



Mapa de COMPUTING

por Carles Simó



Mapa de COMPUTING

Mapa CONSOLIDER i-MATH de Computación Matemática

ÍNDICE

	página
1- INTRODUCCIÓN	3
2- OBSERVACIONES	4
3- CONCLUSIONES.....	4
4- PROPUESTAS.....	5
5- ANEXO I	7
6- ANEXO II	16

INTRODUCCIÓN

Ingenio MATHEMATICA (i-MATH) es un proyecto CONSOLIDER de investigación singular que propone un Programa de Actividad Investigadora integral para la matemática española con el objetivo básico de promover y ejecutar actuaciones estratégicas de ámbito estatal que incrementen cualitativa y cuantitativamente el peso de las matemáticas en el panorama internacional y en el sistema español de ciencia, tecnología, empresa y sociedad.

Para llevar a cabo dicho salto es necesario conocer cual es la situación actual de la matemática española, detectar sus debilidades y fortalezas, y así poder incidir en los aspectos en los cuales se encuentra a un nivel inferior respecto al que le debería corresponder con su desarrollo económico actual y a su vez seguir favoreciendo aquellas áreas o temáticas en las que ya existe una posición internacional relevante o consolidada.

Con objeto de conocer dicha situación, se han elaborado una serie de mapas que la analizan, siendo uno de ellos el de las interacciones y conexiones de la computación matemática con la investigación tanto fuera como dentro de las Matemáticas. El propósito del mapa, así como la temática que trata, queda recogido en el siguiente punto del *Convenio de ejecución* que se firmó con el Ministerio de Educación y Ciencia a la hora de dar comienzo el proyecto i-MATH:

Convenio de ejecución

Diseño y actualización anual, junto con la validación por un panel externo al proyecto MATHEMATICA, de un mapa que muestre las interacciones y conexiones (existentes y posibles) de la computación matemática con la investigación tanto fuera como dentro de las Matemáticas. El mapa prestará una especial atención a la detección de carencias en ámbitos emergentes, a la potenciación de las temáticas o al descubrimiento de oportunidades científico-tecnológicas latentes... (puede leerse completo en: <http://www.i-math.org/?q=es/node/682>).

Este mapa se ha elaborado con el resultado de una encuesta enviada a todos los grupos de investigación que participan en i-Math (ver Anexo I).

La encuesta fue cumplimentada por 52 grupos de investigación, como resultado se confeccionaron unas tablas para establecer las conclusiones. (ver Anexo II)

OBSERVACIONES

Aproximadamente 1/6 de los grupos de Consolider i-MATH respondieron la encuesta realizada, (ver Anexo I y Anexo II). La mitad de las respuestas corresponden a usuarios que se autodefinen como Usuarios Avanzados (UsA), la otra mitad corresponde a Usuarios Normales o Básicos (UsNB).

Unos 2/3 de las respuestas declaran ser usuarios de Unix/Linux, al menos parcialmente, mientras 1/3 son usuarios exclusivamente de Windows. El grupo mayoritario dentro de los UsA son los usuarios exclusivos de Unix/Linux y entre los UsNB los usuarios exclusivos de Windows.

El grupo mayoritario de usuarios avanzados se dedica a problemas relacionados con EDP, EDO y problemas relacionados, con contribuciones también de otros temas, como Optimización, Estadística, Matemática Discreta y Problemas Algebraicos.

Unos 2/5 de las respuestas corresponden a grupos que usan métodos originales para resolver problemas. Para la elaboración de todo o parte del software se utiliza Fortran y C o C++ a partes iguales, así como Matlab en menor grado. En cuanto a paquetes comerciales usados sistemática u ocasionalmente los más populares son Matlab, Matemática, Maple y SPSS.

También unos 2/5 de las respuestas pertenecen a grupos que tienen necesidades importantes de cálculo y que disponen de Cluster y/o tienen acceso a los mismos. Puede ser interesante establecer correlaciones entre las respuestas a las distintas preguntas formuladas, pero la encuesta que finalmente se envió a los grupos de Consolider i-MATH se presta poco a ello.

CONCLUSIONES

A la vista de los resultados de la encuesta parecen lógicos los siguientes:

- Aunque haya grupos que usan computación de manera habitual y que, por algún motivo, no contestaron, la fracción de grupos usuarios de computación es altamente insuficiente.
- Entre los que respondieron, existe un porcentaje elevado de usuarios de medio/bajo nivel. No está claro si es porque con eso ya tienen bastante para su investigación, si no tienen los recursos (hardware y/o software) adecuados, o por simple desconocimiento de las posibilidades que estos ofrecen.
- Dentro de cada grupo, tampoco está claro si los usuarios habituales representan un pequeño porcentaje de miembros del equipo de investigación o son una mayoría.
- Existe insuficiente colaboración entre equipos trabajando en temas similares y parece que nula entre equipos trabajando en temáticas más alejadas, cuando muchos problemas, en su formulación correcta, pueden ser análogos.

PROPUESTAS

Está claro que el estado actual no es conveniente para el desarrollo de la matemática en España. Tanto en lo que hace referencia a aplicaciones concretas actuales, como a posibles aplicaciones futuras, como a conocimiento puramente teórico. En la mayoría de las áreas de las matemáticas, la experimentación mediante técnicas computacionales adecuadas puede aportar información muy valiosa.

Ello obliga a pensar en intentar dar mayor peso a demostraciones constructivas que el que tienen en la actualidad. Aunque en dichas construcciones, el saber qué límites tiene y por qué, puede redundar en un mejor conocimiento de distintas estructuras matemáticas y aumentar considerablemente la visibilidad de la matemática del país.

Propuestas:

- Priorizar las solicitudes que tengan una componente más o menos relevante de aspectos computacionales. Estos deberán ser contrastados por el Consejo de Dirección (CD) de Consolider i-MATH o por personas en las que delegue. No sólo en el momento de la solicitud, sino también durante su ejecución y, por supuesto, al final del proyecto.
- Se deberán analizar los recursos de formación adecuados que hay que ofrecer para posibilitar el incremento de usuarios y de nivel computacional dentro de i-MATH.
- Asimismo, miembros de i-MATH o externos deben poder actuar como consultores relevantes para el desarrollo del proyecto, se puede estudiar que aparezcan como coautores. Un comité ético del CD o personas en las que delegue, puede resolver casos conflictivos .
- Está claro que para un cierto colectivo de los distintos grupos, sin experiencia en computación, o con una experiencia superficial, puede ser difícil familiarizarse con las técnicas adecuadas. Por ello deberán orientarse los esfuerzos hacia los miembros más jóvenes y más predisuestos.
- Para incidir en este punto, es altamente aconsejable, que se supervisen estrechamente las asignaturas de formación en temas relacionados con aspectos numéricos e informáticos en las licenciaturas, especialmente en matemáticas. No basta que los alumnos conozcan en teoría cómo se puede resolver un problema, sino cómo programarlo de forma eficiente y precisa, debe saberse evaluar correctamente el esfuerzo que representa y llegar a resultados concretos.
- Naturalmente, deben saberse utilizar paquetes de software y saber en qué casos es razonable usarlos y los límites que tienen.
- A los equipos de investigación que centran sus esfuerzos en el diseño y análisis de métodos numéricos y/o simbólicos para la resolución de diversas clases de problemas, se les debe animar a que los ejemplos con que ilustren los métodos sean cercanos a problemas realistas. Esto va a facilitar su interacción con grupos más cercanos a aplicaciones concretas.

- No deben descuidarse los aspectos de marketing, siempre de forma correcta. En la sociedad actual hay muchos logros cuya autoría se atribuye a informáticos, cuando en realidad se deba a matemáticos. Lo mismo puede decirse, por ejemplo, de avances en medicina, diagnósticos, etc, en que los logros descansan en avances tecnológicos que tienen en su base y en su desarrollo una decisiva contribución de los matemáticos. Esto se extiende a múltiples campos de la sociedad actual.
- No debemos colgarnos medallas por cosas en las que no hayamos intervenido, pero tampoco dejar que otros se las cuelguen sin reconocer la aportación de la matemática. Esto ha de ser fundamental para el aumento de las vocaciones.

ANEXO I

Nombre del Investigador:

Nombre del Grupo:

Nombre de la Institución:

Dirección:

e-mail:

Teléfono:

- 1) ¿Ha hecho uso de aplicaciones con altos requerimientos de potencia computacional?

He oído hablar pero no he hecho uso de ellas	<input type="checkbox"/>
He oído hablar y he hecho uso	<input type="checkbox"/>
No he oído hablar	<input type="checkbox"/>

- 2) ¿El acceso a la infraestructura de cálculo computacional le animaría a acometer tareas más complejas o de más volumen?

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
No sabe/ No contesta	<input type="checkbox"/>

- 3) ¿Qué tipo de problemas intenta resolver? _____
 Utilizar las áreas matemáticas de acuerdo con la clasificación de la AMS. Consultar en la página web <http://www.ams.org/msc/classification.pdf>

- 4) Descripción del problema estudiado desde el punto de vista de sus términos matemáticos.

- 5) ¿Qué tipo de problemas resuelve con el cálculo computacional?

Numérico	<input type="checkbox"/>
Simbólico	<input type="checkbox"/>
Demostración de Teoremas	<input type="checkbox"/>

- 6) ¿Como se considera a usted mismo respecto a sus conocimientos de cálculo computacional?

Programador (avanzado)	<input type="checkbox"/>
Normal (promedio)	<input type="checkbox"/>
Usuario novel (básico)	<input type="checkbox"/>

7) Su aplicación existente podría ser clasificada como:

Intensiva en calculo de como flotante	<input type="checkbox"/>
Intensiva en cálculo con enteros	<input type="checkbox"/>
Intensiva en acceso a la memoria RAM	<input type="checkbox"/>
Intensiva en acceso a disco	<input type="checkbox"/>
Grandes necesidades de memoria RAM (>1GB)	<input type="checkbox"/>
Grandes necesidades de disco (>50GB)	<input type="checkbox"/>
Otras características (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

8) ¿Cuál es el volumen de almacenamiento de sus aplicaciones (ejecutable+datos)?

$X < 1GB$	<input type="checkbox"/>
$1GB \leq X < 10GB$	<input type="checkbox"/>
$10GB \leq X < 100GB$	<input type="checkbox"/>
$100GB \leq X < 1TB$	<input type="checkbox"/>
$X \geq 1TB$	<input type="checkbox"/>

9) ¿Utiliza aplicaciones paralelas?

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
No sabe/ No contesta	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta es afirmativa:

¿Qué tipo de paralelización utiliza?

MPI	<input type="checkbox"/>
OpenMP	<input type="checkbox"/>
PVM	<input type="checkbox"/>
Threads	<input type="checkbox"/>
Otra (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

10) ¿Qué tipo/s de sistema/s operativo/s usa principalmente para procesamiento/ simulación/ tareas de resolución de problemas?

MS Windows	<input type="checkbox"/>
Unix/Linux	<input type="checkbox"/>
Otros (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

11) ¿Utiliza algún sistema de batch, scheduler o sistema de balanceo de carga en su infraestructura?

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
No sé lo que es	<input type="checkbox"/>
No lo sé	<input type="checkbox"/>

12) ¿Qué sistema de gestión de colas utiliza?

Condor	<input type="checkbox"/>
LSF	<input type="checkbox"/>
PBS	<input type="checkbox"/>
Sun Grid Engine	<input type="checkbox"/>
Otros (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

13) ¿Conoce lo que es un GRID?

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

14) ¿Utiliza alguna de las siguientes tecnologías que permiten la ejecución de aplicaciones en el GRID?

ARC	<input type="checkbox"/>
Cactus	<input type="checkbox"/>
Glite version	<input type="checkbox"/>
Globus Toolkit	<input type="checkbox"/>
Java CoG	<input type="checkbox"/>
Java Grid	<input type="checkbox"/>
Jini	<input type="checkbox"/>
Legion	<input type="checkbox"/>
LCG	<input type="checkbox"/>
LCG-2	<input type="checkbox"/>
OSG	<input type="checkbox"/>
Nimrod	<input type="checkbox"/>
Unicore	<input type="checkbox"/>
GridSolve	<input type="checkbox"/>
Otras (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

15) En el caso de que usted elabore todo o parte del software, ¿Que lenguaje utiliza?

C	<input type="checkbox"/>
C++	<input type="checkbox"/>
Fortran	<input type="checkbox"/>
MATLAB	<input type="checkbox"/>
PERL	<input type="checkbox"/>
Phyton	<input type="checkbox"/>
Otros (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

16) ¿Qué tipo de compiladores utiliza habitualmente?

GNU (gcc, gfortran, g77 o similares)	<input type="checkbox"/>
Microsoft Visual C ó Fortran u otros de Microsoft	<input type="checkbox"/>
Portlan	<input type="checkbox"/>
PathScale	<input type="checkbox"/>
Intel	<input type="checkbox"/>
IBM	<input type="checkbox"/>
Borland	<input type="checkbox"/>
Otros (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

17) Almacenamiento (promedio en GB por nodo) de Memoria (RAM)

Especificar: _____

18) Almacenamiento total en disco duro (GB)

Especificar: _____

19) Arquitectura/s

de

CPU

X86 a 32 bit	<input type="checkbox"/>
X86 a 64 bit	<input type="checkbox"/>
Itanium	<input type="checkbox"/>
Power	<input type="checkbox"/>
SPARC	<input type="checkbox"/>
Alpha	<input type="checkbox"/>
MIPS	<input type="checkbox"/>
Otras (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

20) ¿Tiene su grupo un cluster o SMP?

Sí, cluster de monoprocesadores	<input type="checkbox"/>
Sí, equipo SMP	<input type="checkbox"/>
Sí, cluster de SMPs	<input type="checkbox"/>
Sí, otros (Especifique)	<input type="checkbox"/>
No, pero tenemos acceso a un cluster	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

21) Si tiene un cluster ¿Cuántas CPU posee?

Entre 2 y 4	<input type="checkbox"/>
Entre 5 y 16	<input type="checkbox"/>
Entre 17 y 32	<input type="checkbox"/>
Más de 32 (Especifique)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

22) Si tiene uno o varios SMP ¿Cuántas CPUs posee el que más contiene?

2 CPUs	<input type="checkbox"/>
Entre 3 y 4	<input type="checkbox"/>
Entre 5 y 8	<input type="checkbox"/>
Entre 9 y 16	<input type="checkbox"/>
Entre 17 y 32	<input type="checkbox"/>
Entre 33 y 64	<input type="checkbox"/>
Entre 65 y 128	<input type="checkbox"/>
Más de 128 (Especifique)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

23) ¿Qué tipo de red de comunicaciones posee el cluster?

Ethernet	<input type="checkbox"/>
Gigaethernet	<input type="checkbox"/>
Myrinet	<input type="checkbox"/>
Quadrics	<input type="checkbox"/>
Infiniband	<input type="checkbox"/>
Otra (Especifique)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

24) Si utiliza un scheduler, ¿Cuál es el tiempo de consumo de CPU por aplicación?

Menos de una hora	<input type="checkbox"/>
Entre una hora y un día	<input type="checkbox"/>
Mas de un día	<input type="checkbox"/>

25) ¿Cuales son los métodos que se utilizan para resolver los problemas?

Métodos Originales	<input type="checkbox"/>
Métodos Estándar	<input type="checkbox"/>

Razone el porqué de la utilización de los mismos: _____

26) ¿Con que precisión realiza sus cálculos?

Simple precisión	<input type="checkbox"/>
Doble precisión	<input type="checkbox"/>
Cuadruple precisión	<input type="checkbox"/>
Precisión extendida	<input type="checkbox"/>

¿Cuál es el valor de la misma?

Precisión	<input type="text"/>
-----------	----------------------

27) ¿Utiliza algún paquete de software?

Sí, siempre	<input type="checkbox"/>
Sí, a menudo	<input type="checkbox"/>
Raras veces	<input type="checkbox"/>
No, nunca	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta es siempre: ¿Se ha planteado la posibilidad de elaborar un software propio para resolver el problema?: _____

28) ¿Utiliza estos paquetes de software?

ANSYS/Fluent	<input type="checkbox"/>
Star-CD	<input type="checkbox"/>
Abaqus	<input type="checkbox"/>
Femlab	<input type="checkbox"/>
LS-DYNA	<input type="checkbox"/>
Patran	<input type="checkbox"/>
NASTRAN	<input type="checkbox"/>
Matlab	<input type="checkbox"/>
Octabe	<input type="checkbox"/>
Ensignt	<input type="checkbox"/>
AVS/Express	<input type="checkbox"/>
OpenDX	<input type="checkbox"/>
IDL	<input type="checkbox"/>
Unigraphics	<input type="checkbox"/>
AutoCad	<input type="checkbox"/>
CATIA	<input type="checkbox"/>
Solid Edge	<input type="checkbox"/>
R	<input type="checkbox"/>
SPSS	<input type="checkbox"/>
Mathematica	<input type="checkbox"/>
Maple	<input type="checkbox"/>
MathCad	<input type="checkbox"/>
Otros comerciales (Especificar)	<input type="checkbox"/>
Otros no comerciales (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

29) ¿Qué librerías matemáticas de uso frecuente utiliza?

BLAS	<input type="checkbox"/>
ScalaPACK	<input type="checkbox"/>
PETSc	<input type="checkbox"/>
LAPACK	<input type="checkbox"/>
IMSL	<input type="checkbox"/>
NAG	<input type="checkbox"/>
GSL	<input type="checkbox"/>
Metis	<input type="checkbox"/>
Superl.	<input type="checkbox"/>
FFTW	<input type="checkbox"/>
WSMP	<input type="checkbox"/>
NUMPS	<input type="checkbox"/>
Otras (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

30) ¿Utiliza o ha utilizado infraestructuras externas de Supercomputación?

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Si es afirmativa, ¿cuál o cuáles?

CESGA	<input type="checkbox"/>
BSC	<input type="checkbox"/>
CESCA	<input type="checkbox"/>
Otro nacional (Especificar)	<input type="checkbox"/>
Otro internacional (Especificar)	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

ANEXO II

Numero de enviados	340
encuestas recepcionada	52
Ratio de éxito	0,15

Resultados

P 1 ¿Ha hecho uso de aplicaciones con altos requerimientos de potencia computacional?

		%	
Opcion 1	He oído hablar pero no he hecho uso de ellas	20	38,46
Opcion 2	He oído hablar y he hecho uso	31	59,62
Opcion 3	No he oído hablar	1	1,92

P 2 ¿El acceso a la infraestructura de cálculo computacional le animaría a acometer tareas más complejas o de más volumen?

		%	
Opcion 1	Sí	34	65,38
Opcion 2	No	11	21,15
Opcion 3	No sabe/ No contesta	7	13,46

P 3 ¿Qué tipo de problemas intenta resolver?
Utilizar las áreas matemáticas de acuerdo con la clasificación de la AMS.
Consultar en la página web <http://www.ams.org/msc/classification.pdf>

P 4 Descripción del problema estudiado desde el punto de vista de sus términos matemáticos.

P 5 ¿Qué tipo de problemas resuelve con el cálculo computacional?

		%	
Opcion 1	Numérico	29	52,73
Opcion 2	Simbólico	19	34,55
Opcion 3	Demostración de Teoremas	7	12,73

P 6 ¿Como se considera a usted mismo respecto a sus conocimientos de cálculo computacional?

		%	
Opcion 1	Programador (avanzado)	26	50,00
Opcion 2	Normal (promedio)	20	38,46
Opcion 3	Usuario novel (básico)	5	9,62
	NS/NC	1	1,92

P 7 Su aplicación existente podría ser clasificada como:

		%	
Opcion 1	Intensiva en calculo de como flotante	14	17,50
Opcion 2	Intensiva en cálculo con enteros	6	7,50
Opcion 3	Intensiva en acceso a la memoria RAM	23	28,75
Opcion 4	Intensiva en acceso a disco	4	5,00
Opcion 5	Grandes necesidades de memoria RAM (>1GB)	19	23,75
Opcion 6	Grandes necesidades de disco (>50GB)	8	10,00
Opcion 7	Otras características (Especificar)	0	0,00
	NS/NC	6	7,50

P 8 ¿Cuál es el volumen de almacenamiento de sus aplicaciones (ejecutable+datos)?

		%	
Opcion 1	X < 1GB	21	38,89
Opcion 2	1GB ≤ X <10GB	22	40,74
Opcion 3	10GB ≤ X <100GB	2	3,70
Opcion 4	100GB ≤ X <1TB	3	5,56
Opcion 5	X ≥1TB	0	0,00
	NS/NC	6	11,11

P 9 ¿Utiliza aplicaciones paralelas?

		%	
Opcion 1	Sí	11	21,15
Opcion 2	No	37	71,15
Opcion 3	No sabe/ No contesta	4	7,69

En caso afirmativo: ¿qué tipo de paralelización utiliza?

		%	
Opcion 1	MPI	5	38,46
Opcion 2	OpenMP	4	30,77
Opcion 3	PVM	3	23,08
Opcion 4	Threads	1	7,69
Opcion 5	Otra (Especificar)		

P 10 ¿Qué tipo/s de sistema/s operativo/s usa principalmente para procesamiento/ simulación/ tareas de resolución de problemas?

		%	
Opcion 1	MS Windows	32	48,48
Opcion 2	Unix/Linux	33	50,00
Opcion 3	Otros (Especificar)	1	1,52

P 11 ¿Utiliza algún sistema de batch, scheduler o sistema de balanceo de carga en su infraestructura?

		%	
Opcion 1	Sí	13	25,00
Opcion 2	No	25	48,08
Opcion 3	No sé lo que es	10	19,23
Opcion 4	No lo sé	1	1,92
	NS/NC	3	5,77

P 12 ¿Qué sistema de gestión de colas utiliza?

		%	
Opcion 1	Condor	2	3,85
Opcion 2	LSF	2	3,85
Opcion 3	PBS	4	7,69
Opcion 4	Sun Grid Engine	3	5,77
Opcion 5	Otros (Especificar)	3	5,77
	No procede	35	67,31
	NS/NC	3	5,77

P 13 ¿Conoce lo que es un GRID?

		%	
Opcion 1	Sí	32	61,54
Opcion 2	No	18	34,62
	NS/NC	2	3,85

P 14 ¿Utiliza alguna de las siguientes tecnologías que permiten la ejecución de aplicaciones en el GRID?

		%	
Opcion 1	ARC		
Opcion 2	Cactus		
Opcion 3	Glite version	1	1,92
Opcion 4	Globus Toolkit	1	1,92
Opcion 5	Java CoG		
Opcion 6	Java Grid		
Opcion 7	Jini		
Opcion 8	Legion		
Opcion 9	LCG		
Opcion 10	LCG-2		
Opcion 11	OSG		
Opcion 12	Nimrod		
Opcion 13	Unicore		
Opcion 14	GridSolve		
Opcion 15	Otras (Especificar)	1	1,92
	No procede	20	38,46
	NS/NC	29	55,77

P 15 En el caso de que usted elabore todo o parte del software, ¿Qué lenguaje utiliza?

		%	
Opcion 1	C	13	13,83
Opcion 2	C++	15	15,96
Opcion 3	Fortran	25	26,60
Opcion 4	MATLAB	17	18,09
Opcion 5	PERL	0	0,00
Opcion 6	Phyton	4	4,26
Opcion 7	Otros (Especificar)	14	14,89
	Mathematica	3	3,19
	GAP	2	2,13
	Maple	2	2,13
	Singular	1	1,06
	SAS	1	1,06
	Delphi	1	1,06
	R	1	1,06
	VisualBasic	1	1,06
	SPSS	1	1,06
	Common Lisp	1	1,06
	NS/NC	6	6,38

P 16 ¿Qué tipo de compiladores utiliza habitualmente?

		%	
Opcion 1	GNU (gcc, gfortran, g77 o similares)	29	36,25
Opcion 2	Microsoft Visual C ó Fortran u otros de Microsoft	17	21,25
Opcion 3	Portlan	3	3,75
Opcion 4	PathScale	0	0,00
Opcion 5	Intel	10	12,50
Opcion 6	IBM	2	2,50
Opcion 7	Borland	4	5,00
Opcion 8	Otros (Especificar)	5	6,25
	Free Pascal Compiler	1	1,25
	NAG	1	1,25
	MATLAB	1	1,25
	Common Lisp	1	1,25
	Maple	1	1,25
	NS/NC	10	12,50

P 17 Almacenamiento (promedio en GB por nodo) de Memoria (RAM)

Media	3
NS/NC	30

P 18 Almacenamiento total en disco duro (GB)

Media	444
NS/NC	28

P 19 Arquitectura/s de CPU

		%	
Opcion 1	X86 a 32 bit	29	40,85
Opcion 2	X86 a 64 bit	17	23,94
Opcion 3	Itanium	3	4,23
Opcion 4	Power	1	1,41
Opcion 5	SPARC	3	4,23
Opcion 6	Alpha	0	0,00
Opcion 7	MIPS	0	0,00
Opcion 8	Otras (Especificar)	1	1,41
	Opteron	1	1,41
	NS/NC	17	23,94

P 20 ¿Tiene su grupo un cluster o SMP?

		%	
Opcion 1	Sí, cluster de monoprocesadores	7	13,46
Opcion 2	Sí, equipo SMP	3	5,77
Opcion 3	Sí, cluster de SMPs	6	11,54
Opcion 4	Sí, otros (Especifique)	3	5,77
	Apple Xserve	1	1,92
	Opteron doble núcleo	1	1,92
	Sun Microsystems	1	1,92
Opcion 5	No, pero tenemos acceso a un cluster	9	17,31
Opcion 6	No	18	34,62
	NS/NC	6	11,54

