COMO Y PORQUE PATEAR EL TABLERO DE LA SEGURIDAD INFORMATICA

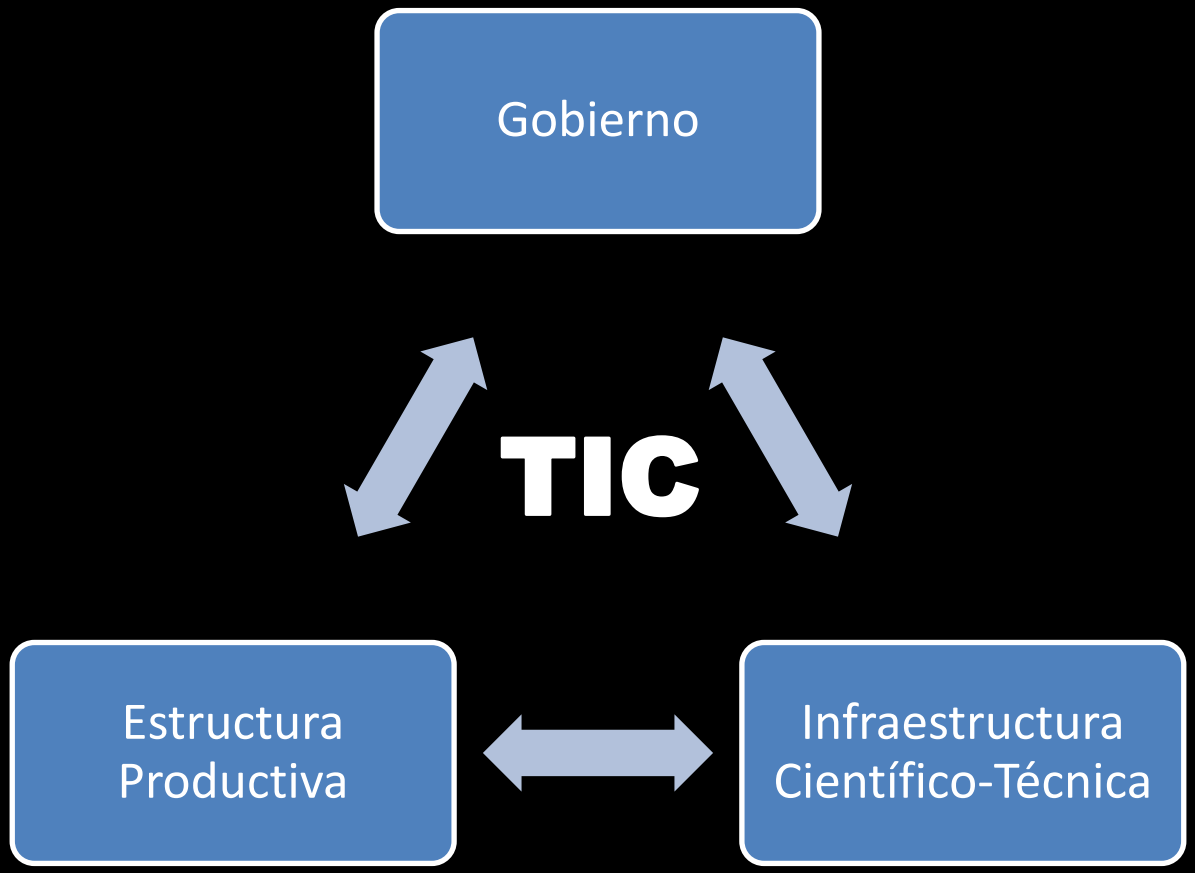
Iván Arce, Director del Programa STIC, Fundación Dr. Manuel Sadosky

Y este de dónde salió?

Qué es la Fundación Dr. Manuel Sadosky?

- La Fundación Dr. Manuel Sadosky es una institución público-privada cuyo objetivo es favorecer y promover la articulación entre el sistema científico - tecnológico y la estructura productiva en todo lo referido a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)
- Fue formalmente creada por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional en Junio de 2009, y comenzó a funcionar en 2011
- Lleva el nombre quien fuera un pionero y visionario de la Informática en el País y la región

Manuel Sadosky


Gobierno
TIC
Estructura Productiva
Infraestructura Científico-Técnica

Organización

Visión del Programa STIC

Las TIC como factor transformador para una sociedad con un cultura emprendedora que promueve e impulsa la creación de conocimiento, la innovación productiva y sustentable, la competitividad de la economía y la mejora de la calidad de vida de la población ***sin que ello redunde en un aumento de la dependencia tecnológica o de la vulnerabilidad de la infraestructura crítica***

Funciones del Programa STIC

- **Desarrollar y robustecer capacidades de I+D+i**
- **Articulación Academia-Industria-Estado**
- **Divulgación, asesoría y capacitación**
- **Vinculación regional y extra-regional con centros de I+D de Seguridad TIC**
- **Proyectos Faro de I+D+i**

Que temas le interesan al Programa STIC?

- Seguridad de Aplicaciones
- Seguridad e Ingeniería de Software
- Software y Sistemas Embebidos
- Comunicaciones Inalámbricas
- Dispositivos Móviles
- Seguridad en Redes Avanzadas
- Sistemas de Control de Procesos Industriales y SCADA
- Métricas y modelos para la gestión de riesgo
- Arquitecturas de Seguridad Innovadoras

Previos episodios

2011-1996 CORE SECURITY TECHNOLOGIES

2012-2003 IEEE Security & Privacy Magazine

1996-1993 VirtualFon International

1994-1989 FIUBA

TECNOLOGÍA

"Llamaremos Tecnología al conjunto ordenado de los conocimientos empleados en la producción y comercialización de bienes y servicios, y que esta integrado no sólo por los conocimientos científicos sino también por los conocimientos empíricos que resultan de observaciones, experiencias, aptitudes específicas, tradición oral o escrita, etc."

Jorge Sábato, *El comercio de Tecnología*, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Departamento de Asuntos Científicos de la OEA , 1972

Innovación Tecnológica

Tecnología Incorporada vs. No Incorporada

Investigación y Desarrollo

Fábrica de Tecnología

Laboratorio de I+D vs. Fábrica de Tecnología

"Déjenme decir que toda persona que se incorpora a esta organización sabe porqué hacemos investigación: Para darle ganancias a la General Electric"

Arthur M. Bueche, VicePresident of Research & Development, General Electric, 1972

SEGURIDAD INFORMÁTICA

Previos episodios

-100- 0 Cifrador del César

801-873 Al-Kindi, *Sobre el desciframiento de mensajes criptográficos*
http://www.icmgz.com/IC7.html

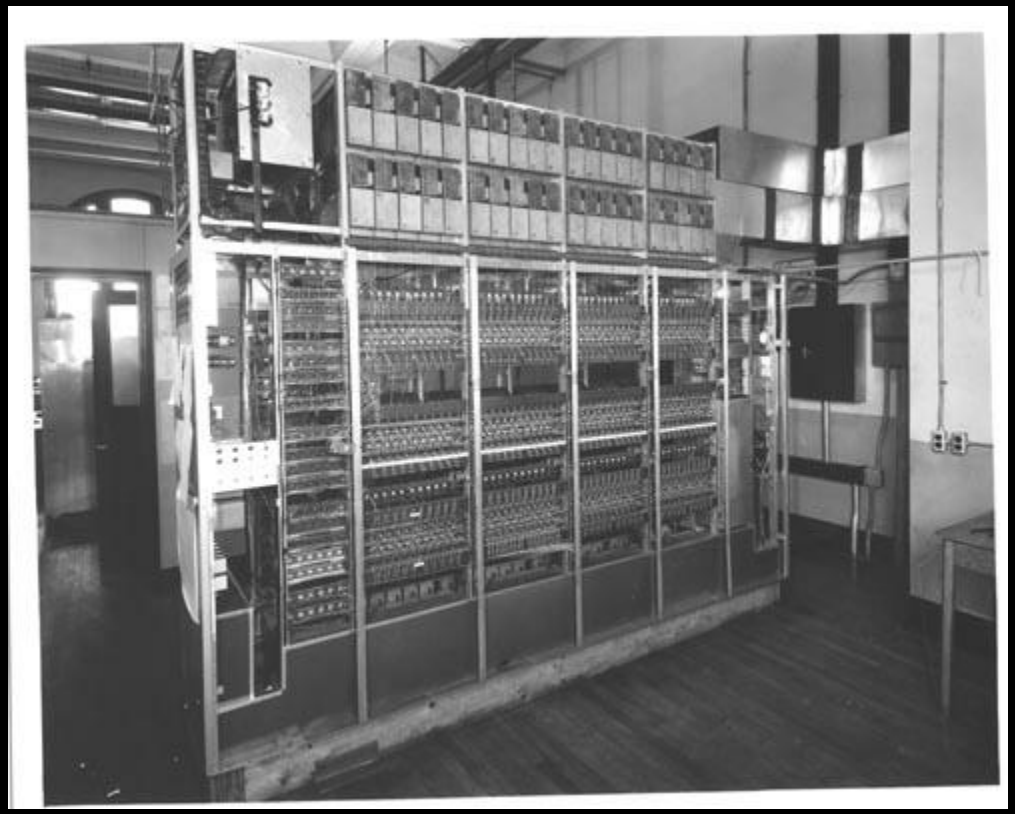
1355-1418 Ahmad al-Qalqashandi, *Subh al-a 'sha*

1883 Auguste Kerchoff, *Le Criptographie Militaire*
http://www.petitcolas.net/fabien/kerckhoffs/crypto_militaire_1.pdf

1949 Claude Shannon, *Communication Theory of Secrecy Systems*
http://netlab.cs.ucla.edu/wiki/files/shannon1949.pdf

1953 Carta de John Nash a la NSA
http://www.nsa.gov/public_info/_files/nash_letters/nash_letters1.pdf

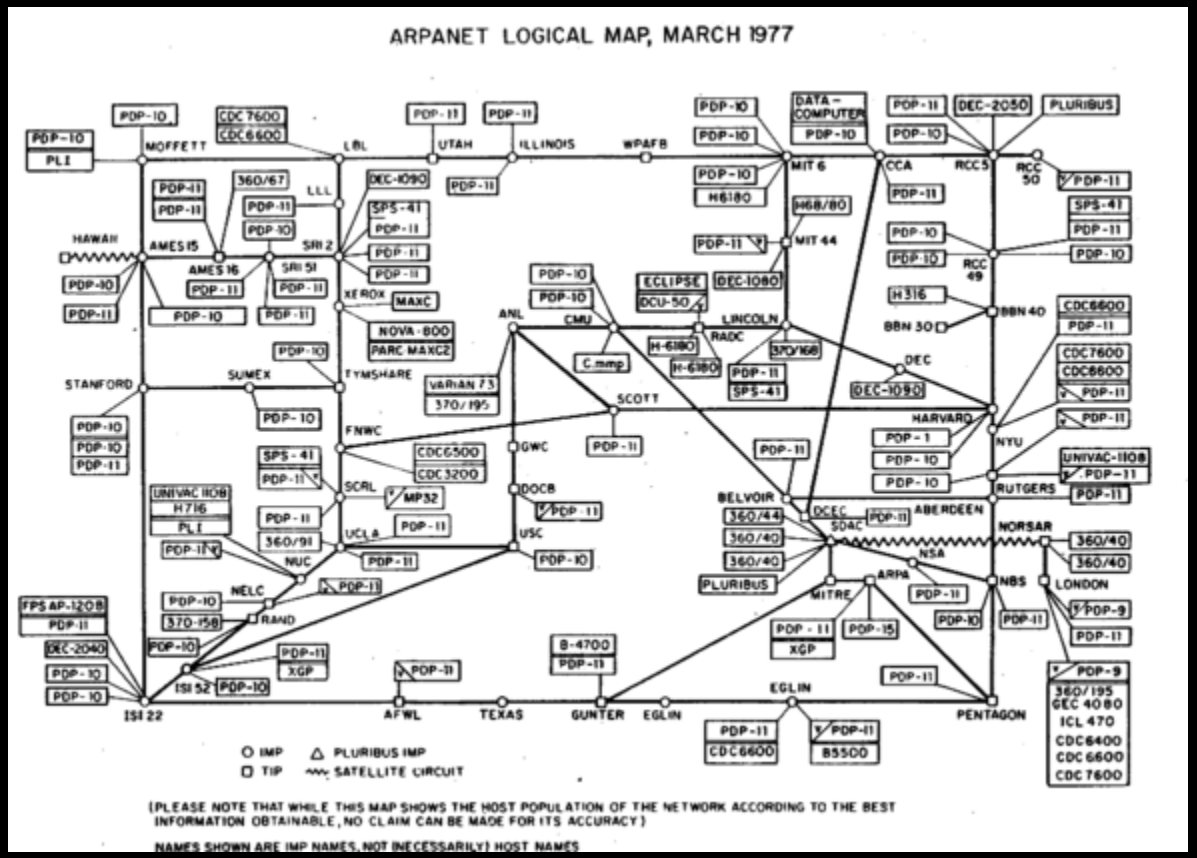
1950-1970



1950-1970

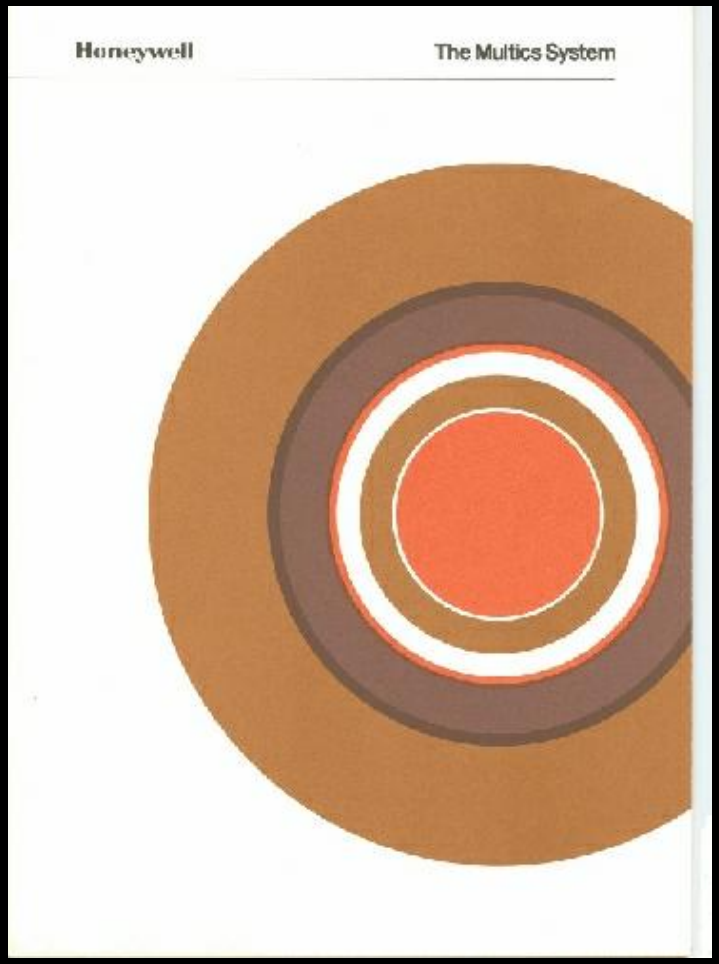
La Torre de Marfil

1970-1980



Preparandose para la Guerra Nuclear

1970-1980



El Tiempo Compartido

1970-1980

1973

Paul Karger, Roger Schell
Multics Security Evaluation: Vulnerability Analysis
http://seclab.cs.ucdavis.edu/projects/history/papers/karg74.pdf

D. Elliot Bell & Leonard J. LaPadula
Secure Computer Systems: Mathematical Foundation
http://www.albany.edu/acc/courses/ia/classics/belllapadula1.pdf

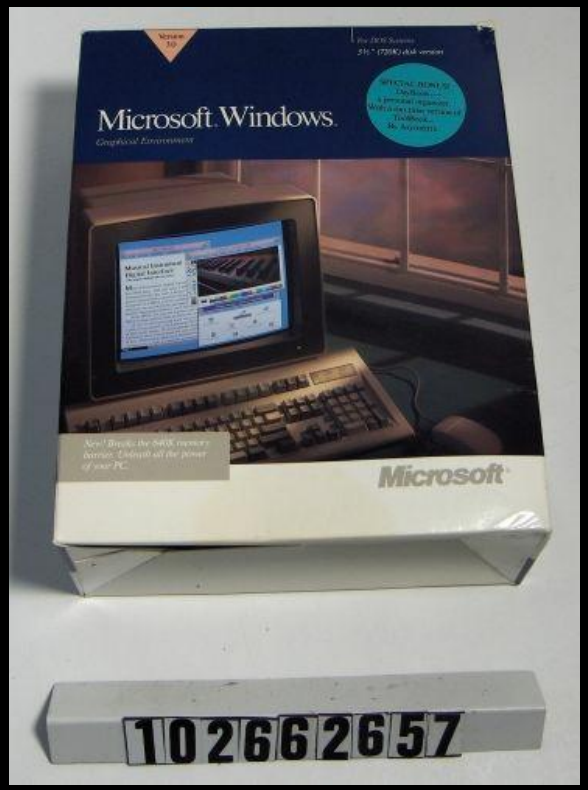
1975

Jerome Saltzer, Michael Schroeder

The Protection of Information in Computer Systems

http://www.cs.virginia.edu/~evans/cs551/saltzer/

1980-1990

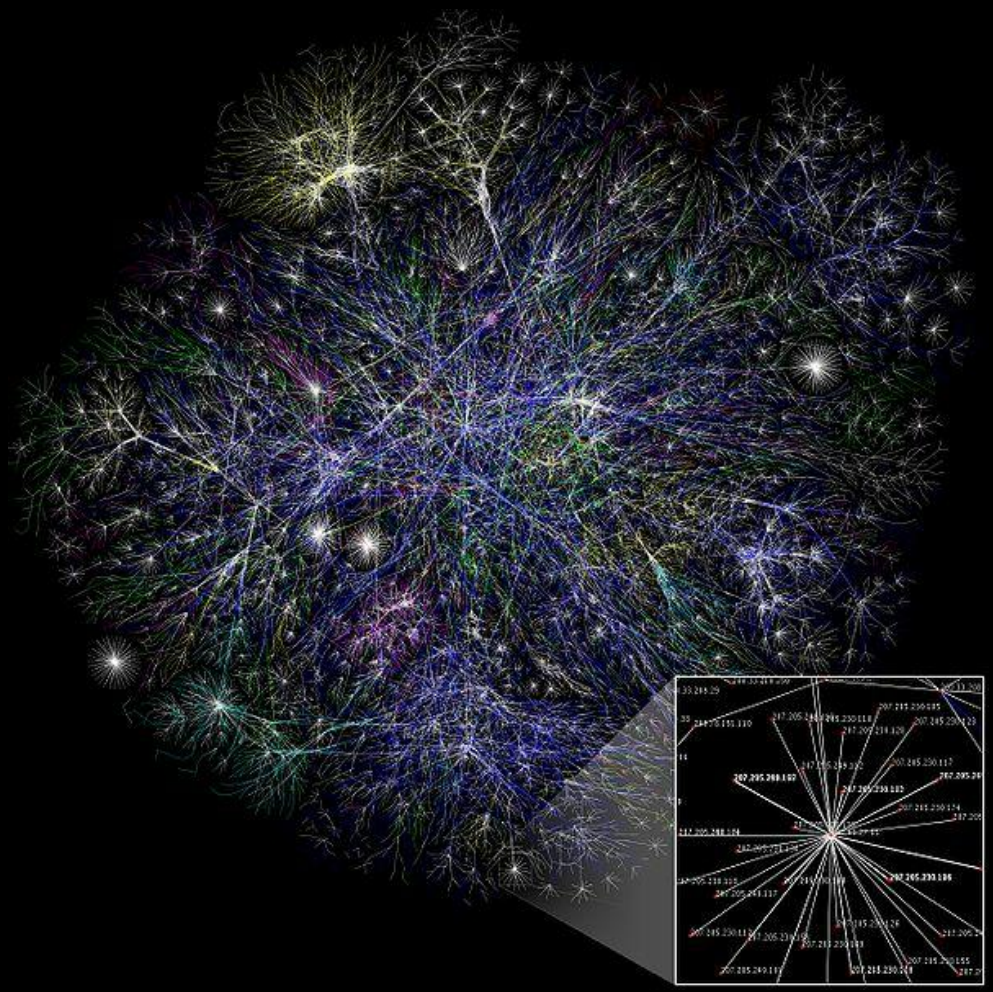


La era del Virus Informático

1990-2001

El enemigo externo

1990-2001



RSA®

VERISIGN™

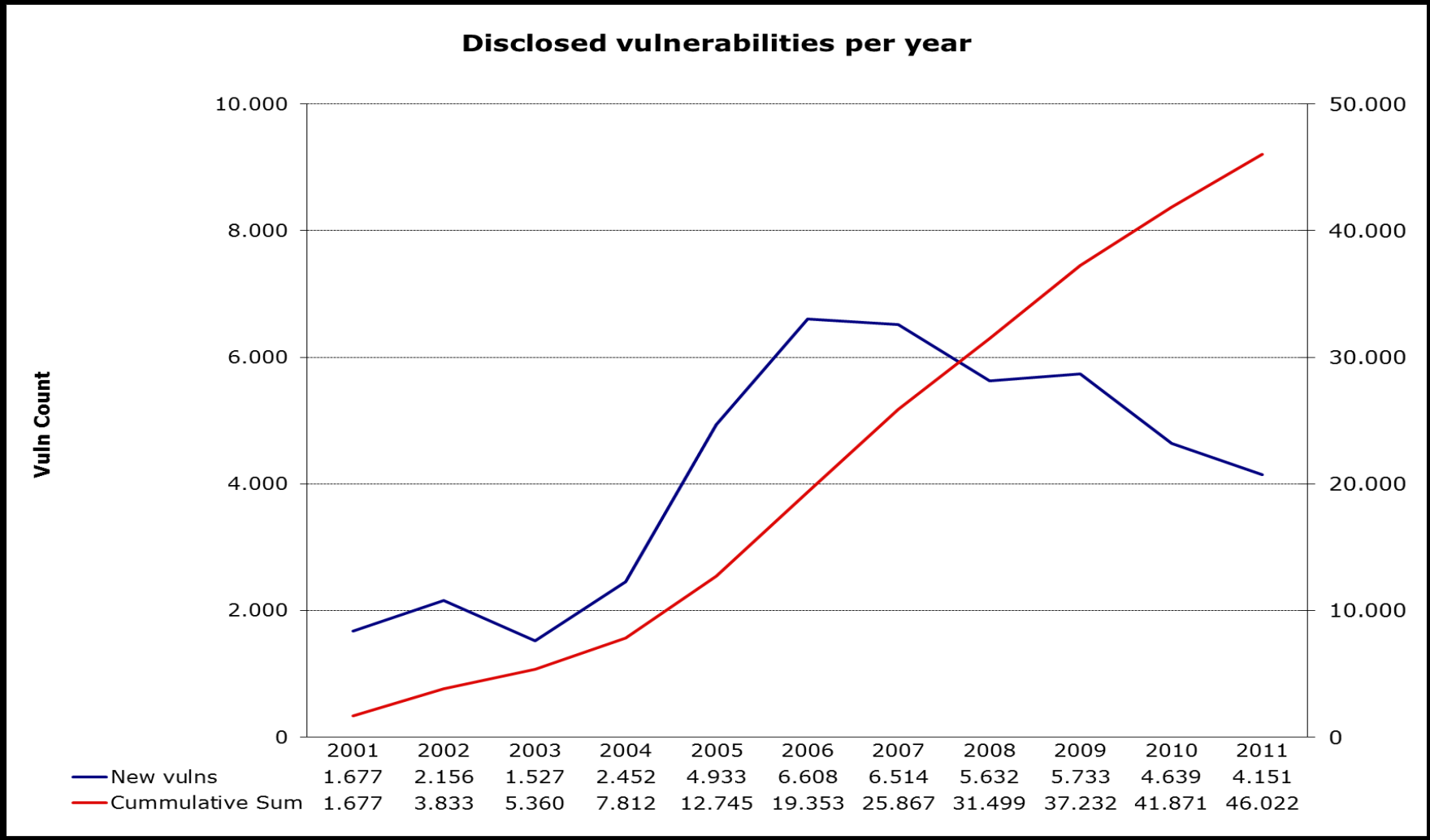
La Bomba.com

2001-2010

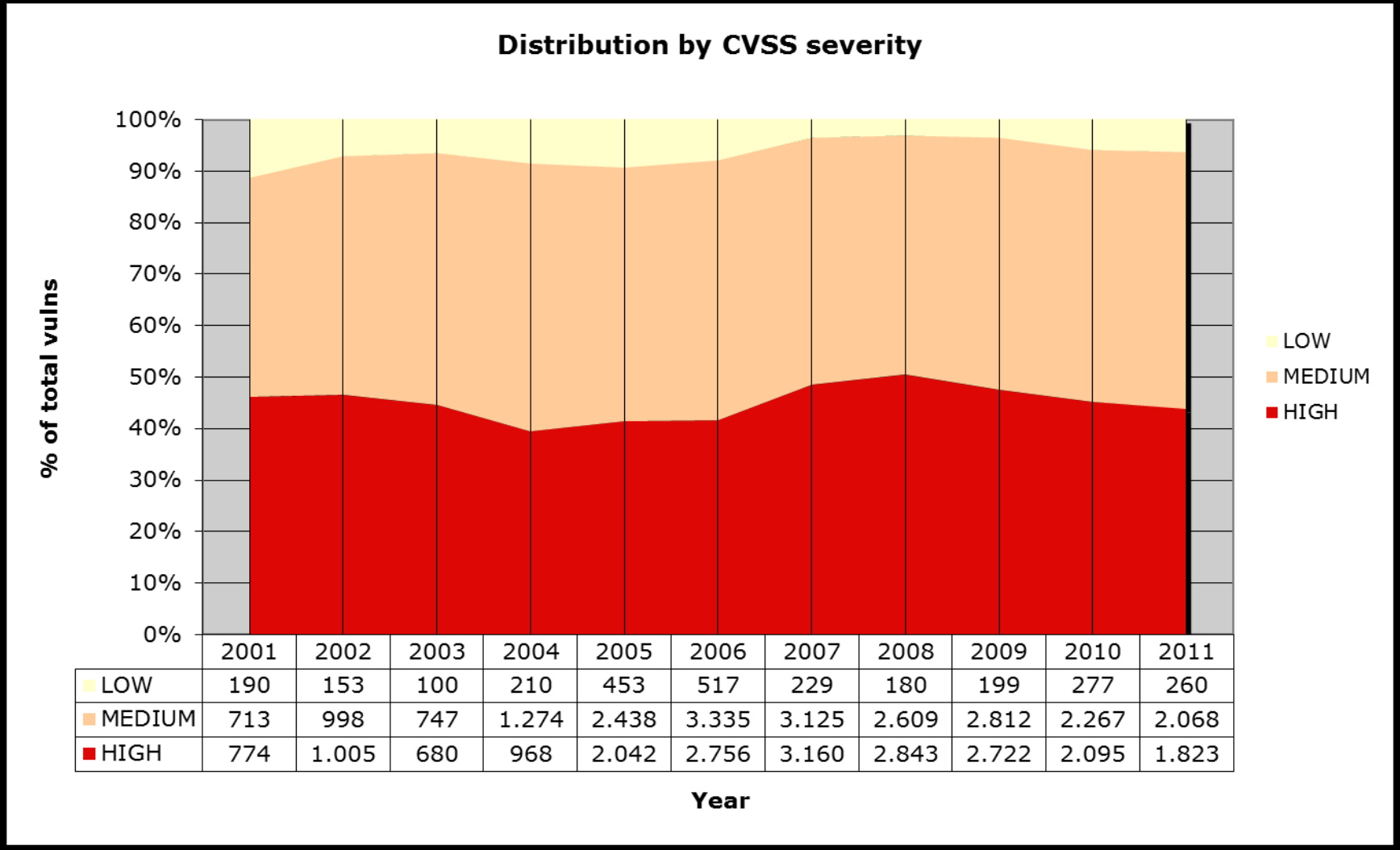
amazon.com

ebay

El crimen paga



Fuente: National Vulnerability Database, National Institue of Standards and Technology (NIST), EEUU



	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
LOW	190	153	100	210	453	517	229	180	199	277	260
MEDIUM	713	998	747	1.274	2.438	3.335	3.125	2.609	2.812	2.267	2.068
HIGH	774	1.005	680	968	2.042	2.756	3.160	2.843	2.722	2.095	1.823

Fuente: National Vulnerability Database, National Institue of Standards and Technology (NIST), EEUU

2010+

Internet 2.0+

Dispositivos Móviles

Redes sociales

Virtualización

Computación en la nube

Conectividad Inalámbrica

Redes Definidas por Software (SDN)

Mercados de Contenido

Dispositivos “Inteligentes”

Internet de las Cosas

Bioinformática

GUERRA CIBERNÉTICA

"Los Estados Unidos ya están peleando una guerra cibernética y la estamos perdiendo. Es así de simple."

Mike McConnell, ex-Director de la NSA (1992-1996), ex-Director Nacional de Inteligencia (2007-2009), Vicepresidente Ejecutivo de Booz Allen Hamilton ,2010
http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/02/25/AR2010022502493.html


DO WE HAVE A BACKUP?
Stuxnet VIRUS
CHAPPATTE
Int'l Herald Tribune


Q:
WHAT WILL THE WARRIOR-GUARDIAN OF THE FUTURE LOOK LIKE?
YO! DUDE. BACK HERE
CYBER SECURITY

REFLEXIONES SOBRE LA GUERRA CIBERNETICA

1993 John Aquilla, David Ronfeldt
Cyberwar is Coming!
http://www.rand.org/pubs/reprints/RP223.html

1997 John Aquilla, David Ronfeldt
In Athena's Camp: Preparing for conflict in the information Age
http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR880.html

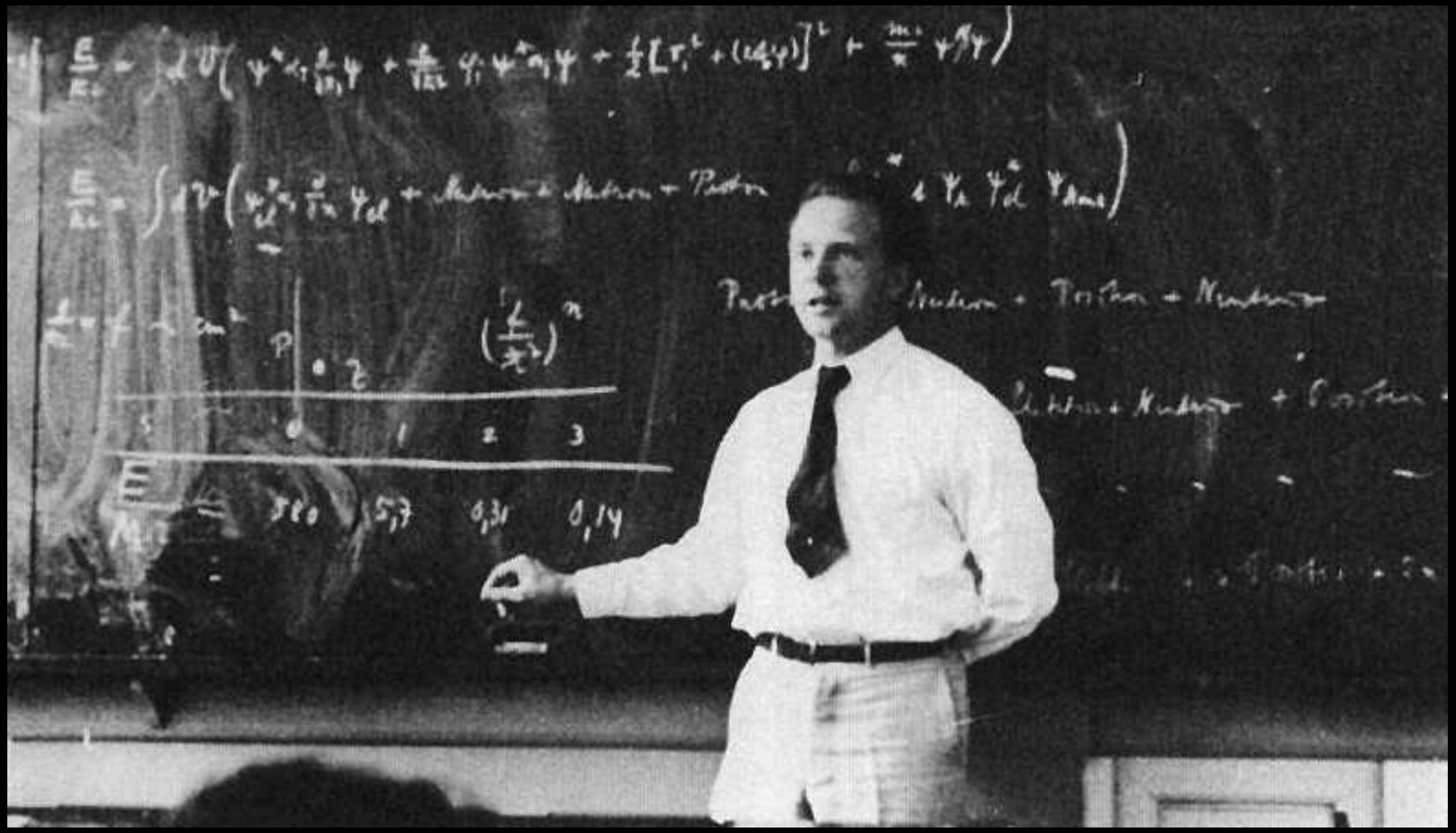
2000 Dorothy Denning
Reflections on Cyberweapons Controls
http://faculty.nps.edu/dedennin/publications/reflections_on_cyberweapons_controls.pdf

2011 Iván Arce, Gary McGraw
Cyber warmongering and Influence Peddling
http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=1662328

MÉTRICAS

"When you can measure what you are speaking about, and express it in numbers, you know something about it; but when you cannot measure it, when you cannot express it in numbers, your knowledge is a meagre and unsatisfactory kind; it may be the beginning of knowledge, but you have scarcely, in your thoughts, advanced to the stage of science"

William Thomson, Lord Kelvin, 1883



Werner Karl Heisenberg (1901 – 1976)

RIESGO

$$R = Pr(e) * I(e)$$

$$R = \sum pr(e_j) * I(e_j)$$

ALE: Anuallized Loss Expectancy
VaR: Value at Risk

“Hacer predicciones es muy difícil, especialmente cuando se trata del futuro

Niels Bohr, Premio Nobel de Física , 1887-1962

CIENCIA

ARTE

INDUSTRIA Y MERCADO

“It's been estimated that last year alone cyber criminals stole intellectual property from businesses worldwide worth up to $1 trillion.”

Barack Obama, Presidente de EEUU, Mayo 2009

http://www.whitehouse.gov/video/President-Obama-on-Cybersecurity#transcript

Unsecured Economies: Protecting Vital Information

McAfee, 2008

http://www.cerias.purdue.edu/assets/pdf/mfe_unsec_econ_pr_rpt_fnl_online_012109.pdf

Sex, Lies and Cybercrime Surveys

Denie Florencio, Cormarc Herley

Microsoft Research

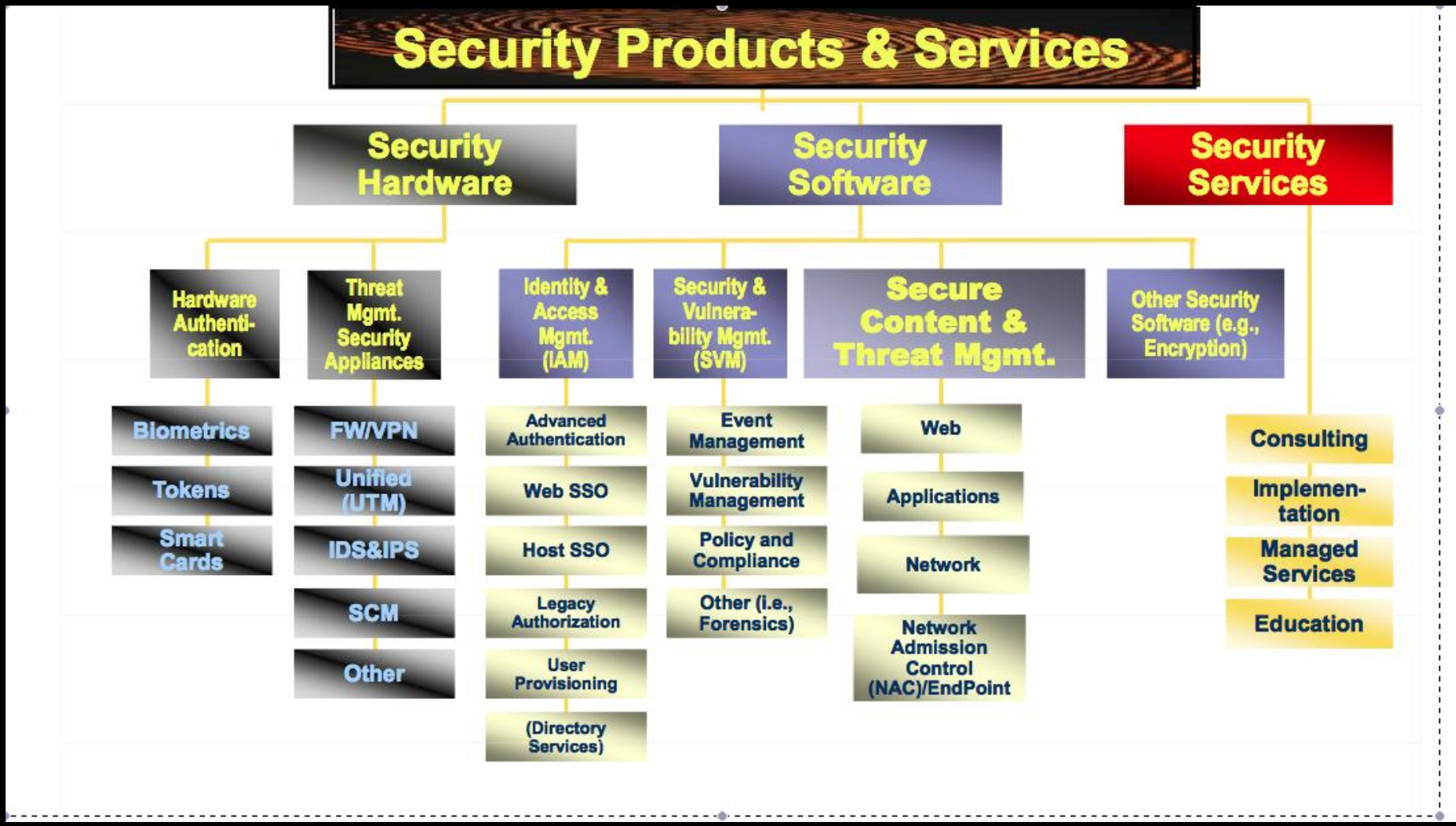
http://research.microsoft.com/pubs/149886/sexliesandcybercrimesurveys.pdf

HOW TO LIE WITH STATISTICS

Darrell Huff

Illustrated by Irving Geis

Over Half a Million Copies Sold—
An Honest-to-Goodness Bestseller


Security Products & Services
Security Hardware
Security Software
Security Services
Hardware Authenti-cation
Threat Mgmt. Security Appliances
Identity & Access Mgmt. (IAM)
Security & Vulnera-bility Mgmt. (SVM)
Secure Content & Threat Mgmt.
Other Security Software (e.g., Encryption)
Biometrics
Tokens
Smart Cards
FW/VPN
Unified (UTM)
IDS&IPS
SCM
Other
Advanced Authentication
Web SSO
Host SSO
Legacy Authorization
User Provisioning
(Directory Services)
Event Management
Vulnerability Management
Policy and Compliance
Other (i.e., Forensics)
Web
Applications
Network
Network Admission Control (NAC)/EndPoint
Consulting
Implemen-tation
Managed Services
Education

Más de 1000 Empresas de Seguridad Informática

Mercado anual global de > $30.000MM USD

Seguridad Computadoras de Escritorio y Servers: $7.170 MM USD (2010)

Seguridad de Redes: $7.540MM USD (2010)

Gestión de Identidades y Accesos: $4.450MM USD (2010E)

Gestión de Seguridad y Vulnerabilidades : $3.400MM USD (2010)

Seguridad Web: $1.700MM USD (2010)

“One Ring to rule them all, One Ring to find them,

One Ring to bring them all and in the darkness bind them“

El anillo de Sauron, *El Señor de los Anillos*
Novela de J.R.R. Tolkien, 1954-1955

LAS SOLUCIONES TIENEN DOS SABORES

- Análisis sintáctico

Considera “la forma” de los objetos bajo estudio pero no su “significado”
Buenas prestaciones para aplicaciones específicas
Funciona bien cuando lo esencial (invariante) esta acotado sintácticamente
Implementación requiere niveles de abstracción relativamente bajos

- Análisis Semántico

Considera el significado de los objetos bajo estudio, el sentido y los efectos de uso.
Mayor alcance de aplicación
Bajas prestaciones en solución de problemas reales
Requiere mayor nivel abstracción y especialización
Puede no dar soluciones definitivas

QUE TIENEN EN COMÚN TODAS LAS SOLUCIONES DE LA INDUSTRIA?

- Ninguna funciona bien…
- Todas introducen nuevos puntos de falla
- Arquitectura del siglo pasado (1980-1990)
- Interfaz gráfica del siglo pasado (1980-2000)
- Generación centralizada de valor (contenido)
- Distribución centralizada de valor
- Estructuras jerárquicas de gestión, topología estrella
- Chapucerismo y charlatanismo tecnológico

“Si queremos que todo siga como está, es necesario que todo cambie". "¿Y ahora qué sucederá? ¡Bah! Tratativas pespunteadas de tiroteos inocuos, y, después, todo será igual pese a que todo habrá cambiado". "…una de esas batallas que se libran para que todo siga como está“

Don Fabrizio Corbera, Príncipe de Salina, *Il Gatopardo*
Novela de Giuseppe Tomasi di Lampedusa, 1957

PROBLEMAS AUN NO RESUELTOS

- Cómo desarrollar software sin vulnerabilidades
- Cómo encontrar bugs en forma eficiente
- Cómo explotar bugs en forma eficiente
- Cómo arreglar bugs en forma eficiente (y efectiva)
- Cómo determinar si un programa es bueno o malo
- Cómo determinar si un programa es una variante de otro
- Cómo determinar si alguien nos está atacando
- Cómo determinar la mejor forma de atacar a otro
- Cómo guardar un secreto
- Cómo computar en secreto

SITUACION DE LA SEGURIDAD INFORMÁTICA EN LA REGION

No existen estadísticas oficiales para la región

Multiplicidad de estudios privados

- Empresas de productos y servicios

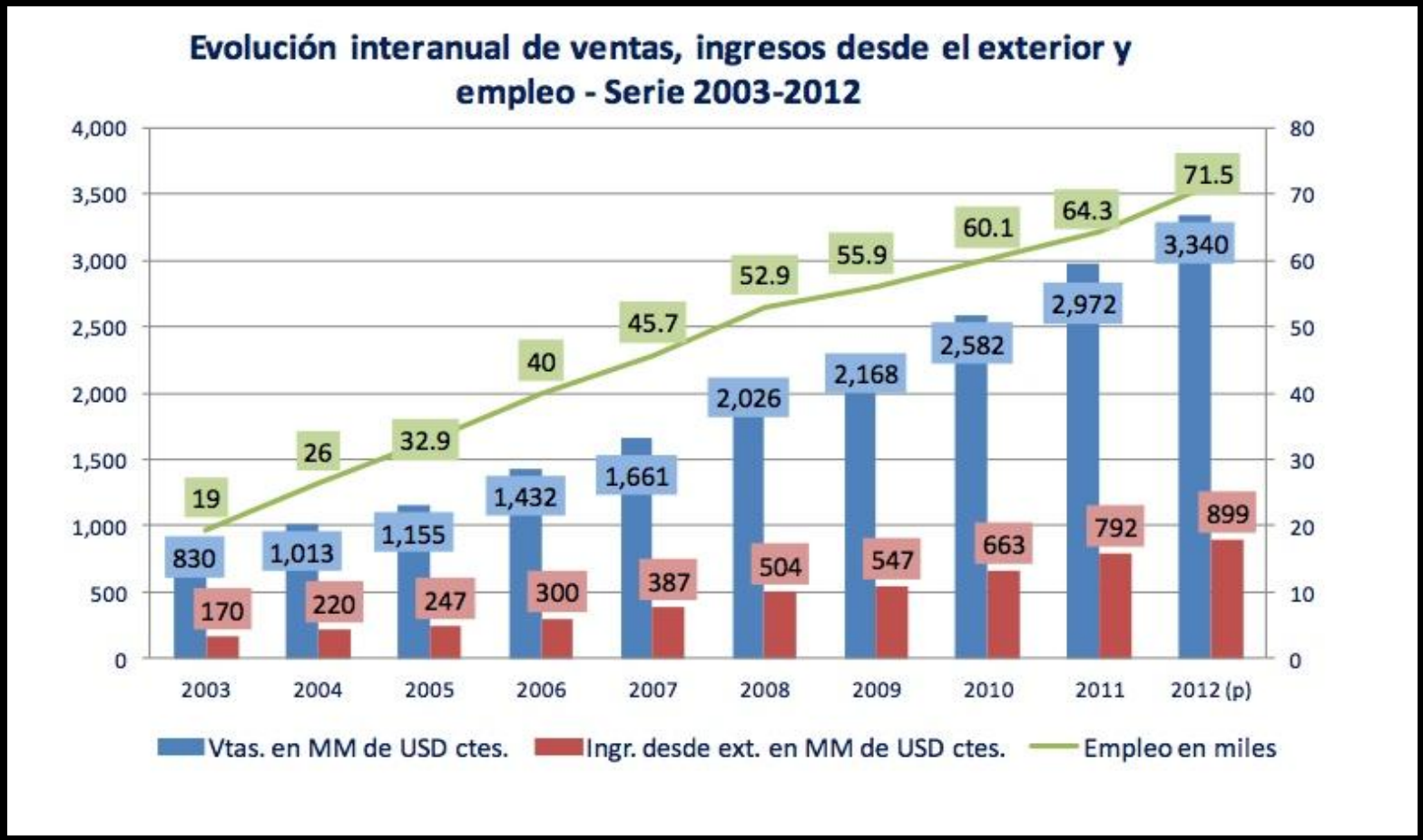
MSFT,SYMC, Panda, Arbor, ESET, PWC, IBM, VRZN, McAfee (Intel)

- Modalidad Encuesta

2009-2012 Jeimy J. Cano et. al.
Encuesta Latinoamericana de Seguridad Informática
ACIS, Colombia
http://www.acis.org.co/fileadmin/Base_de_Conocimiento/XI_JornadaSeguridad/Presentacion_Jeimy_Cano_III_ELSI.pdf

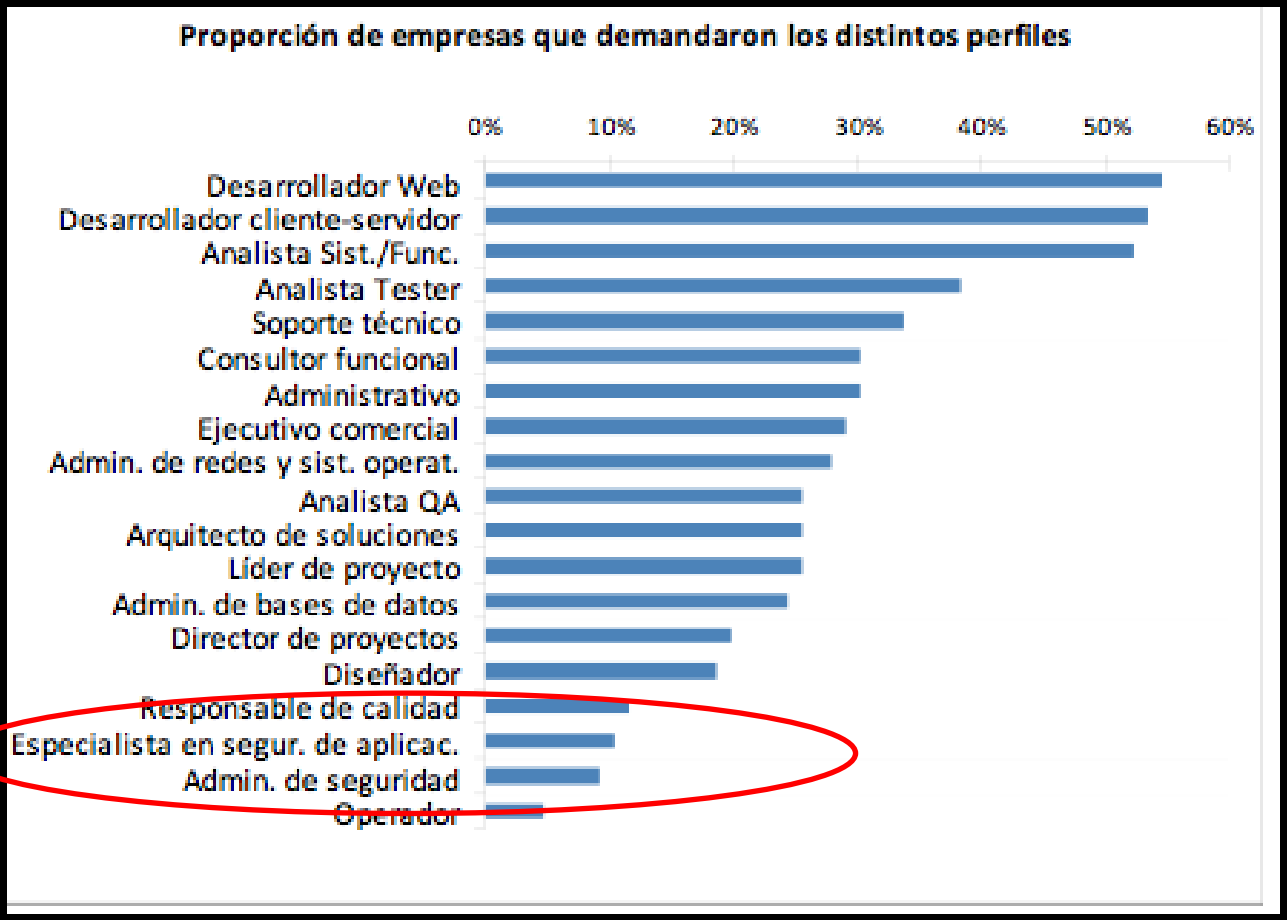
2011 Patricia Prandini, Marcia L. Maggiore
Panorama del ciberdelito en Latinoamérica
Proyecto Amparo, LACNIC
http://www.proyectoamparo.net/files/LACNIC-PanoramCiberd-VsFinal-20110701.pdf

Evolución de la industria SSI en Argentina



Fuente: Informe del OPSSI / CESSI (2do Semestre 2011)

Búsquedas laborales x perfil



Fuente: *"RRHH de las empresas de software y servicios informáticos de la Republica Argentina"*, 2H2010, OPSSI

La sociedad de la información

ITU: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ONU)

Reporte Anual:
- Índice de Desarrollo de las TIC (IDI)
- Cesta de Precios de TIC (IPB)

Measuring the Information Society 2011
http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/index.html

Figure 2.2: ICT Development Index: indicators and weights

ICT access	Ref. value	(%)
1. Fixed-telephone lines per 100 inhabitants	60	20
2. Mobile-cellular telephone subscriptions per 100 inhabitants	180	20
3. International Internet bandwidth (bit/s) per Internet user	280'377*	20
4. Percentage of households with a computer	100	20
5. Percentage of households with Internet access	100	20

40

ICT use	Ref. value	(%)
6. Percentage of individuals using the Internet	100	33
7. Fixed (wired)-broadband Internet subscriptions per 100 inhab.	60	33
8. Active mobile-broadband subscriptions per 100 inhab.	100	33

40

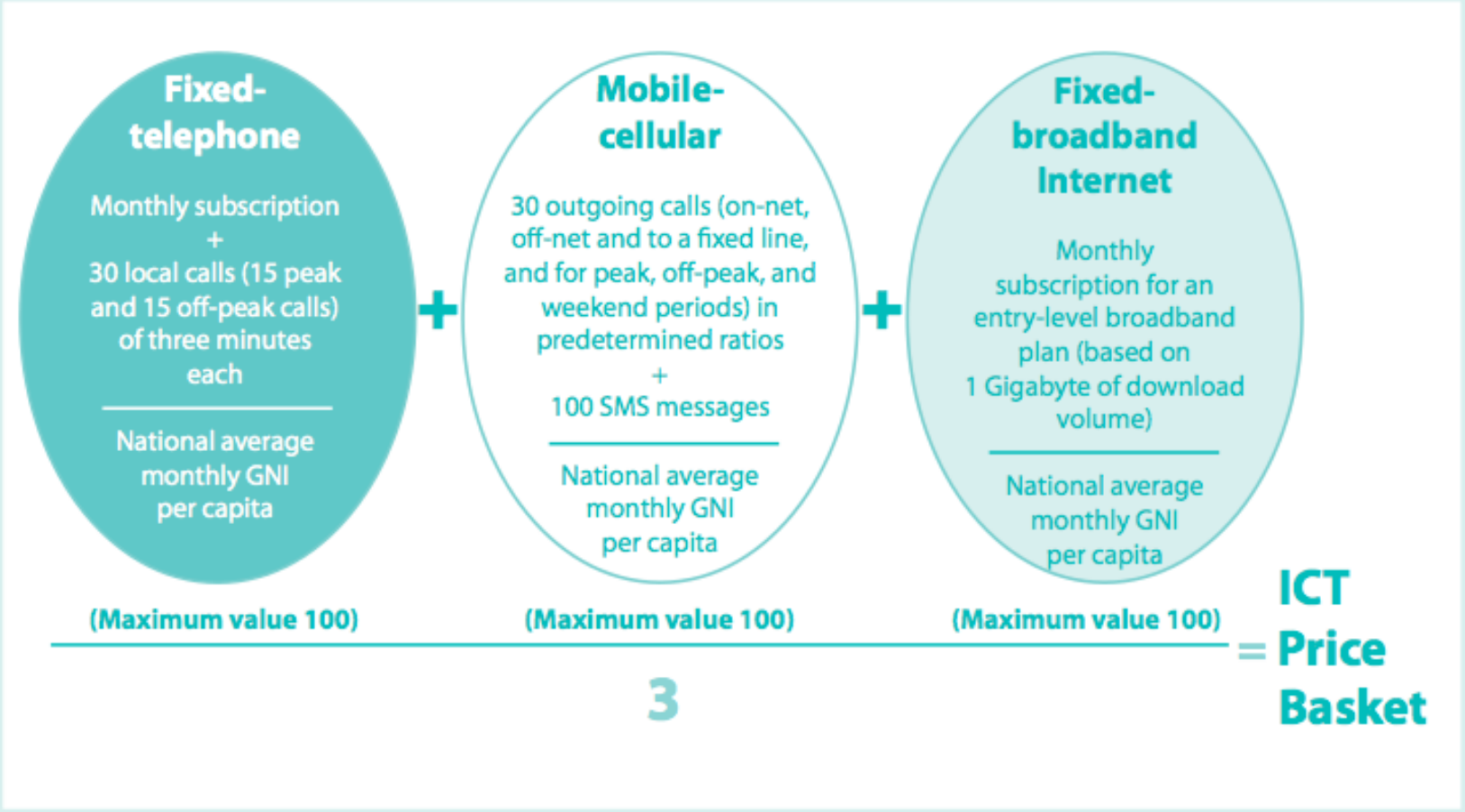
ICT skills	Ref. value	(%)
9. Adult literacy rate	100	33
10. Secondary gross enrolment ratio	100	33
11. Tertiary gross enrolment ratio	100	33

20

ICT Development Index

Note: * This corresponds to a log value of 5.45, which was used in the normalization step.
Source: ITU.

Figure 3.1: ICT Price Basket methodology



Note: 1) In countries where no mobile prepaid offers are available, the monthly fixed cost (minus the free minutes included, if applicable) of a postpaid subscription is added to the basket. In the 2010 IPB this is the case for only one country (Liechtenstein).
2) 30 outgoing calls are equivalent to a total of 50.87 minutes. For more details on the OECD/Teligen methodology, see Annex Table 2.1
3) For monthly-fixed broadband Internet plans that limit the amount of data transferred by including caps below 1 Gigabyte, the cost for additional bytes is added.

Source: ITU.

Table 2.19: IDI – Americas

Economy	Regional rank 2010	Global rank 2010	IDI 2010	Global rank 2008	IDI 2008	Global rank change 2008-2010
United States	1	17	7.09	17	6.55	0
Canada	2	26	6.69	20	6.42	-6
Barbados	3	41	5.83	33	5.47	-8
Uruguay	4	54	4.93	51	4.21	-3
Chile	5	55	4.65	54	4.14	-1
Argentina	6	56	4.64	53	4.16	-3
Trinidad & Tobago	7	61	4.36	56	3.99	-5
Brazil	8	64	4.22	62	3.72	-2
Venezuela	9	65	4.11	61	3.73	-4
Panama	10	66	4.09	67	3.52	1
Costa Rica	11	70	3.99	69	3.45	-1
Mexico	12	75	3.75	74	3.26	-1
Colombia	13	76	3.75	71	3.39	-5
Suriname	14	82	3.52	78	3.09	-4
Peru	15	83	3.52	76	3.12	-7
Jamaica	16	85	3.41	79	3.06	-6
Ecuador	17	88	3.37	88	2.87	0
Dominican Rep.	18	93	3.21	89	2.84	-4
Guyana	19	95	3.08	93	2.73	-2
El Salvador	20	98	2.89	101	2.57	3
Paraguay	21	99	2.87	97	2.66	-2
Bolivia	22	102	2.83	102	2.54	0
Honduras	23	106	2.72	104	2.42	-2
Cuba	24	107	2.69	98	2.62	-9
Guatemala	25	108	2.65	108	2.39	0
Nicaragua	26	114	2.31	113	2.09	-1
Average (simple)			3.89		3.50	

Source: ITU.

Table 3.1: ICT Price Basket and sub-baskets, 2010 and 2008

Go to next page

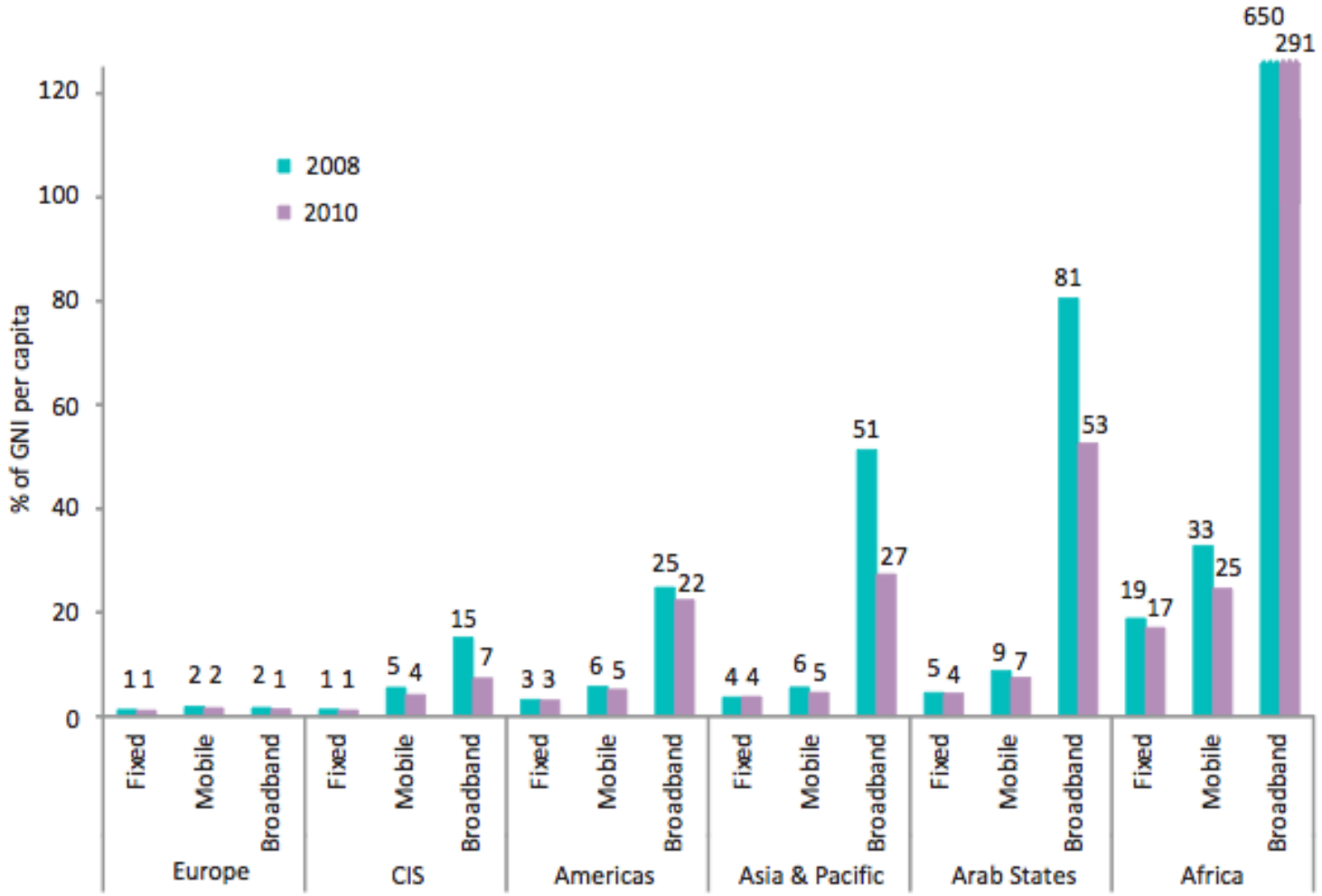
Rank	Economy	ICT Price Basket		Fixed-telephone sub-basket as a % of GNI per capita		Mobile-cellular sub-basket as a % of GNI per capita		Fixed-broadband sub-basket as a % of GNI per capita		GNI per capita, USD, 2009 (or latest available year)
		2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	
1	Monaco	0.2	N/A	0.1	N/A	0.3	N/A	0.3	N/A	203'900
2	Macao, China	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	35'360
3	Liechtenstein	0.4	N/A	0.3	N/A	0.2	N/A	0.5	N/A	113'210
4	Hong Kong, China	0.4	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.7	0.6	31'420
5	United Arab Emirates	0.4	0.4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.8	0.8	57'340
6	Singapore	0.5	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.9	0.7	37'220
7	Luxembourg	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	76'710
8	Norway	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.7	0.7	84'640
9	Iceland	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	1.1	43'430
10	Denmark	0.6	0.5	0.6	0.6	0.2	0.2	0.9	0.6	59'060
11	Austria	0.6	1.1	0.7	0.7	0.4	1.2	0.7	1.5	46'450
12	United States	0.6	0.5	0.3	0.4	0.8	0.8	0.5	0.4	46'360
13	San Marino	0.6	N/A	0.6	N/A	0.6	N/A	0.5	N/A	50'670
14	Finland	0.6	0.7	0.4	0.5	0.3	0.7	0.9	0.9	45'940
15	Sweden	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.8	0.8	0.7	48'840
16	Switzerland	0.7	0.8	0.5	0.6	1.0	1.2	0.6	0.7	65'430
17	Netherlands	0.7	0.9	0.6	0.7	0.8	1.0	0.8	0.9	48'460
18	Bahrain	0.7	0.7	0.2	0.2	0.7	0.7	1.3	1.3	25'420
19	United Kingdom	0.7	0.8	0.6	0.7	0.9	1.0	0.7	0.7	41'370
20	Germany	0.7	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	1.1	1.0	42'450
21	Canada	0.8	0.8	0.6	0.9	1.0	0.9	0.7	0.6	41'980
22	Cyprus	0.8	0.7	1.1	1.1	0.3	0.4	0.9	0.7	26'940
23	Australia	0.8	1.1	0.8	0.7	0.8	1.2	1.0	1.4	43'770
24	Belgium	0.9	0.9	0.8	0.9	1.1	1.1	0.7	0.8	45'270
25	Ireland	0.9	0.9	0.7	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	44'280
26	Korea (Rep.)	0.9	0.8	0.3	0.3	0.9	1.1	1.5	1.0	19'830
27	Israel	0.9	N/A	0.7	N/A	1.6	N/A	0.4	N/A	25'790
28	Italy	0.9	1.0	0.9	0.9	1.0	1.2	0.9	0.8	35'110
29	France	1.0	1.2	0.7	0.8	1.4	1.6	0.8	1.0	42'620
30	Trinidad & Tobago	1.1	1.2	1.4	1.5	0.9	1.1	0.9	1.0	16'700
31	Latvia	1.1	1.7	1.0	1.1	1.0	1.4	1.2	2.5	12'390
32	Russia	1.1	1.3	0.8	0.8	1.2	1.6	1.3	1.7	9'340
33	Costa Rica	1.1	1.2	1.3	0.9	0.6	1.1	1.3	1.7	6'260
34	Japan	1.1	1.1	0.8	0.6	1.8	1.5	0.7	1.0	38'080
35	Greece	1.1	1.3	1.0	1.1	1.6	1.8	0.8	1.0	29'040
36	Saudi Arabia	1.1	1.5	0.6	0.6	1.0	1.1	1.8	2.7	17'700
37	Lithuania	1.2	1.5	1.4	1.5	1.0	1.4	1.1	1.5	11'410
38	Brunei Darussalam	1.2	N/A	0.5	N/A	0.7	N/A	2.3	N/A	26'740
39	Oman	1.2	1.1	0.9	0.7	0.6	0.7	2.1	2.1	17'890
40	Slovenia	1.2	1.4	0.9	1.0	1.1	1.1	1.7	2.1	23'520
41	Malta	1.3	1.6	0.9	1.0	1.6	2.2	1.3	1.5	16'680
42	Bahamas	1.3	N/A	0.9	N/A	1.0	N/A	2.0	N/A	21'390
43	Spain	1.3	1.5	1.0	1.1	2.0	2.2	1.0	1.0	32'120
44	Portugal	1.4	1.5	1.4	1.5	1.3	1.3	1.4	1.6	21'910
45	Croatia	1.5	2.0	1.5	1.6	1.5	2.5	1.6	1.8	13'720
46	Estonia	1.6	2.1	1.0	1.1	1.9	2.2	1.8	3.1	14'060
47	Mauritius	1.6	2.3	0.9	1.0	1.1	1.3	2.7	4.6	7'250
48	Venezuela	1.6	4.3	0.2	0.9	2.7	5.6	1.9	6.2	10'090
49	New Zealand	1.6	1.4	1.5	1.4	2.1	1.7	1.3	1.2	27'260
50	Kazakhstan	1.7	N/A	0.4	N/A	2.5	N/A	2.3	N/A	6'920
51	Poland	1.8	2.4	2.0	2.6	1.5	2.0	1.8	2.5	12'260
52	Malaysia	1.8	1.9	0.8	0.8	1.2	1.6	3.3	3.3	7'350
53	Azerbaijan	1.8	9.9	0.6	0.8	1.7	2.2	3.1	26.7	4'840
54	Maldives	1.9	2.2	1.2	1.3	1.7	2.1	2.8	3.0	3'970
55	Romania	1.9	2.2	1.9	2.0	3.1	3.5	0.7	1.0	8'330
56	Belarus	2.0	N/A	0.3	N/A	1.7	N/A	3.9	N/A	5'560
57	Czech Republic	2.0	2.2	1.9	2.1	1.9	2.5	2.2	2.0	17'310
58	Hungary	2.1	2.6	2.0	2.6	2.4	3.0	1.9	2.2	12'980
59	Slovak Republic	2.1	2.2	1.5	1.7	2.8	2.9	1.9	2.0	16'130
60	Serbia	2.1	3.3	1.1	1.0	2.3	2.5	3.1	6.4	6'000
61	Uruguay	2.2	2.8	1.8	1.9	2.4	3.1	2.6	3.5	9'010
62	Panama	2.3	2.1	2.2	1.7	1.6	1.7	3.0	2.9	6'570
63	Sri Lanka	2.4	7.3	3.0	3.5	1.1	2.6	3.0	15.7	1'990
64	Mexico	2.4	3.0	2.5	2.5	2.3	2.3	2.3	4.2	8'960
65	Tunisia	2.5	3.1	0.8	1.0	3.2	4.3	3.4	4.1	3'720
66	St. Kitts and Nevis	2.5	N/A	1.4	N/A	1.8	N/A	4.3	N/A	10'150
67	Antigua & Barbuda	2.5	N/A	1.4	N/A	2.2	N/A	4.0	N/A	12'130
68	Montenegro	2.6	2.8	1.4	1.9	3.0	2.8	3.3	3.8	6'650
69	Ukraine	2.6	4.6	1.3	1.5	3.2	5.2	3.2	7.1	2'800
70	Qatar	2.7	2.7	0.9	0.9	1.8	1.7	5.5	5.5	12'000
71	Algeria	3.0	3.5	1.5	1.3	3.4	4.4	4.0	4.8	4'420
72	Lebanon	3.0	3.8	1.5	1.8	4.1	5.7	3.4	4.0	8'060
73	China	3.1	3.7	1.5	1.5	4.8	5.4	5.9	7.4	3'650
74	Argentina	3.2	3.5	0.6	0.8	4.9	5.4	4.1	6.3	7'550
75	Bosnia and Herzegovina	3.3	3.7	2.4	2.4	3.9	4.4	3.7	3.8	4'700
76	Barbados	3.4	3.8	2.6	2.4	2.6	2.6	5.0	6.4	9'330
77	Seychelles	3.5	2.8	1.3	1.1	2.3	1.9	6.8	5.5	8'480
78	Egypt	3.5	4.4	1.7	2.0	4.1	5.6	4.6	5.5	2'070
79	Bhutan	3.6	14.7	2.0	2.2	2.7	3.6	6.2	38.3	2'030
80	Turkey	3.7	N/A	2.3	N/A	6.0	N/A	2.6	N/A	8'720
81	Chile	3.7	4.1	3.2	3.1	3.0	3.2	5.0	6.0	9'470
82	Bulgaria	3.7	4.4	2.5	2.9	6.1	7.2	2.7	3.1	6'060
83	Thailand	3.9	3.7	2.8	1.9	2.8	3.4	6.0	5.8	3'760

Table 3.1: ICT Price Basket and sub-baskets, 2010 and 2008 (continued)

Rank	Economy	ICT Price Basket		Fixed-telephone sub-basket as a % of GNI per capita		Mobile-cellular sub-basket as a % of GNI per capita		Fixed-broadband sub-basket as a % of GNI per capita		GNI per capita, USD, 2009 (or latest available year)
		2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	
84	Jordan	3.9	4.4	2.9	3.1	3.2	3.4	5.7	6.7	3'980
85	Botswana	3.9	3.5	3.6	3.2	2.5	2.4	5.7	5.0	6'260
86	Grenada	4.0	3.8	2.6	2.4	3.1	3.2	6.3	6.0	5'580
87	India	4.1	4.6	3.3	3.7	3.4	3.9	5.6	6.4	1'180
88	Jamaica	4.2	6.0	3.0	2.6	3.1	3.6	6.5	11.9	4'590
89	Albania	4.3	7.7	1.9	1.3	7.7	12.6	3.2	9.2	4'000
90	TFYR Macedonia	4.4	5.1	3.3	3.9	6.4	7.4	3.5	4.1	4'400
91	Dominican Rep.	4.4	5.1	4.1	3.1	4.1	4.7	5.0	7.6	4'550
92	St. Vincent and the Grenadines	4.6	6.7	2.6	2.5	3.5	4.5	7.9	12.9	5'130
93	Colombia	4.7	4.9	1.4	1.3	4.1	4.4	8.5	8.8	4'990
94	Fiji	4.7	6.0	2.4	2.8	5.9	7.8	5.7	7.3	3'840
95	Suriname	4.8	N/A	0.6	N/A	3.3	N/A	10.6	N/A	4'760
96	Brazil	4.8	6.8	3.4	4.2	8.5	9.2	2.5	6.9	8'040
97	Ecuador	4.8	N/A	4.3	N/A	4.2	N/A	6.1	N/A	3'970
98	St. Lucia	4.9	6.5	2.7	2.6	5.1	4.7	6.8	12.2	5'190
99	South Africa	5.3	4.5	5.2	4.2	4.8	4.5	5.7	4.9	5'760
100	El Salvador	5.3	5.5	3.6	3.9	3.4	5.6	8.9	7.1	3'370
101	Moldova	5.4	10.8	1.5	1.8	9.7	12.0	5.0	18.5	1'560
102	Armenia	5.9	7.0	1.6	1.8	3.4	5.2	12.5	14.0	3'100
103	Dominica	6.0	6.6	2.6	2.7	3.5	5.1	11.7	12.0	4'900
104	Paraguay	6.1	10.2	3.6	4.0	4.6	5.3	10.1	21.4	2'250
105	Indonesia	6.7	7.2	2.9	3.0	4.6	5.4	12.6	13.2	2'050
106	Guatemala	6.9	8.0	2.5	2.7	3.6	4.2	14.7	17.1	2'650
107	Syria	7.1	N/A	0.6	N/A	9.9	N/A	10.8	N/A	2'410
108	Viet Nam	7.9	12.2	3.2	3.2	7.0	9.9	13.5	23.5	930
109	Pakistan	8.0	10.0	4.0	4.5	3.0	3.8	17.1	21.7	1'000
110	Honduras	8.3	N/A	4.2	N/A	5.9	N/A	14.7	N/A	1'800
111	Georgia	8.4	10.4	1.1	1.3	5.5	6.8	18.7	23.0	2'530
112	Guyana	8.5	17.7	2.1	2.1	7.8	10.3	15.7	40.6	1'450
113	Tonga	8.8	14.7	2.3	2.2	4.0	3.8	19.9	38.1	3'260
114	Philippines	9.2	9.5	9.0	8.7	5.9	5.5	12.8	14.3	2'050
115	Micronesia	9.3	9.3	4.5	3.9	4.4	4.4	19.2	19.5	2'500
116	Peru	9.5	9.9	4.2	4.6	12.4	14.3	12.1	10.8	4'200
117	Morocco	9.6	12.5	9.2	11.1	14.3	17.2	5.1	9.2	2'770
118	Cape Verde	10.8	12.6	3.3	2.3	16.6	19.4	12.6	16.2	3'010
119	Namibia	11.9	7.5	4.3	3.7	4.8	4.9	26.7	13.7	4'270
120	Bangladesh	12.6	36.4	2.8	3.1	4.2	6.0	31.0	123.8	580
121	Samoa	12.7	N/A	5.1	N/A	7.5	N/A	25.7	N/A	2'840
122	Ghana	15.5	26.2	7.3	4.5	7.4	10.8	31.8	63.1	1'190
123	Belize	16.3	16.6	6.3	7.5	10.0	10.0	32.8	32.3	3'740
124	Bolivia	17.2	18.7	17.5	19.0	8.3	9.1	25.7	28.0	1'630
125	Angola	18.0	24.7	5.3	7.3	6.2	8.1	42.7	58.8	3'750
126	Nicaragua	20.9	24.2	5.4	5.8	15.8	27.4	41.4	39.4	1'000
127	Timor-Leste	21.5	N/A	8.4	N/A	7.9	N/A	48.3	N/A	2'460
128	Senegal	22.7	28.7	11.8	20.4	14.6	16.4	41.6	49.2	1'040
129	Mauritania	23.4	38.0	22.5	18.2	18.3	18.6	29.4	77.1	960
130	Djibouti	24.7	40.4	7.7	8.1	14.0	13.1	52.3	111.6	1'280
131	Nepal	26.4	28.9	8.5	9.7	7.3	12.6	63.4	64.5	440
132	Nigeria	27.2	44.1	14.1	10.3	13.9	22.0	53.5	692.1	1'190
133	Kyrgyzstan	27.3	N/A	1.7	N/A	4.9	N/A	75.3	N/A	870
134	Côte d'Ivoire	27.4	37.4	22.0	26.7	15.3	30.8	45.0	54.7	1'070
135	Uganda	30.2	61.8	22.8	34.9	31.8	50.4	35.9	374.9	460
136	Tanzania	31.4	57.0	21.1	28.1	23.2	43.1	50.0	174.4	500
137	Chad	32.5	43.2	37.0	41.2	34.1	59.1	26.3	29.3	540
138	Kenya	33.1	49.8	22.4	18.0	17.0	31.5	59.9	261.2	760
139	Uzbekistan	34.8	N/A	1.2	N/A	3.3	N/A	218.2	N/A	1'100
140	Tajikistan	34.9	N/A	1.5	N/A	3.2	N/A	621.4	N/A	700
141	Cuba	35.8	36.5	0.1	0.1	7.3	9.3	379.0	380.6	5'550
142	Vanuatu	35.9	41.5	18.8	11.8	10.7	12.7	78.3	209.3	2'620
143	Lesotho	36.0	30.7	15.9	13.6	29.6	25.2	62.4	53.2	980
144	Yemen	36.8	37.4	1.2	1.0	9.2	11.0	134.9	281.6	1'060
145	Lao P.D.R.	38.0	38.6	5.5	6.4	8.6	9.5	190.5	435.5	880
146	Swaziland	38.1	37.3	2.4	2.1	11.7	10.0	424.9	805.7	2'470
147	Benin	38.5	50.2	14.4	17.5	20.9	33.1	80.2	172.3	750
148	Cameroon	38.8	48.7	15.2	15.0	20.2	31.1	80.8	185.7	1'190
149	Ethiopia	39.5	44.2	3.5	6.3	14.9	26.5	1070.8	2721.4	330
150	Guinea	39.5	42.2	5.2	9.6	13.4	17.1	2594.6	2823.5	370
151	Kiribati	39.6	N/A	7.6	N/A	11.3	N/A	251.2	N/A	1'830
152	Cambodia	40.1	44.5	14.5	15.7	13.2	17.6	92.5	177.3	610
153	S. Tomé & Principe	40.7	43.3	8.7	12.2	13.4	17.8	300.4	316.2	1'140
154	Zambia	41.3	52.9	29.8	33.0	20.8	25.8	73.3	108.8	970
155	Papua New Guinea	42.8	43.1	4.6	4.3	23.7	25.1	142.5	150.9	1'180
156	Mali	43.0	50.1	15.0	18.7	25.5	31.7	88.4	109.8	680
157	Mozambique	46.6	71.8	33.7	55.0	46.2	60.4	59.8	311.9	440
158	Comoros	49.1	53.7	13.8	17.9	33.5	43.2	534.5	690.8	870
159	Rwanda	56.9	58.1	34.4	21.2	36.3	53.1	224.5	267.6	460
160	Burkina Faso	58.5	62.6	25.6	24.6	49.9	63.2	194.2	4466.2	510
161	Togo	61.5	72.2	30.1	35.0	54.3	81.5	451.5	539.9	440
162	Madagascar	65.4	71.6	52.1	49.9	44.1	65.0	259.0	327.8	420
163	Zimbabwe	66.2	N/A	30.2	N/A	68.3	N/A	1353.2	N/A	360
164	Malawi	69.7	66.8	18.2	15.4	91.0	85.0	2408.0	4880.7	280
165	Niger	71.6	77.1	41.3	47.4	73.4	83.9	210.5	241.6	340

Note: N/A: Not available.

Chart 3.10: ICT price sub-baskets by region, 2008 and 2010



Source: ITU.

IMPACTO DE LA INTERNET

2012 Olivia Nottebohm et. al.
Online and upcoming: The Internet's impact on aspiring countries
McKinsey & Company
http://www.mckinsey.com/Client_Service/High_Tech/Latest_thinking/Impact_of_the_internet_on_aspiring_countries

2011 Latin America Internet Usage Statistics
InternetWorld Stats
http://www.internetworldstats.com/stats10.htm

IMPACTO DE LA INTERNET

579M de habitantes (9% de la población mundial)

231M de usuarios (10% de la cantidad mundial de usuarios)

39% penetración promedio

4 paises con penetracion >50%
(Argentina, Uruguay, Chile, Colombia)

Brasil+México+Argentina:

- 56% de los usuarios de la región

- Contribuyen USD $59.3B al PBI (1.3%)

GRACIAS !

stic@fundacionsadosky.org.ar