



II SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE INDICADORES DE CIENCIA,
TECNOLOGIA E INNOVACION. INDICADORES CIENTOMETRICOS
CONICYT, Santiago de Chile, 16-18 de enero de 2006

Estudios de producción científica a través de la Web

Isidro F. Aguillo
Laboratorio de Internet
CINDOC-CSIC

InternetLab
Observatory of Science & Technology in Internet



Rol del científico en la era digital

- Nuevos modelos de comunicación
 - Más transparencia
La **ciencia en la sociedad** y la **ciencia para la sociedad**
 - Audiencias más amplias
Ciencia al servicio del **desarrollo industrial** y cultural
 - Auditorias más complejas y exhaustivas
Consideraciones económicas, éticas, medioambientales
- Responsabilidad social
 - Mayor importancia de la financiación pública, a través de los impuestos a los ciudadanos
 - Reducción de la endogamia del sistema
 - Mejora de los actuales métodos de evaluación, sesgados e inapropiados



Evaluación de la ciencia

- Necesidad
 - Control de los fondos públicos dedicados a I+D
 - Asignación del gasto a las áreas más importantes y con los grupos de excelencia más productivos
 - Conocer la actividad académica y la producción científica
- Problemática
 - Disparidad de criterios
 - i. Modelo europeo frente a situación en EEUU
 - Limitaciones de los métodos cuantitativos
 - i. Excesivo peso a las técnicas bibliométricos
 - ii. Factor de impacto mal entendido y aplicado
 - iii. Tratamiento disciplinar y geográfico sesgados
 - iv. Promoción de prácticas “fronterizas”



Niveles de medida

- Nivel individual
 - Producción de artículos en revistas del ISI
 - i. Número de artículos publicados (problema de los EAC en trabajos multiautorados)
 - ii. Peso basado en el factor de impacto (impacto esperado)
 - iii. Citas recibidas (impacto real)
 - iv. Otras citas (Google Scholar)
 - v. Combinaciones: factor h
 - Artículos en revistas no ISI y otras contribuciones
 - i. Producción y citas recibidas reales (desde bbdd del ISI)
- Nivel publicación
 - Revistas científicas
 - i. Factor de impacto (e indicadores ajustados)
- Nivel institucional o nacional
 - Combinación de la producción asignada
 - i. Al menos un autor
 - Combinación del impacto asignado
 - i. Suma de impactos esperados



Resultados de la actividad

Investigación (científica)

Docencia (académica)

Datos sin elaborar

Ficheros gráficos y multimedia

Información personal (CV)

Descripción del grupo de trabajo

Programas informáticos

Presentaciones de cursos

Presentaciones a congresos

Material complementario

Informes y memorias de proyectos

Bibliografías y webliografías

Capítulos de libros

Memorias administrativas

Tesis y tesinas

Monografías

Conferencias magistrales

Divulgación científica

Patentes

Libros de texto

Borradores (pre-prints)

Sedes Web para los cursos

Artículos científicos

Revistas de impacto

Revistas nacionales

InternetLab

Observatory of Science & Technology in Internet



Ventajas de la Web

- Ofrece una audiencia potencial mucho mayor
 - 1,000 millones de internautas
- Es una herramienta ubicua
 - Disponibilidad universal con coste de conexión reducidos
 - La publicación es sencilla y económica
- Ofrece información más exhaustiva y diversa de la actividad docente e investigadora
 - La publicación científica es un subconjunto reducido
 - Favorece la comunicación informal sobre la formal
- La estructura está fuertemente institucionalizada
 - Control de calidad en el entorno académico
 - Páginas personales ricas en contenidos
 - Sistema muy interconectado (hipertextualización)
- Iniciativas novedosas: *Open Access*

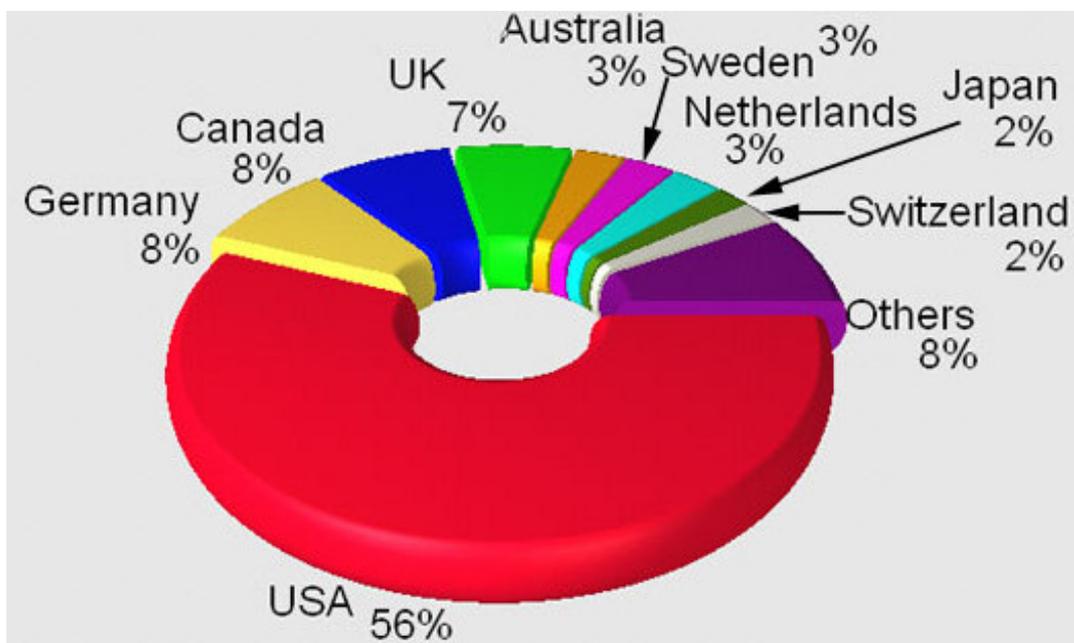


¿Objetivo necesario?

- Agenda política
 - Incrementar la presencia de nuestros investigadores y sus actividades en la Red
 - Reducir la **brecha digital** académica
 - Motivar a la publicación en la Web mediante la incorporación de indicadores cibernéticos a los procesos de evaluación
- La Web es ya el primer canal para la comunicación científica, pero ...
 - Muchos profesores e investigadores piensan que es solo una estrategia de marketing
 - Institucionalmente no se han asumido las ventajas económicas de la publicación y el acceso electrónico a la información académica
 - Existen reticencias acerca del **Open Access**



Situación actual



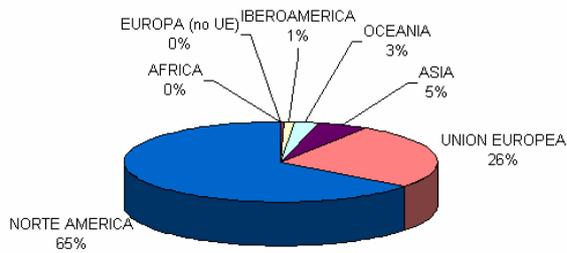
Distribución por países de las 200 primeras Universidades de acuerdo a indicadores cibernéticos
Aguillo et al., Noviembre 2005 (www.webometrics.info)



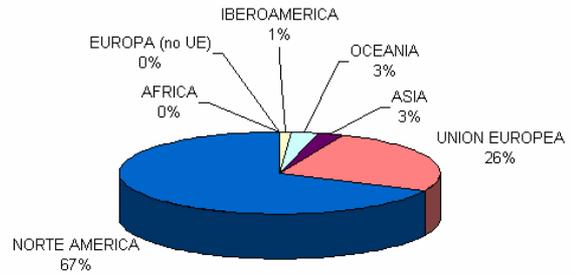
GOBIERNO DE CHILE

Brecha digital

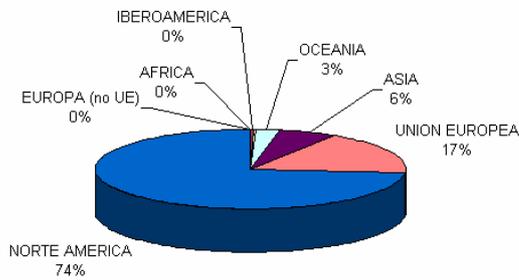
GOOGLE



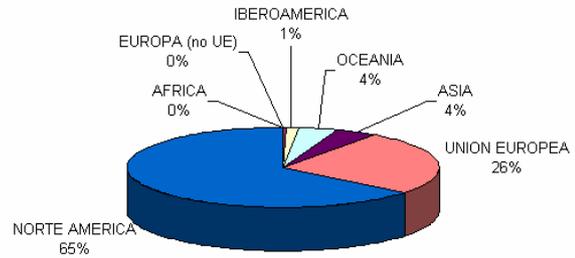
YAHOO



TEOMA



MSN



Páginas Web de las primeras 500 primeras universidades de acuerdo a criterios cibernéticos (www.webometrics.info). Noviembre 2005



Correlación ¿esperada?

World Universities' ranking on the Web

WORLD RANK	UNIVERSITY	COUNTRY	POSITION		
			SIZE	VISIBILITY	RICH FILES
1	MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY		1	3	6
2	UNIVERSITY OF CALIFORNIA BERKELEY		6	2	1
3	STANFORD UNIVERSITY		4	4	2
4	UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA CHAMPAIGN		9	1	4
5	HARVARD UNIVERSITY		3	5	13
6	UNIVERSITY OF TEXAS AUSTIN		5	8	7
7	UNIVERSITY OF WASHINGTON		2	11	3
8	CORNELL UNIVERSITY		10	6	15
9	UNIVERSITY OF MICHIGAN		8	7	17
10	UNIVERSITY OF WISCONSIN MADISON		11	9	9
20	UNIVERSITY OF CAMBRIDGE		35	14	50

Aguillo et al., Julio 2005 (www.webometrics.info)





GOBIERNO DE CHILE
CONICYT

¡¡Ordenes de magnitud!!

Search Engine Report of MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY			
			Size
Yahoo	4,950,000	Google	68,200,000
MSN	1,985,951	Teoma	2,302,000
Gigablast	Not Available	Exalead	358,032

			Visibility
Yahoo	3,980,000	MSN	4,034,620

Google Rich Files			
PDF	1,130,000	DOC	28,100
PPT	33,500	PS	145,000

UNIVERSITY OF CHILE

			Size
Yahoo	227,000	Google	1,590,000
MSN	132,449	Teoma	85,800
Gigablast	20,564	Exalead	58,128

			Visibility
Yahoo	119,000	MSN	198,352

Google Rich Files			
PDF	69,900	DOC	25,600
PPT	627	PS	12,500

Aguillo et al., 2005 (www.webometrics.info)





Los contenidos son la clave

- **Publicar o perecer**
 - Revistas tirada media <10.000 ejemplares
 - En inglés
 - Publicaciones de alto factor de impacto
 - i. Sesgos temáticos (biomedicina) o formales (revisiones)
 - ii. Editoriales anglosajonas o holandesas
 - iii. Instituciones de países desarrollados
 - iv. Otros formatos (Actas, Monografías, Informes, ..) no incluidos
- **Estar en los motores de búsqueda**
 - Audiencia potencial en el orden de los millones
 - i. Medida real del consumo de información
 - Rango más amplio de actividades
 - i. Publicación formal con control de calidad (*peer review*)
 - ii. Publicación informal
 - Coste de publicación muy reducido
 - i. Contribuciones y acceso desde países en vías de desarrollo
 - ii. Versiones multilingües: Inglés y otros idiomas
 - iii. Tamaño ilimitado; acceso al corpus de datos y utilización de gráficos más complejos, dinámicos, interactivos



Midiendo el Webespacio

- **Grandes volúmenes de información**
 - Tratamiento global con técnicas estadísticas
 - Perspectiva objetiva
- **Cibernetría: Estudio cuantitativo de los contenidos y los procesos de comunicación en Internet**
 - Comparación con indicadores “offline”
- **Sub-disciplinas**
 - Topología e informetría
 - Dinámica y evolución
 - Análisis hipertextual
 - Indicadores y la evaluación de la I+D
 - Bibliometría de las e-revistas electrónicas y repositorios
 - Cibernetría aplicada
 - i. Estudios de consumo y posicionamiento

InternetLab

Observatory of Science & Technology in Internet



Metodología

- **Métodos directos**
 - Mapeado de sedes
 - i. Lento, muchos recursos, bucles y trampas para robots
 - Análisis de visitas (log files)
 - i. No disponibles, ausencia de estándares, IP dinámicos
- **Métodos indirectos**
 - Motores de búsqueda (Visibilidad, impacto)
 - i. Algoritmos y funcionamiento secretos, comportamiento irregular, opciones de recuperación limitadas
 - Internet Invisible
 - i. Definición compleja, indización humana intensa
 - Popularidad (número de visitas)
 - i. Ordenación relativa, fuertes sesgos



Motores de búsqueda

DELIMITADORES	SINTAXIS (AGOSTO 2005)					
	GOOGLE	MSN SEARCH	YAHOO SEARCH	TEOMA	GIGABLAST	EXALEAD
Dominio nacional	site:xx	site:xx	site:xx	site:xx inurl:xx	NO	site:xx
Dominio institucional	site:aaa.xx	site:aaa.xx	site:aaa.xx	site:aaa.xx inurl:aaa.xx	site:aaa.xx	site:aaa.xx
Subdominio/Sede	site:aaa.xx/bb	site:aaa.xx/bb	url:http://aaa.xx/bb	inurl:aaa.xx/bb	url:aaa.xx/bb	site:aaa.xx/bb
Subsede/Directorio	site:aaa.xx/bb	site:aaa.xx/bb	url:http://aaa.xx/bb	inurl:aaa.xx/bb	url:aaa.xx/bb	site:aaa.xx/bb
Palabra en la URL	inurl:bb	NO	inurl:bb	inurl:bb	suburl:bb	NO
Enlaces a sedes/dominios	NO	linkdomain:aaa.xx	linkdomain:aaa.xx	NO	link:aaa.xx	link:aaa.xx
Enlaces a subsedes/directorios	link:aaa.xx/bb	link:aaa.xx/bb	link:http://aaa.xx/bb	NO	link:aaa.xx/bb	link:aaa.xx/bb
Países	form (adv) (200)	loc:XX	form (adv) (24)	NO	NO	NO
Idiomas	form (adv) (35)	language:xx	form (adv) (32)	lang:XX	NO	language:xx
Formatos de ficheros	filetype:yyy	filetype:yyy	originurlextension:yyy	NO ?	type:yyy (filetype:yyy)	filetype:yyy





Indicadores

- **Tamaño**
 - Número de páginas
 - Ficheros ricos
 - i. Formatos pdf, ps, doc, ppt
- **Visibilidad**
 - Enlaces recibidos
 - PageRank
 - Citas (Google Scholar)
- **Popularidad**
 - Visitas
 - Posición relativa
- **Índices combinados**
 - Web Impact Factor
 - Institutional Web Ranking = $2*S+4*V+1*R$



Webometrics Ranking of Latin American Universities

Data
Top 200 Universities
Top Brazil
Top Andean Pact
Top Southern Cone
Top Spain & Portugal
Top Central America-Caribe
Google Position by Domain
Google Position by Language
Specials
Best Practices

Catalogue
Universities by country
R&D Centres by country

Information
Methodology
Glossary
Blog
Links
Contact Us
Site Map
Statistics
Disclaimer



RANKING		UNIVERSITY	COUNTRY	POSITION		
L.A.	WORLD			SIZE	VISIBILITY	RICH FILES
1	109	UNIVERSITY OF SAO PAULO		137	156	47
2	149	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		227	136	173
3	187	STATE UNIVERSITY OF CAMPINAS		126	265	127
4	293	UNIVERSITY OF CHILE		375	311	255
5	413	TECNOLOGICO DE MONTERREY		431	426	552
6	432	FEDERAL UNIVERSITY OF RIO DE JANEIRO		618	476	114
7	438	UNIVERSITY OF BUENOS AIRES		341	607	201
8	446	FEDERAL UNIVERSITY OF SANTA CATARINA		457	549	232
9	475	FEDERAL UNIVERSITY OF RIO GRANDE DO SUL		612	497	382
10	518	PONTIFICAL CATHOLIC UNIVERSITY OF RIO DE JANEIRO		663	467	805
11	600	FEDERAL UNIVERSITY OF MINAS GERAIS		605	767	343
12	644	UNIVERSITY OF BRASILIA		484	916	280
13	647	UNIVERSITY OF GUADALAJARA		1,074	532	661
14	658	PONTIFICAL CATHOLIC UNIVERSITY OF CHILE		326	983	432
15	798	STATE UNIVERSITY PAULISTA		448	1,177	406
16	894	FEDERAL UNIVERSITY OF PARANA		773	1,209	356
17	936	UNIVERSITY OF LOS ANDES MERIDA		630	1,230	889
18	941	FEDERAL UNIVERSITY OF BAHIA		781	1,220	660
19	963	UNIVERSITY OF PUERTO RICO MAYAGUEZ		1,278	935	970
20	971	UNIVERSITY OF COSTA RICA		779	1,271	663

Aguillo et al., Noviembre 2005 (www.webometrics.info)





GOBIERNO DE CHILE
CONICYT

Visibilidad (Page Rank)



La Web [Imágenes](#) [Grupos](#) [Directorio](#) [Noticias](#) [más »](#)

Búsqueda [Búsqueda Avanzada](#) [Preferencias](#)

Búsqueda: la Web páginas en español páginas de Chile



La Web [Imágenes](#) [Grupos](#) [Directorio](#) [Noticias](#) [más »](#)

Búsqueda [Búsqueda Avanzada](#) [Preferencias](#)

Búsqueda: la Web páginas en español páginas de Chile

La Web

[EMOL](#)

Edición en línea del periódico.

www.emol.com/ - 101k - 19 Dic 2005 - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[El Mercurio.com](#)

Sitio del Diario el Mercurio.com. ... Prueba de Selección Universitaria: Gran brecha entre colegios deja la PSU El 68% de colegios con puntajes nacionales ...

www.elmercurio.cl/ - 84k - 19 Dic 2005 - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL/ECLAC](#)

Sitio regional de Naciones Unidas, con información sobre desarrollo y políticas económicas y sociales de los países del área latinoamericana.

www.eclac.cl/ - 37k - 19 Dic 2005 - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Sitio CEPAL - Naciones Unidas](#)

Sitio CEPAL - Naciones Unidas. ... José Luis Machinea, Secretario Ejecutivo de la CEPAL, lo dará a conocer en conferencia de prensa. ...

www.eclac.org/ - 37k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Universidad de Chile](#)

Página principal de esta universidad pública ubicada en Santiago: información institucional y académica. Buscador y directorios.

www.uchile.cl/ - 101k - 19 Dic 2005 - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[La Tercera](#)

Diario chileno, de origen en Santiago, con cobertura nacional. Su versión impresa es el de mayor tiraje en Chile.

www.tercera.cl/ - 2k - 19 Dic 2005 - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Pontificia Universidad Católica de Chile](#)

Página principal de esta universidad pública ubicada en Santiago. Información académica e institucional.

www.puc.cl/ - 2k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

La Web

[Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL/ECLAC](#)

Sitio regional de Naciones Unidas, con información sobre desarrollo y políticas económicas y sociales de los países del área latinoamericana.

www.eclac.cl/ - 37k - 19 Dic 2005 - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[El Mercurio.com](#)

Sitio del Diario el Mercurio.com. ... Prueba de Selección Universitaria: Gran brecha entre colegios deja la PSU El 68% de colegios con puntajes nacionales ...

www.elmercurio.cl/ - 84k - 19 Dic 2005 - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Universidad de Chile](#)

Página principal de esta universidad pública ubicada en Santiago: información institucional y académica. Buscador y directorios.

www.uchile.cl/ - 101k - 19 Dic 2005 - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[La Tercera](#)

Diario chileno, de origen en Santiago, con cobertura nacional. Su versión impresa es el de mayor tiraje en Chile.

www.tercera.cl/ - 2k - 19 Dic 2005 - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Pontificia Universidad Católica de Chile](#)

Página principal de esta universidad pública ubicada en Santiago. Información académica e institucional.

www.puc.cl/ - 2k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Banco Central de Chile - Portada](#)

Encuentre información general, las leyes, indicadores económicos y servicios a inversionistas.

www.bcentral.cl/ - 28k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Ministerio de Educación de Chile - Mineduc](#)

Información sobre la labor del ministerio y la Reforma Educativa.

www.mineduc.cl/ - 60k - 19 Dic 2005 - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

InternetLab

Observatory of Science & Technology in Internet



Ficheros ricos

	pdf	doc	ps	ppt
EUROPA (no UE)	29.200	10.500	1.190	372
AFRICA	54.750	17.300	11.700	740
OCEANIA	104.900	17.025	2.110	2.612
IBEROAMERICA	136.689	31.356	6.836	3.873
UNION EUROPEA	144.330	17.672	18.475	2.647
ASIA	144.125	26.169	11.203	11.341
NORTE AMERICA	181.717	24.225	12.927	10.546

Media de ficheros ricos entre las primeras 500 primeras universidades de acuerdo a criterios cibernéticos (www.webometrics.info). Noviembre 2005



GOBIERNO DE CHILE
CONICYT

Subdominios

Web | Images | Video | Audio | Directory | Local | News | Shopping | More >
YAHOO! SEARCH

Search Results Results 1 - 100 of about 797 for [site:uchile.cl feature:index](#)

1. [Programa Nacional de Apoyo Profesional - Universidad de Chile](#) - Translate this page
Programa destinado a apoyar científica, técnica y profesionalmente a las instituciones de Chile.
[www.pronsp.uchile.cl](#) - 21k - Cached - More from this site
2. [Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile](#) - Translate this page
El Departamento de Astronomía se encuentra ubicado en Cerro Calán Camino El Observatorio #1515, Las Condes, Santiago, Chile Dirección Postal Casilla 36-D Santiago, Chile
[www.das.uchile.cl](#) - 33k - Cached - More from this site
3. [SUNSite](#) - Translate this page
SunSITE (Sun Information and Technology Exchange) is a Sun Microsystems sponsored program at leading Universities around the world.
Category: [Chile](#) > [Shopping](#) > [Computers](#)
[sunsta.dcc.uchile.cl](#) - 4k - Cached - More from this site
4. [mamie's home page](#) - Translate this page
[webmail.uchile.cl](#) - More from this site
5. [Centro de Estudios Espaciales en el espacio exterior y en su espacio geográfico próximo](#) - Translate this page
The Center for Space Studies-Universidad de Chile has supported more than 350 missions since 1969 Remote Sensing and GIS in Chile developed by the Center for Space Studies.
[www.ces.uchile.cl](#) - 4k - Cached - More from this site
6. [Pasi 2005](#)
[pasi2005_sidwod](#) ,
[pasi2005.din.uchile.cl](#) - 15k - Cached - More from this site
7. [Laboratory of Chemical Ecology](#)
Ver página en español
[abulafia.ciencias.uchile.cl](#) - 6k - Cached - More from this site
8. [Bibliotecas](#) - Translate this page
CreativeCommons.CL Información breve de nuestras Bibliotecas Archivo Central Andrés Bello CENMA.
[bibliotecas.uchile.cl](#) - 60k - Cached - More from this site
9. [Departamento de Física Universidad de Chile](#) - Translate this page
Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Las Palmeras 3425, Ñuñico, Santiago, Chile. Dirección Postal: Casilla 663, Santiago, Chile. Fono: (56)(2) 978 7276, Fax: (56)(2) 271 2973
[macul.ciencias.uchile.cl](#) - More from this site
10. [Menú - El Autor de la Semana](#) - Translate this page
Reinaldo Lomboy. Reinaldo Lomboy
[autordelasesmana.uchile.cl](#) - 6k - Cached - More from this site

InternetLab
Observatory of Science & Technology in Internet



Popularidad (Alexa)



Web Search Traffic Rankings Website Directory

uchile.cl

Get Traffic Details



Universidad de Chile

uchile.cl

Página principal de esta universidad pública ubicada en Santiago: institucional y académica. Buscador y directorios.

Traffic Rank for uchile.cl **18,605**

Where do people go on uchile.cl?

- uchile.cl - 29%
- csociales.uchile.cl - 15%
- dcc.uchile.cl - 4%
- med.uchile.cl - 3%
- facea.uchile.cl - 3%
- agronomia.uchile.cl - 3%
- cec.uchile.cl - 2%
- puntajes.uchile.cl - 2%
- cabierta.uchile.cl - 2%
- artes.uchile.cl - 2%
- sisib.uchile.cl - 2%
- musicaysonologia.uchile.cl - 1%
- veterinaria.uchile.cl - 1%
- derecho.uchile.cl - 1%
- radio.uchile.cl - 1%
- dgf.uchile.cl - 1%
- iei.uchile.cl - 1%
- teatro.uchile.cl - 1%
- periodismo.uchile.cl - 1%
- neruda.uchile.cl - 1%
- calificacion.uchile.cl - 1%
- plataforma.uchile.cl - 1%
- pregrado.uchile.cl - 1%
- ciencias.uchile.cl - 1%
- agro.uchile.cl - 1%
- burbuja.uchile.cl - 1%
- mac.uchile.cl - 1%
- mmedios.uchile.cl - 1%
- fcfm.uchile.cl - 1%
- lms.uchile.cl - 1%
- Other websites - 14%

People who visit this page also visit:

- Universidad de Santiago www.usach.cl - Site info
- Universidad de La Serena www.userena.cl - Site info
- Universidad de La Frontera www.ufro.cl - Site info
- Bioinform www.embnet.cl/bio - Site info
- Bibliotecas Universidad de Chile www.sisib.uchile.cl - Site info
- Universidad Del Bío-bío www.dci.ubiobio.cl - Site info
- DIC www.dic.uchile.cl - Site info
- Pontificia Universidad Cat www.puc.cl - Site info
- Universidad de Concepci www.udec.cl - Site info
- Universidad de Atacama www.uda.cl - Site info

InternetLab

Observatory of Science & Technology in Internet



Conclusiones

- Los indicadores Web miden tanto los aspectos formales como informales de la actividad académica e investigadora
- Son especialmente indicados para la descripción de la actividad de instituciones
- Se correlacionan y complementan los resultados obtenidos con indicadores bibliométricos
- Los resultados preliminares sugieren la existencia de una importante “brecha digital”
- La respuesta es una política amplia de publicación en la Web, asumiendo iniciativas del tipo “Open Access”



¡Gracias!

Mas información en la Web:

internetlab.cindoc.csic.es

www.webometrics.info

www.cindoc.csic.es/cybermetrics

www.webindicators.org

Email: isidro@cindoc.csic.es

¿Preguntas?

InternetLab
Observatory of Science & Technology in Internet