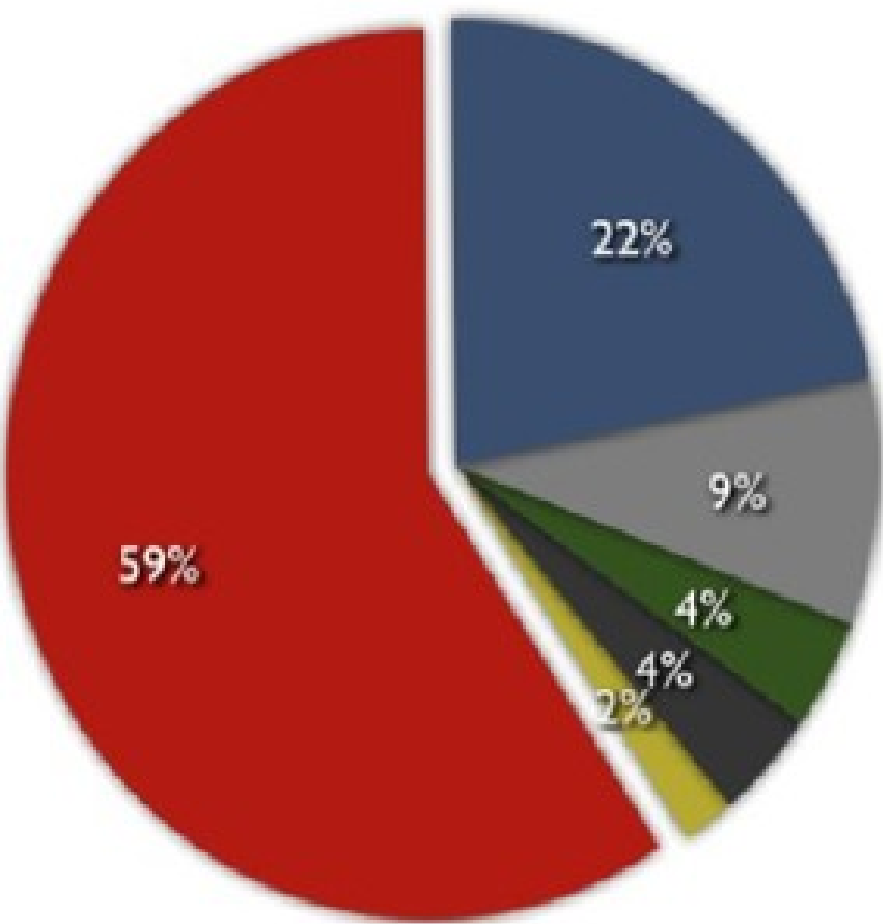
Areas de enseñanza e investigación:

- **Computación científica** (optimización, fractales)
- **Computación distribuida** (multi-núcleo CUDA, GRID)
- **Cómputo visual** (fundamentos. ej: geometría computacional)

Todo esto se realiza con **software libre y de código abierto**

La carrera de un profesional de Ciencias continua con la maestría, doctorado y post-doctorado.

Projected S&E Job Openings
(new jobs + net replacements, 2004-2014)

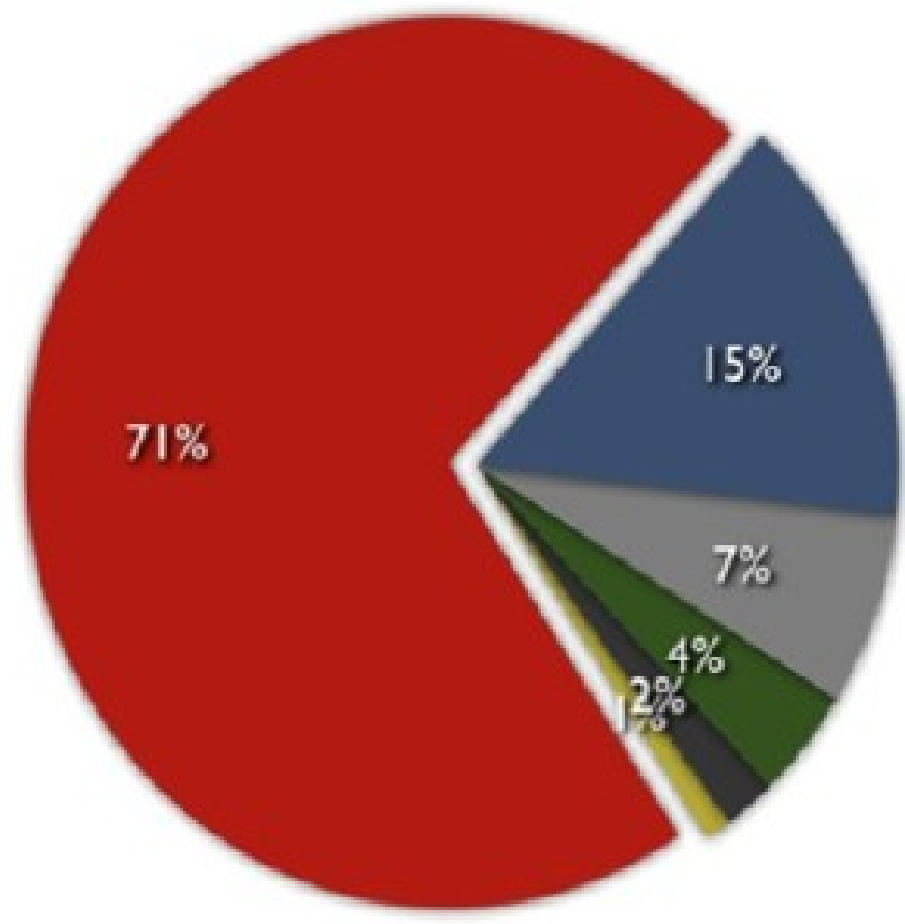


Computer Specialists
Life Scientists

Engineers
Physical Scientists

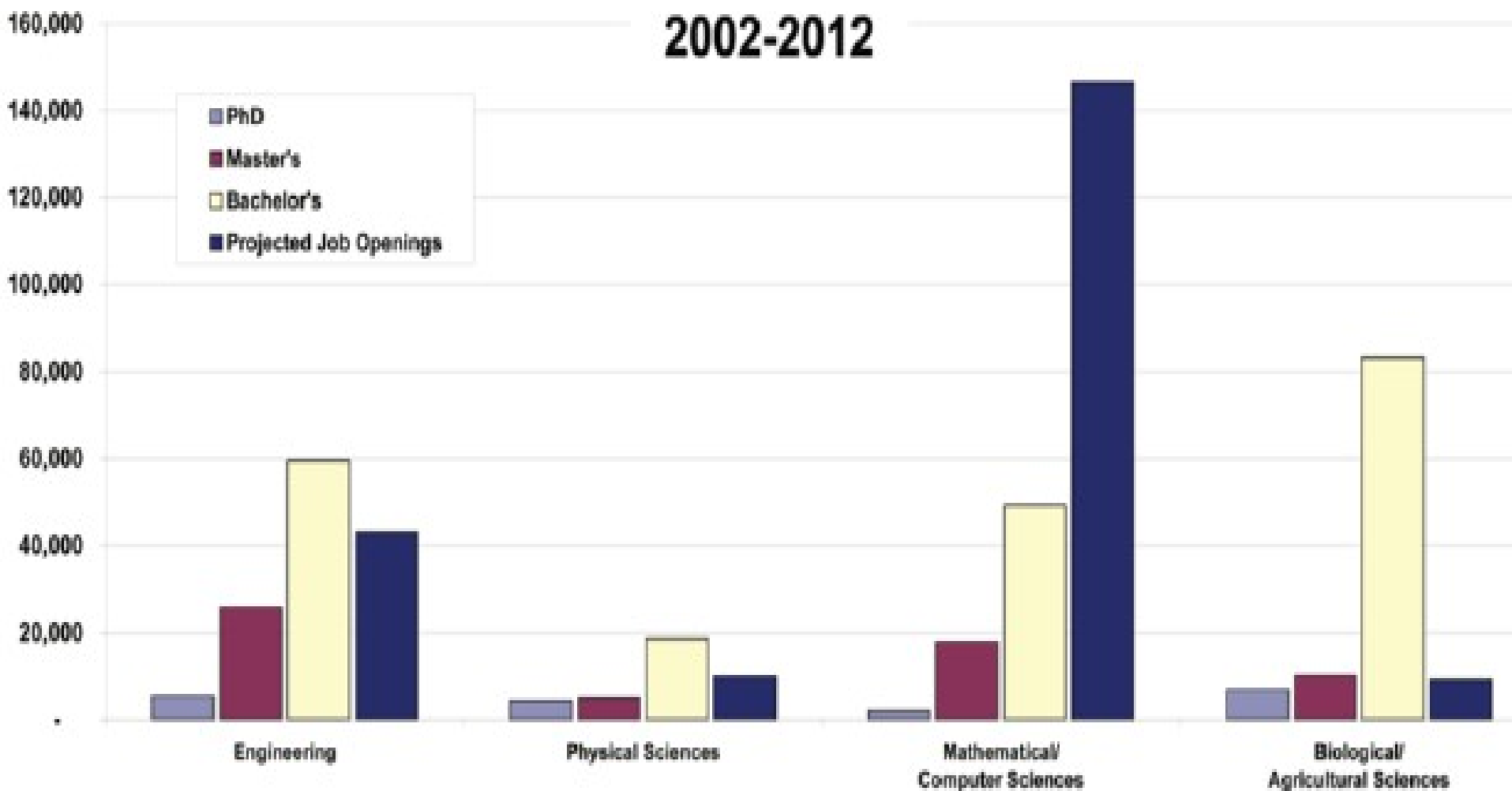
Social Scientists
Mathematical Scientists

Projected S&E Job Creation
(new jobs, 2004-2014)



Annual Degrees and Job Openings in Broad S&E Fields

2002-2012



Creación de la especialidad de Ciencia de la Computación

enero 2007: el decano de la Facultad de Ciencias, Dr. P. Canales, forma una comisión para elaborar el proyecto de creación de la carrera de Ciencia de la Computación

2 julio 2009: el consejo de la Facultad de Ciencias aprueba la creación de la especialidad de CC

28 oct 2009: el consejo universitario de la UNI aprueba la creación de esta nueva especialidad

19 marzo 2010: la asamblea universitaria de la UNI ratifica la creación de la especialidad de CC

**Computers are incredibly fast, accurate and
stupid !**

**humans are incredibly slow, inaccurate and
brilliant !!**

**together they are powerful beyond
imagination !!!**

-Albert Einstein