

1.1 Servidores de cálculo

A fundación CESGA conta con diferentes arquitecturas de sistemas de cálculo de altas prestacións dispoñibles para a comunidade de usuarios. Dependendo dos algoritmos de cálculo, o usuario opta pola arquitectura de computación máis adecuada.

Os feitos máis relevantes do ano 2006 e canto a servidores de cálculo foron:

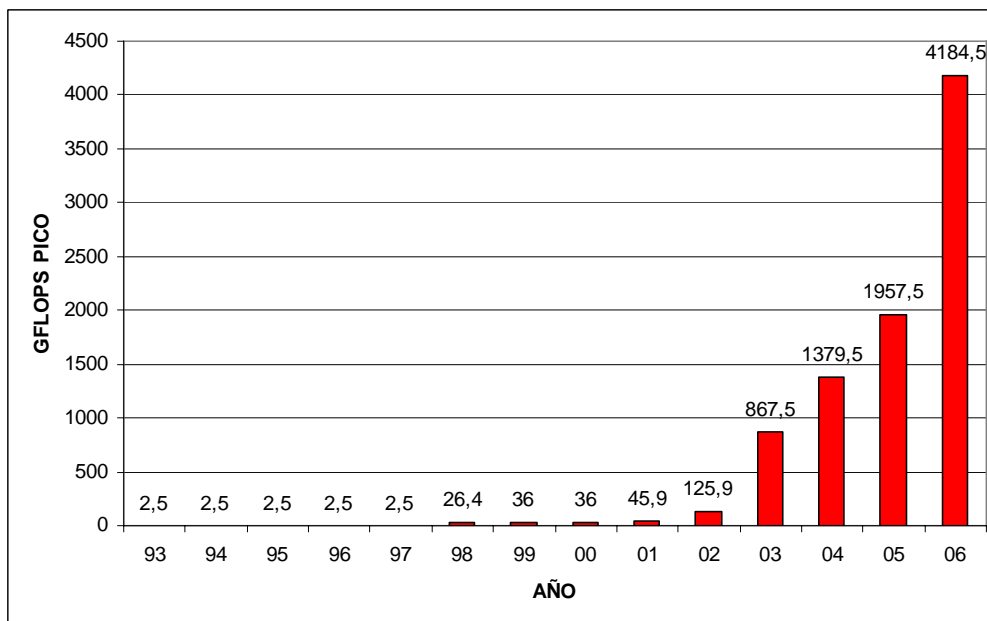
- Sinatura do convenio FINISTERRAE
- Adquisición cluster grid a finais do mes de Decembro

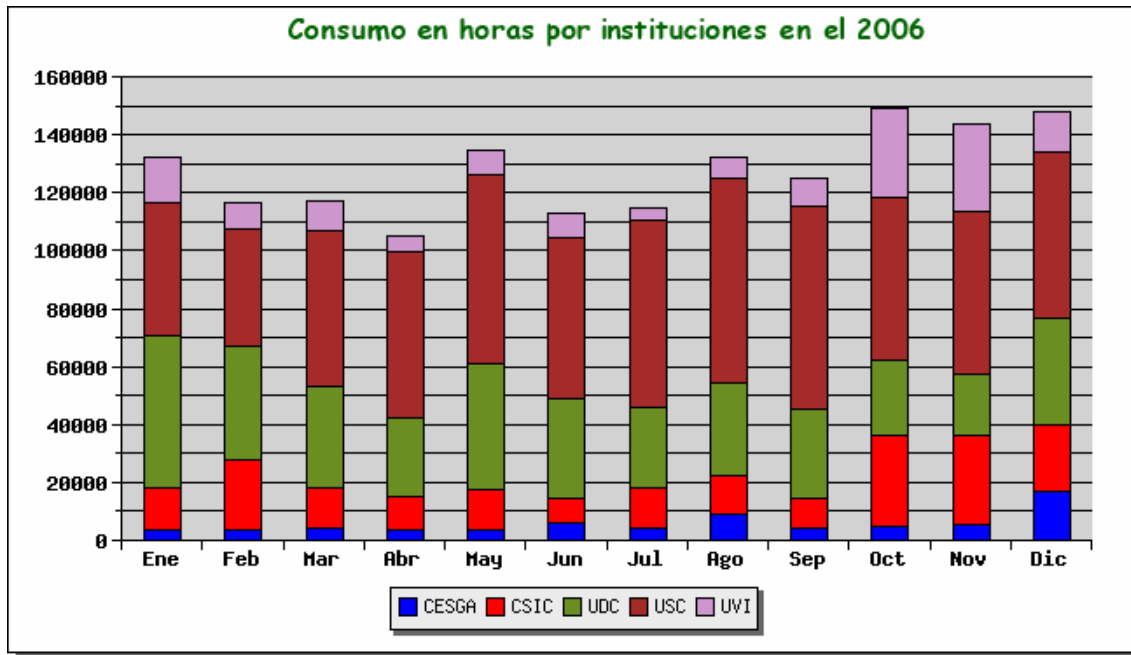
Nos gráficos seguintes reflíctense os datos máis significativos correspondentes á actividade de cálculo no CESGA:

EVOLUCIÓN DA CAPACIDADE DE CÁLCULO INSTALADA NO CESGA

No ano 2006 o CESGA non levou a cabo novas adquisicións de equipamento de cálculo ata finais de Decembro en que se recepcionou un novo cluster de computación grid formado por 36 servidores DELL Poweredge 1955 e 1 servidor DELL Poweredge 2950 cun total de 1843 GFLOPS. Este sistema non entrou en produción ata o mes de Xaneiro do 2007.

Evolución Consumo de CPU por Sistema



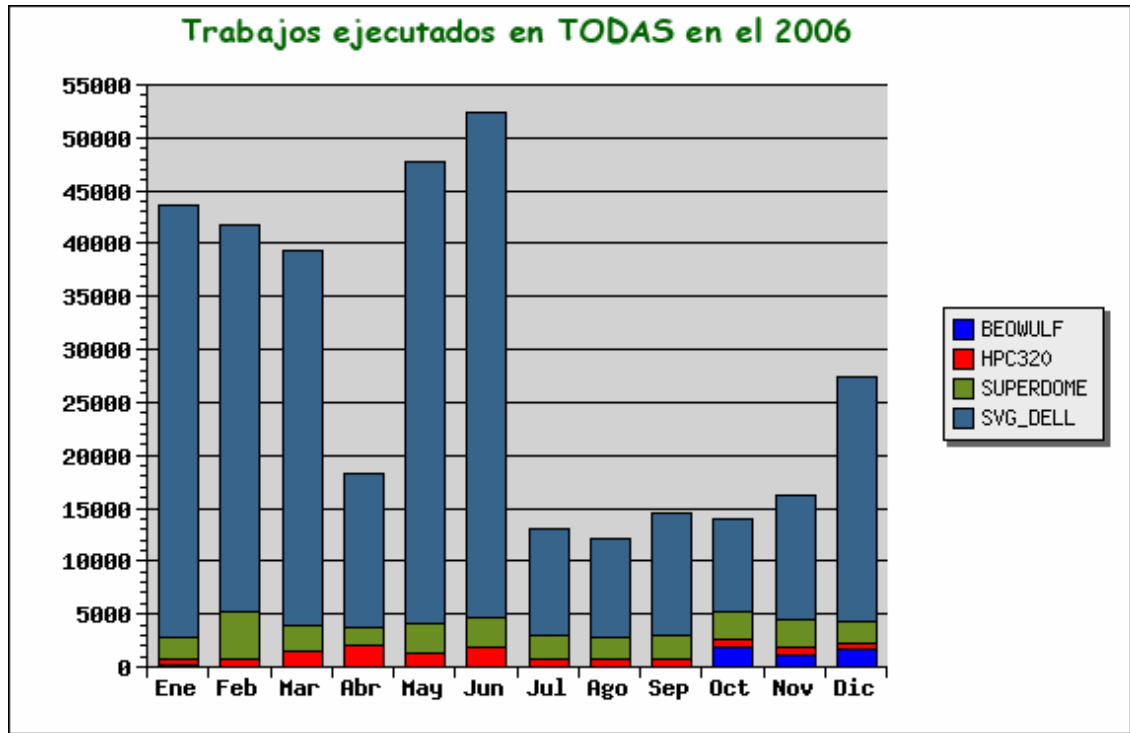


	Xan..	Feb.	Mar.	Abr.	Maio.	Xun.	Xul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dec.	Total
CESGA	3611:36	3537:06	4149:36	3870:23	3801:02	6195:21	4030:42	8854:11	3955:51	4603:42	5525:59	16880:34	69016:08
CSIC	14639:10	24147:42	13785:35	11497:47	13838:10	8431:45	14218:36	13447:00	10751:12	31879:41	30874:19	22886:28	210397:30
UDC	52570:34	39246:28	35224:48	26774:40	43111:37	34321:34	27925:36	32305:06	30322:28	25511:00	21113:32	36876:44	405304:13
USC	45897:35	40811:27	53966:21	57329:20	65712:48	55379:43	64559:54	70084:29	70411:59	56073:11	55756:57	57669:03	693652:52
UVI	15748:02	8560:29	10059:03	5645:27	8320:07	8325:22	4268:30	7782:10	9488:16	31273:15	30570:14	13889:17	153930:18
TOTAL	132466:59	116303:15	117185:25	105117:39	134783:47	112653:47	115003:21	132472:59	124929:48	149340:52	143841:03	148202:08	1532301:03

Durante o ano 2006 os servidores máis utilizados foron o cluster SVG e o servidor HP Integrity Superdome. Durante este ano non se realizou ningunha adquisición adicional (exceptuando a ampliación do cluster SVG con nodos grid pero que non se puxo en produción neste ano) mostrando todos os servidores uns niveis de ocupación próximos ao 100%. Diversas incidencias no servidor de cálculo Superdome así como a priorización de traballos paralelos (cuxa eficiencia é peor que a dos secuenciais) provocaron unha diminución no número de horas consumidas polos investigadores desde 1,654,411 horas no ano 2005 ata 1,532,301, o que representa unha diminución do 7.4%. Durante todo o ano o servidor HPC320, instalado no ano 2002, tamén continuou cun nivel alto de utilización (contorno ao 75%)

Número de Trabajos Executados por Sistema

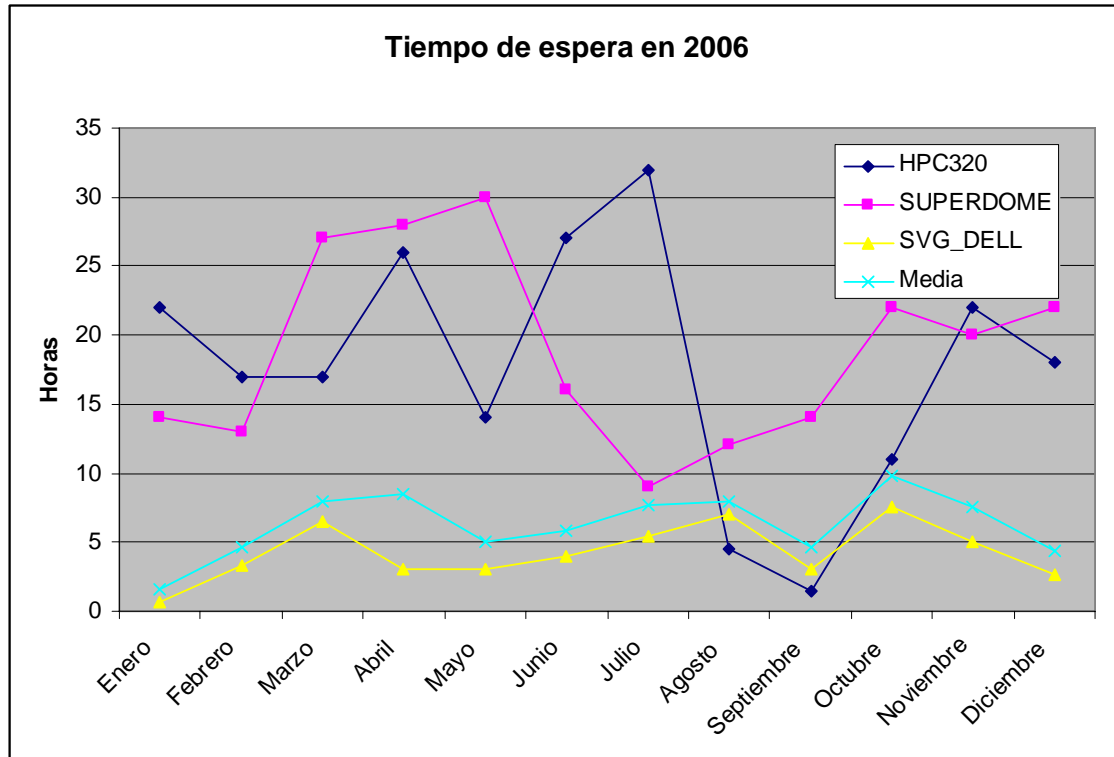
NUMERO DE TRABALLOS EXECUTADOS POR SISTEMA EN 2006



	Xan.	Feb.	Mar.	Abr.	Maio	Xun.	Xul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dec.	Total
BEOWULF	126	64	33	21	14	11	25	8	37	1788	1153	1626	4906
HPC320	597	774	1448	1959	1248	1931	799	824	728	737	660	622	12327
SUPERDOME	2164	4305	2367	1827	2851	2660	2199	1978	2307	2670	2586	2056	29970
SVG_DELL	40769	36571	35474	14375	43655	47778	9998	9346	11438	8797	11890	23181	293272
Total	43656	41714	39322	18182	47768	52380	13021	12156	14510	13992	16289	27485	340475

O número de traballos executados por sistema representa a cantidade de simulacións que os usuarios realizaron en cada un dos servidores de cálculo. Este valor depende non só da capacidade de cálculo dispoñible senón tamén dos recursos necesarios para a execución das simulacións. Os sistemas con maior número de traballos foron o SVG e o Superdome. Especialmente o primeiro, debido a que é un servidor orientado a produtividade, é dicir, á realización dun gran número de traballos independentes con necesidades de cálculo relativamente baixas. Respecto ao ano 2005 produciuse unha redución do 2.4% no número de traballos ao pasarse de 348,559 a 340,475

TEMPO MEDIO DE ESPERA PARA PROCESO POR SERVIDORES EN 2006



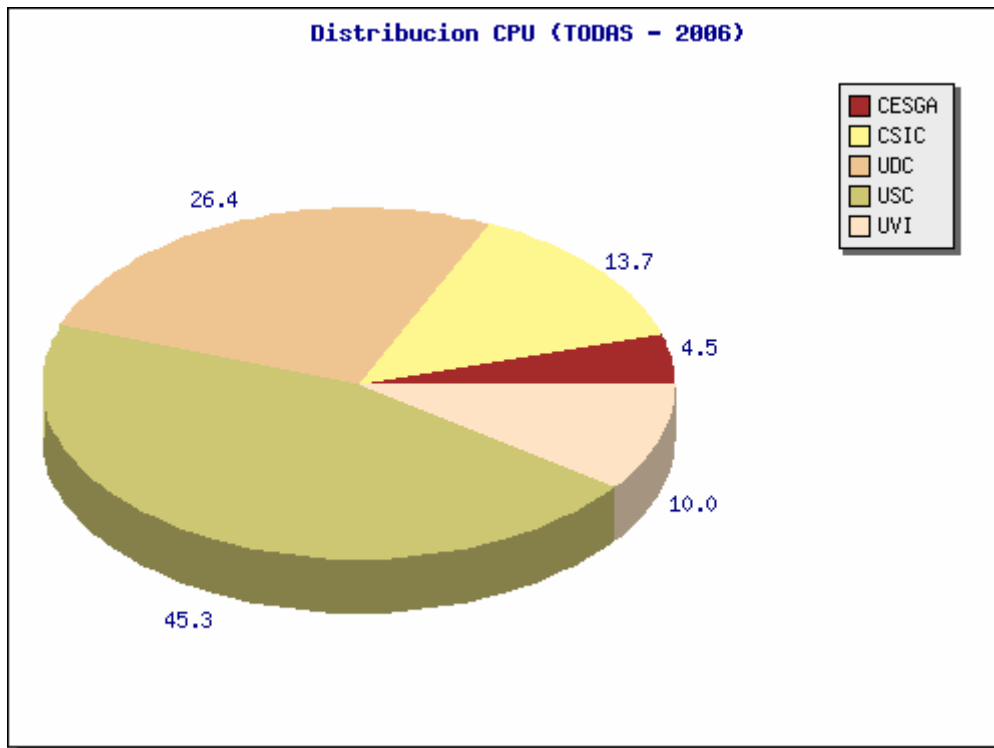
	Xan..	Feb.	Mar.	Abr.	Maio.	Xun.	Xul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dec.	Media
HPC320	0d-22:41:52	0d-16:50:30	0d-17:04:47	1d-02:42:30	0d-14:14:47	1d-03:08:41	1d-08:06:20	0d-04:30:18	0d-01:38:04	0d-11:49:37	0d-22:13:31	0d-18:23:56	0d-19:24:22
SUPERDOME	0d-14:14:54	0d-13:03:42	1d-03:30:01	1d-04:27:34	1d-05:59:43	0d-16:38:48	0d-08:54:38	0d-12:45:17	0d-14:47:22	0d-22:13:55	0d-20:05:50	0d-21:51:17	0d-18:59:27
SVG_DELL	0d-00:44:12	0d-03:22:00	0d-06:30:03	0d-03:28:44	0d-03:02:30	0d-04:22:12	0d-05:30:47	0d-07:22:32	0d-02:51:01	0d-07:46:20	0d-05:01:03	0d-02:46:06	0d-03:50:00
Media	0d-01:42:24	0d-04:38:40	0d-08:10:17	0d-08:31:02	0d-04:57:13	0d-05:51:35	0d-07:46:58	0d-08:14:26	0d-04:40:49	0d-09:52:25	0d-07:50:12	0d-04:25:07	0d-05:42:42

Tempo Medio de Espera en cola por Sistema

Os tempos medios de espera en cola representan o tempo que por termo medio deben esperar as simulacións dos usuarios desde que solicitan os recursos do CESGA ata que as súas simulacións comezan a utilizalos. Estes tempos varían en función da cantidade de simulacións que se están a realizar e idealmente debería ser o máis próximo a cero para evitar as esperas ata obter os resultados das simulacións. Porén, canto máis alto é o nivel de ocupación dos sistemas de cálculo, é necesario esperar máis cantidade de tempo ata que existan os recursos suficientes. Xa que logo, esta medida tamén é un bo indicativo de cal é o nivel de saturación existente nos recursos de computación. Normalmente os tempos de espera diminúen nos períodos estivais de verán e navideños e aumentan significativamente a medida que se van incorporando novos usuarios. Na gráfica apréciase que os sistemas con maiores tempos de espera son o Superdome (por encima das 20 horas) e o HPC320, con menores tempos de espera durante os meses de Xullo e Agosto. Mentres que o tempo medio de espera baixou no Superdome de 25 a 19 horas, no HPC320 subiu de 9 a 19 horas e no SVG non variou. Os tempos de espera do Beowulf (utilizado para investigación en paralelización) debéronse a incidencias nas tarxetas de red Mirynet que impediron a realización dalgunas simulacións que requirían o 100% dos nodos dispoñibles.

Distribución de CPU por Institución

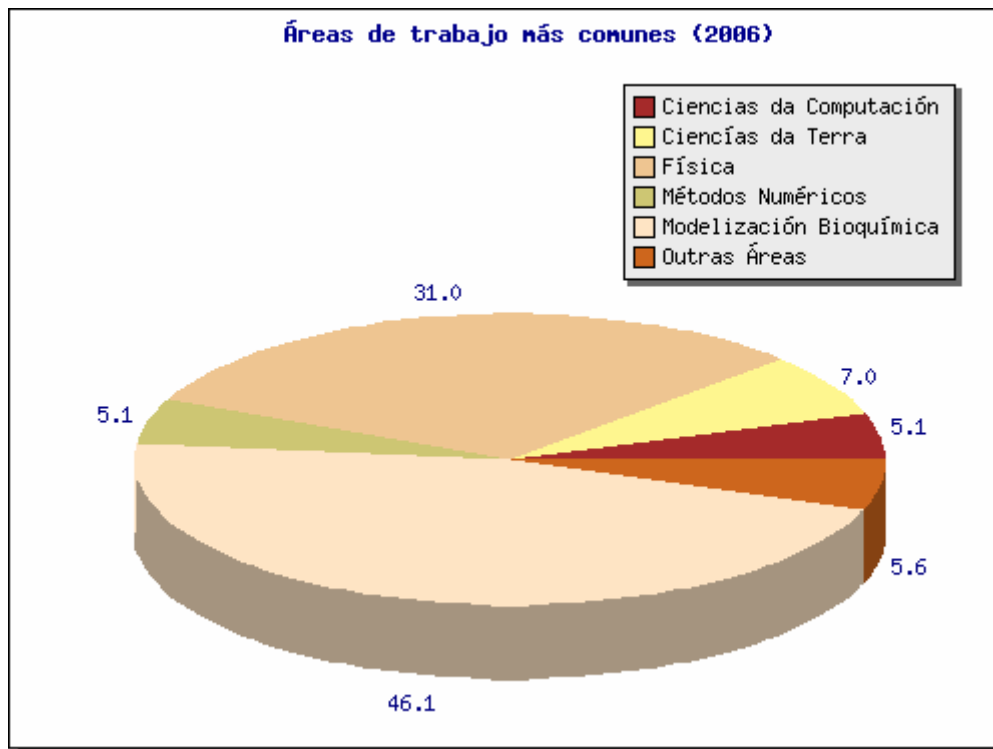
DISTRIBUCIÓN POR INSTITUCIÓN DAS HORAS DE CPU CONSUMIDAS 2006



Institución	Consumo	Consumo (%)
CESGA	69204:50	4.5
CSIC	210058:50	13.7
UDC	404278:53	26.4
USC	694789:23	45.3
UVI	153969:6	10.0
TOTAL	1532301:3	100

Por institucións, ou maior consumo de horas de computación rexistrouno non ano 2006 a Universidade de Santiago de Compostela cun 45.3% das horas, seguida da Universidade da Coruña cun 26.4% do consumo total. Non seu conxunto, as tres universidades galegas representan ou 81.7% do consumo, ou CSIC ou 13.7% das horas consumidas e un 4.5% das horas destináronse a proxectos participados polo CESGA. Respecto ao ano 2005, non 2006 todas as institucións a excepción da Universidade de Santiago e de Vigo incrementaron ou seu consumo.

DISTRIBUCION DE CONSUMO DE CPU POR AREAS DE TRABAJO

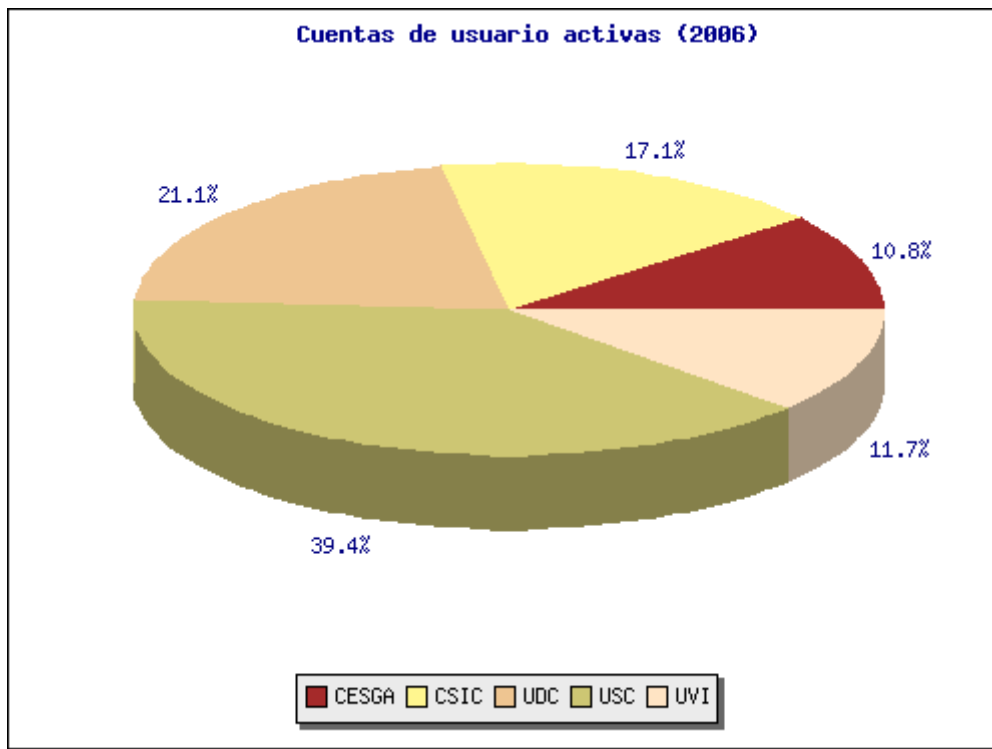


Área de trabajo	Consumo	Porcentaxe
Ciencias da Computación	78068:24	5.1
Ciencias da Terra	106638:55	7.0
Física	471836:46	31.0
Métodos Numéricos	77680:16	5.1
Modelización Bioquímica	701666:10	46.1
Outras Áreas	85080:33	5.6
Total	1520971:4	100.0

Distribución de CPU por Área de Trabajo

Por áreas de trabajo, os cálculos relacionados coa modelación bioquímica consumiron no ano 2006 o 46.1% das horas de cálculo, mentres que o 31% se dedicaron ao estudo da física, representando estas dúas áreas o 77.1% do consumo de horas. A modelación bioquímica volve a ser, xa que logo, a área de maior demanda computacional, como sucedeu no ano 2005. A modelación bioquímica pasou do 50.4% de utilización ao 46.1%, mostrando unha lixeira diminución como xa sucedeu o ano anterior, fronte ás outras áreas que aumentaron respecto ao ano 2005. Así, por exemplo, se duplicou a porcentaxe de utilización na área de métodos numéricos.

EVOLUCIÓN DE CONTAS ACTIVAS POR SISTEMA E ANO



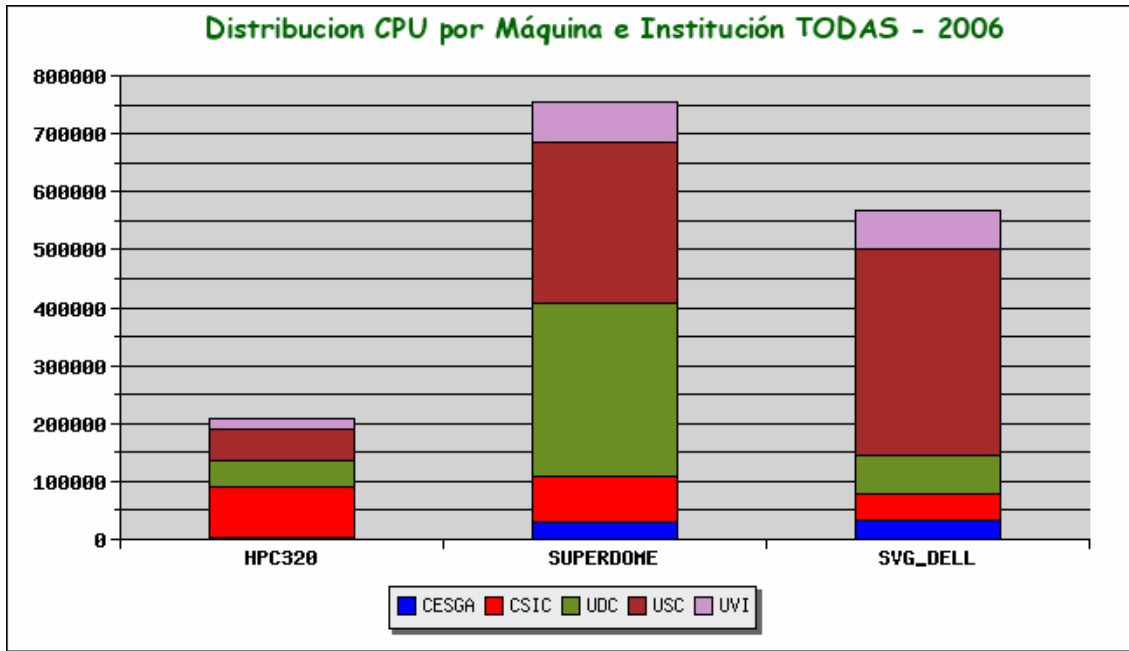
#	CESGA	CSIC	UDC	USC	UVI	Total
HPC320	17	41	35	76	20	189
SUPERDOME	21	41	54	105	35	256
SVG_DELL	22	16	32	45	12	127
Total	60	98	121	226	67	572

Número de Contas Activas por Sistema

O sistema con maior número de contas activas (é dicir, usuarios cun consumo significativo de horas de cálculo ao longo do ano) é o HP Superdome, con 256 usuarios con consumo (34 máis que no ano anterior). O HPC320 ocupa a segunda posición con 189 contas activas e por último 127 do cluster SVG. En total, o número de contas activas medrou desde as 564 do ano 2005 a 572 este ano, o que supón un crecemento só do 2% (no ano 2005 o incremento no número de contas activas foi do 10%), se cadra motivado pola saturación dos sistemas actuais.

Porcentaxe CPU por Institución e Máquina

PORCENTAXE DE CPU POR INSTITUCIÓN E MÁQUINA



	HPC320	SUPERDOME	SVG_DELL
CESGA	1.8	4.1	6.1
CSIC	42.2	10.3	7.8
UDC	20.9	39.4	11.4
USC	26.9	36.8	63.2
UVI	8.2	9.4	11.6

Nesta gráfica podemos ver cales son os sistemas máis demandados por cada unha das institucións que utilizan os servizos de cálculo do CESGA. Como se pode apreciar, os investigadores do CSIC utilizan principalmente o servidor HPC320, con máis dun terzo da utilización do sistema, mentres que o Superdome se reparte principalmente entre os investigadores das universidades de Santiago e de Coruña e o SVG é utilizado maioritariamente polos investigadores da Universidade de Santiago.