Ciencia, tecnología, sustentabilidad, y... ¿Software libre?

Gunnar Wolf — gwolf@gwolf.org
http://gwolf.org/content/cts_sl

Instituto de Investigaciones Económicas UNAM
Desarrollador del Proyecto Debian

1er Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología y Sustentabilidad
Xicotepec de Juárez, Puebla
12 de octubre del 2011

El enfoque de esta charla

Mi objetivo es que comprendan –más allá de cualquier aspecto técnico– lo que significa el software libre

No sólo como un fenómeno de los últimos 20 años o como un sistema operativo *libre y gratuito*, sino como una más de las revoluciones fundamentales de la humanidad.

Así que tendrmos que comenzar por el principio.

Muy por el principio.

Contenidos

1. Historia de la producción y distribución del conocimiento
2. Sistemas de intercambio especializado del conocimiento
3. Software libre
4. Hacia el desarrollo sustentable de la ciencia y la tecnología
5. Conclusiones

¿Qué significa *ser humano*?

Dicen que somos los *animales superiores*. ¿Qué nos hace reclamar ese puesto?

(el que sea merecido o no es materia de otro debate)

- Los procesos mentales complejos y la capacidad de abstracción
- La conciencia de nuestra propia existencia
- La sistematización, producción y transmisión del conocimiento
- El terror a la muerte
  - Como comprendemos lo que significa la muerte, comprendemos lo que significa desaparecer por completo
  - Dejar un *legado* es la única manera de sobrevivir
  - Pero... ¿Qué es un legado? ¿Y cómo puede un chango superdesarrollado aspirar a dejarlo?

¿Qué significa *ser humano*?

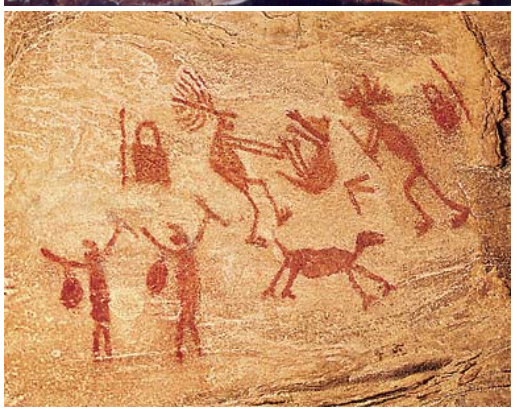
Dicen que somos los *animales superiores*. ¿Qué nos hace reclamar ese puesto?

(el que sea merecido o no es materia de otro debate)

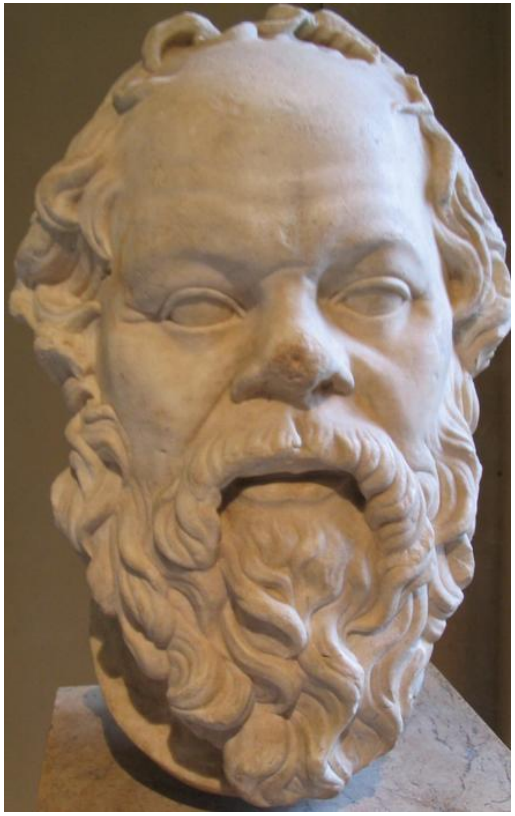
- Los procesos mentales complejos y la capacidad de abstracción
- La conciencia de nuestra propia existencia
- La sistematización, producción y transmisión del conocimiento
- El terror a la muerte
  - Como comprendemos lo que significa la muerte, comprendemos lo que significa desaparecer por completo
  - Dejar un *legado* es la única manera de sobrevivir
  - Pero... ¿Qué es un legado? ¿Y cómo puede un chango superdesarrollado aspirar a dejarlo?

La humanidad en la prehistoria

- Hasta antes de la invención de la escritura, nuestra especie no era mucho más que un simio desnudo
- Capaces de comprender aspectos de la naturaleza e influir en ella, pero condenados a perder el conocimiento a la muerte del anciano
- Al nacer la escritura, ya no vivimos condenados a reinventarlo todo desde cero — Y puede verdaderamente venir el avance de la civilización



Las culturas que conformaron a nuestra cosmovisión



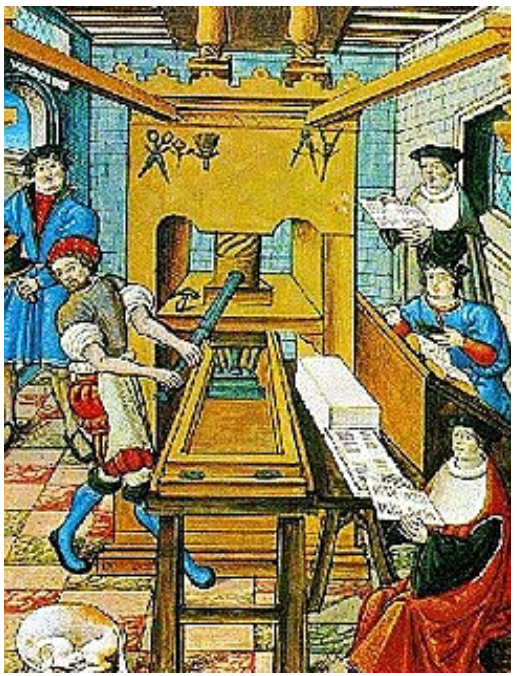
Cuando estudiamos a las culturas de la antigüedad, reconocemos especialmente en algunas la importancia que tuvieron para como conocemos al mundo hoy

- Las culturas clave del desarrollo de la humanidad son aquellas que más impulsaron la creación de conocimiento
- Las culturas del tronco europeo crecieron con la fuerte influencia de las culturas griega y romana
- Ha habido muchísimas culturas en la historia, pero hoy podemos agruparlas en unas pocas familias.

Las revoluciones y las señales que las anuncian

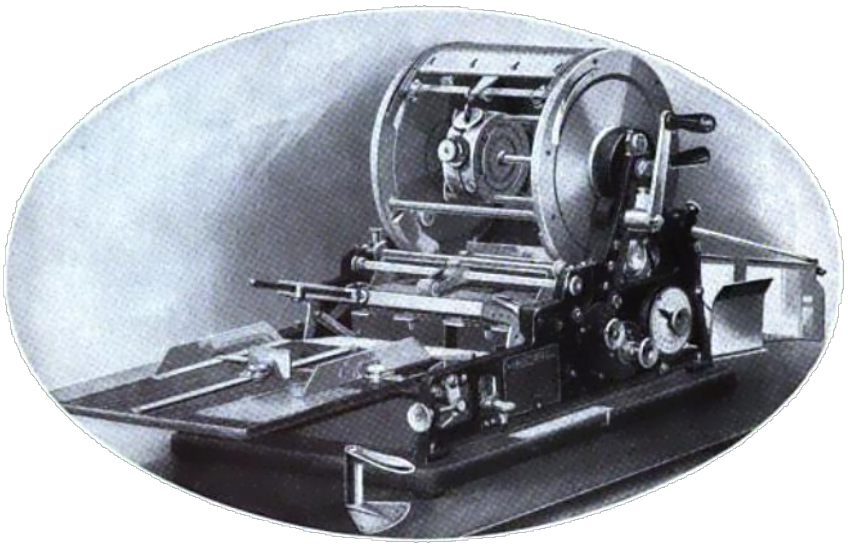
Muchos cambios fundamentales en la manera de ver al mundo a través de la historia han sido precedidos por acontecimientos relacionados a la difusión del conocimiento

- La edad media nace al invadir los *bárbaros* al Imperio, cortar las vías de intercambio de bienes (e información), y la caracteriza el gradual fin del latín como lengua única
- El final de la edad media en Europa es anunciado por la invención de la imprenta y la masificación del acceso al conocimiento



La verdadera masificación

- La imprenta masificó la distribución del conocimiento
- Pero fue el *mimeógrafo*, inventado en 1880, el que masificó su producción
- No podríamos entender las revoluciones sociales de inicios del siglo XX sin el mimeógrafo



- Primeras revoluciones de pueblos verdaderamente ideologizados
- Con una gran proliferación de publicaciones
- Y fuertes sujetos de intento de censura gubernamental

Brincando de tema...

Aguantemos en este punto un momento las ideas relacionadas con la producción y distribución del conocimiento.

Contenidos

1 Historia de la producción y distribución del conocimiento

2 Sistemas de intercambio especializado del conocimiento

3 Software libre

4 Hacia el desarrollo sustentable de la ciencia y la tecnología

5 Conclusiones

Evolución de la escritura

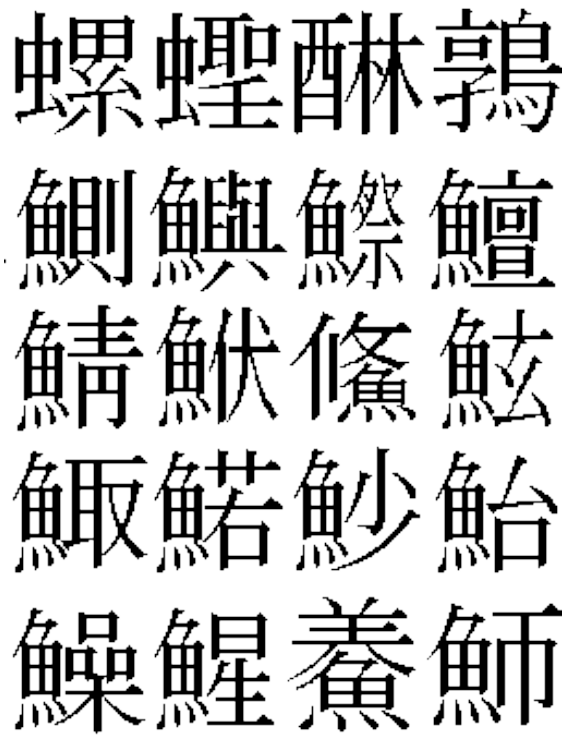
Revisemos brevemente cómo ha avanzado la escritura desde su invención para comprender algunos puntos acerca de su desarrollo futuro.

Pictográfica

Antes de surgir formalmente la escritura, el primer paso fue pintar escenas significativas de la vida

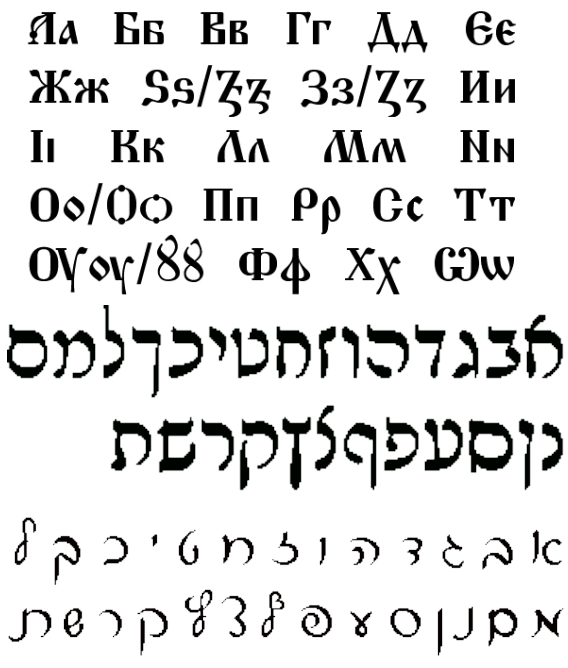
Ideográfica

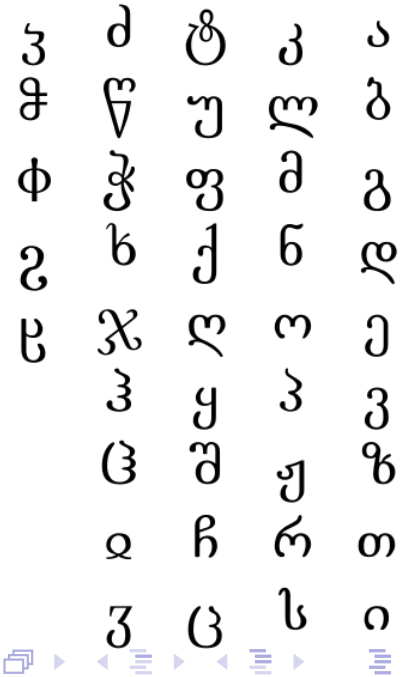
Pero la escritura sirve para mucho más que pintar situaciones. ¿Cómo se expresa una emoción, un proceso en el tiempo, una historia completa? La pintura se va convirtiendo en un signo abstracto representando a una *idea*.



Fonética

Avanzando un grado más en la abstracción, casi todas las culturas fueron desarrollando y adoptando *alfabetos fonéticos* en los que cada elemento escrito no representa ya ideas y conceptos, sino los *sonidos* empleados para representarlos, lo cual simplifica mucho su aprendizaje y interpretación — Y permite representar nuevos conceptos.



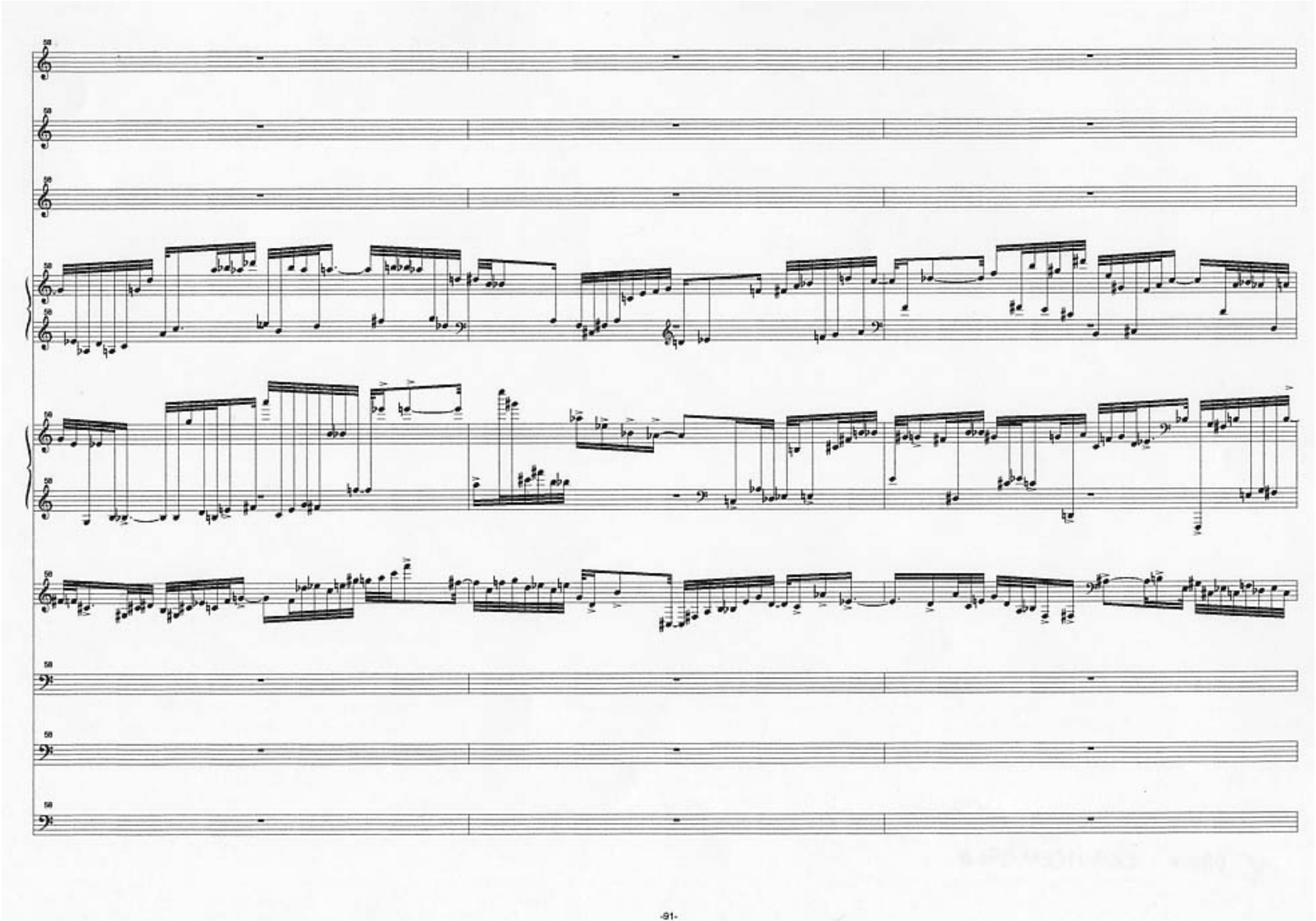


Pero la especialización continúa...

Pero... ¿Creyeron que por llegar a los alfabetos actuales termina aquí el paseo? ¡No! Apenas empieza.

Conforme aumenta el cúmulo total de conocimiento, hace falta ir especializando el mecanismo de comunicación.
Las notaciones específicas a un área de conocimiento facilitan explicar un concepto sin repetir el marco base

En la música



Para las matemáticas

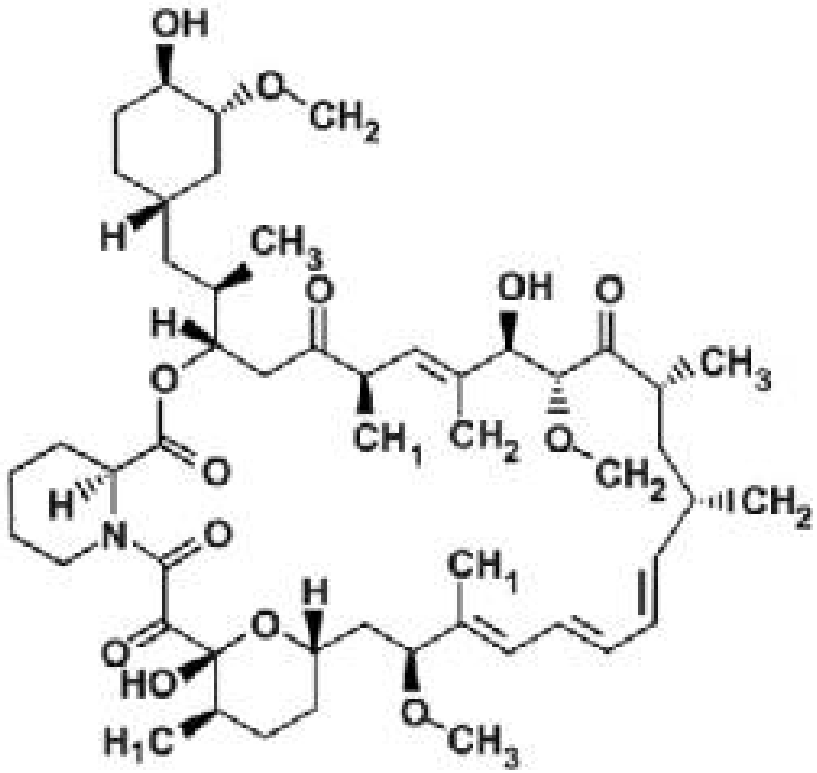
$$
\begin{aligned}
(a+b)^3 &= (a+b)^2(a+b) && (1)\\
&= (a^2+2ab+b^2)(a+b) && (2)\\
&= (a^3+2a^2b+ab^2)+(a^2b+2ab^2+b^3) && (3)\\
&= a^3+3a^2b+3ab^2+b^3 && (4)
\end{aligned}
$$

$$
A_{m,n} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}
$$

$$
ax^2+bx+c=0
$$

$$
x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}
$$

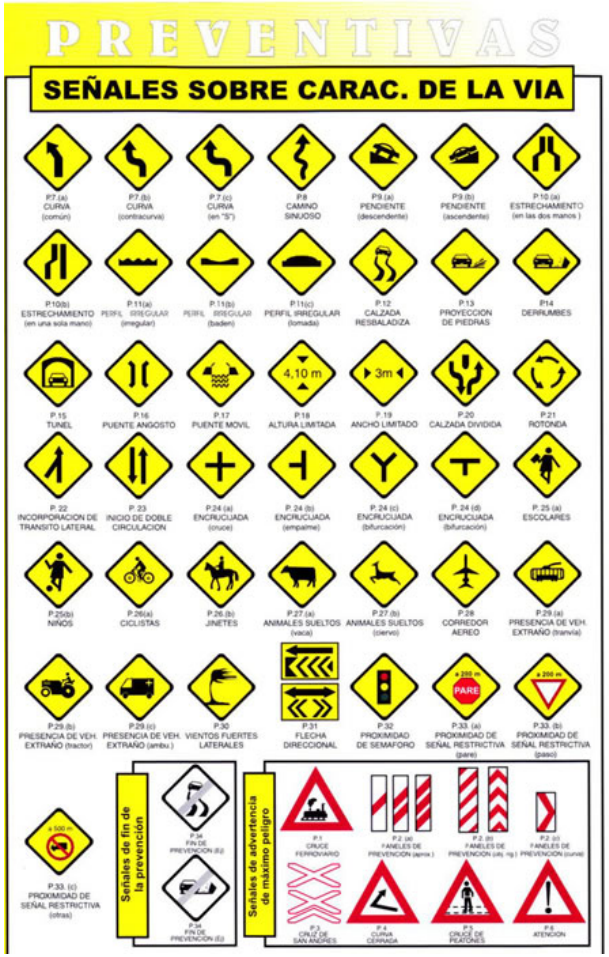
Y la química


OH
O
CH2
H
CH3
O
H
O
OH
O
CH3
CH1
CH2
O
CH2
O
H
N
O
CH2
CH1
O
H
HO
O
H1C
O
CH3

Ah, pero eso es muy aburrido...

Son sólo ejemplos. Los sistemas de comunicación especializados están por todos lados, con mayor o menor especificidad, y sin duda reconocerán a más de uno en sus vidas diarias.

Señales viales



Comunicación electrónica

>:] :-) :) :o) :] :3 :c) :> =] 8) =) :} :^)	smiley or happy face,[1][2][3][4] version without colon common in Russia
>:D :-D :D 8-D 8D x-D xD X-D XD =-D =D =-3 =3	Laughing,[1][2] big grin,[3][4]
:'(;*(T.T T_T Y.Y Y_Y	Crying[1][5]
>:[:-(:(:-c :c :-< :< :-[:[:{ >.> <.< >.<	frown[1][2][3][4]
D:< D: D8 D; D= DX v.v D-':	horror, disgust, sadness, great dismay[1][3][4]
:-9	licking chops[1]
>;] ;-) ;) *-) *) ;-] ;] ;D	wink[1][2][3][4]

Y a fin de cuentas, lo que nos tiene aquí reunidos

```
      module ClassMethods #:nodoc:
        def auto_magic_models
          self.connection.tables.each do |table|
            next if table == 'schema_info'
            ###
            ### We should also skip the relation tables
            ###
            klass = find_or_declare_class_for(table)
            klass.acts_as_magic_model
          end
        end

        def acts_as_magic_model
          # Make sure we are working with a current representati
on of
          # the table
          self.reset_column_information

          class_eval do
            sys_tables = self.connection.tables
```

Escribir programas **es también producto de la creatividad**, es también una expresión del ingenio humano, y es también una herramienta de expresión.

Y como programador que soy...

Debo detenerme en este punto, central para el tema que busco comunicar con esta presentación.
El código, en el lenguaje en el que esté escrito:

- Es una forma de comunicarse entre pares dentro del campo de aplicación
- Debe ser considerado como expresión lingüística
- Puede ser interpretado bajo criterios técnicos, pero también bajo criterios artísticos/estéticos
- Está protegido por la libertad de expresión

Contenidos

1 Historia de la producción y distribución del conocimiento

2 Sistemas de intercambio especializado del conocimiento

3 Software libre

4 Hacia el desarrollo sustentable de la ciencia y la tecnología

5 Conclusiones

Y a todo esto, ¿Qué es el software libre?

- Un movimiento social que busca corregir una aberración histórica
- Miles de voluntarios dedicados a romper predicciones económicas
- Un movimiento eminentemente social, con repercusiones técnicas
- Un nuevo modelo de producción de conocimiento con miles de años de antigüedad
- Un esquema justo de licenciamiento de la propiedad intelectual
- . . . Y mucho más

Un movimiento social con resultados palpables

- Si bien somos un gran grupo de individuos que compartimos (hasta cierto punto) formas de ver al mundo e ideales, el impacto "real" es bastante tangible
- El día de hoy existe software libre para casi cualquier aplicación, que puede ser empleado por cualquier persona, para cualquier fin, sin que medie un intercambio económico

Pero te gusta andarte por las ramas, ¿no?
¿Qué es el software libre?

Un movimiento social con resultados palpables

- Si bien somos un gran grupo de individuos que compartimos (hasta cierto punto) formas de ver al mundo e ideales, el impacto "real" es bastante tangible
- El día de hoy existe software libre para casi cualquier aplicación, que puede ser empleado por cualquier persona, para cualquier fin, sin que medie un intercambio económico

Pero te gusta andarte por las ramas, ¿no?

¿Qué es el software libre?

Un movimiento social con resultados palpables

- Si bien somos un gran grupo de individuos que compartimos (hasta cierto punto) formas de ver al mundo e ideales, el impacto "real" es bastante tangible
- El día de hoy existe software libre para casi cualquier aplicación, que puede ser empleado por cualquier persona, para cualquier fin, sin que medie un intercambio económico

Pero te gusta andarte por las ramas, ¿no?

¿Qué es el software libre?

Definición formal: Las cuatro libertades

Es software libre todo programa cuya licencia otorgue libertad de:

Uso: Usar al programa para cualquier fin que yo considere adecuado

Aprendizaje: Comprender cómo funciona el programa o alguno de sus componentes. Requiere acceso al código fuente.

Modificación: Poder adecuar al programa a mis necesidades específicas.

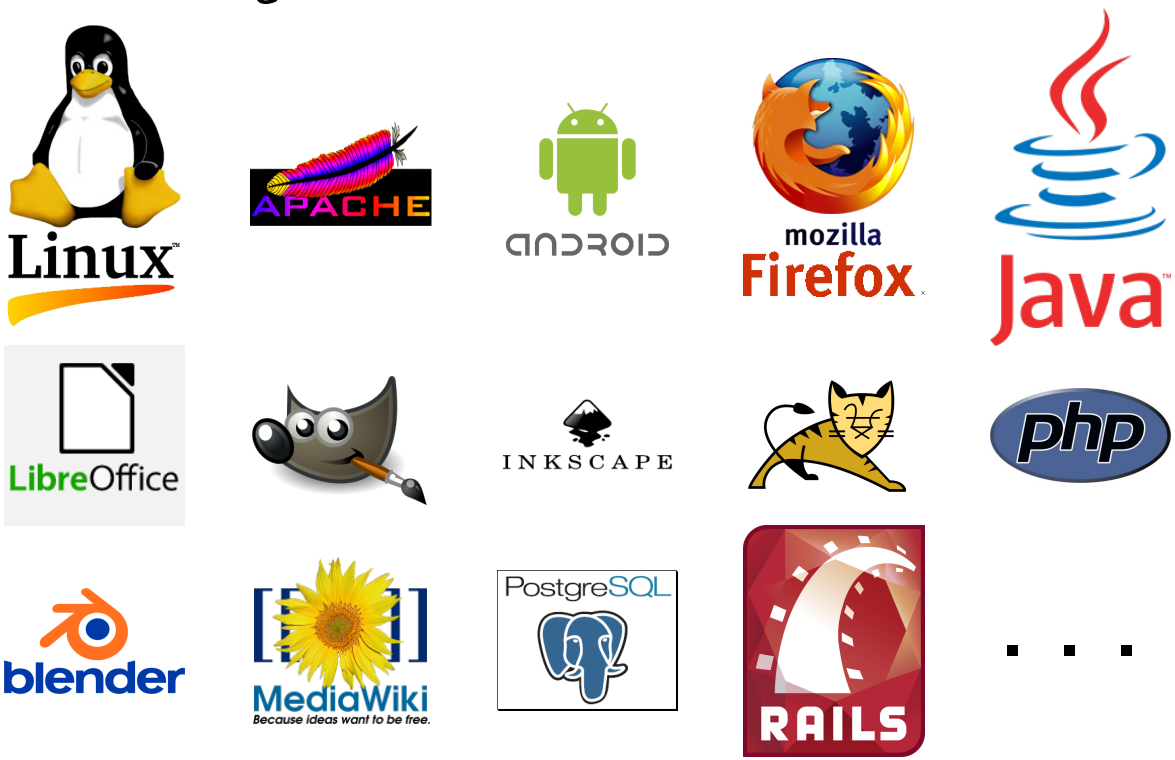
Redistribución: Poder compartir legalmente el programa, tal como lo recibí o modificado, con otras personas.

El software libre como movimiento ideológico

- El software libre ha existido desde que existe el software — Es su estado natural.
- En los 1970 y 1980, dadas las limitaciones de las primeras computadoras personales (y su primer masificación) nació el concepto de *software como producto* — El software propietario
- En 1984, Richard M. Stallman creó al Proyecto GNU (*GNU is Not Unix* — GNU No es Unix), y en 1985 constituyó a la Fundación del Software Libre (*Free Software Foundation*)

Algunos ejemplos

¿Qué software libre existe?



Pero todo ejemplo queda corto. En mi sistema tengo disponibles más de 30,000 paquetes. ¿Habrá manera de conocerlos a todos?

¿Cómo puedo entonces aprovechar al software libre?

- Puedes usar legalmente programas libres en tu sistema *propietario* (Windows, MacOS, etc.)
- Puedes usar una *distribución* de Linux, y tener un sistema base consistente, así como una gran selección de software disponible, catalogado y a un *clic* de distancia
- Algunas distribuciones de uso general (las principales de entre cientos) son:

¿Qué distribución es la mejor para mí?

- Hay muchas razones para que existan tantas distribuciones
- Cada una de ellas tiene un ángulo un poco diferente, un distinto público objetivo, y su propia jerarquización de prioridades
- ¿Mi recomendación?[1] Lee un poco respecto a cada una de las principales, e instalar la que parezca más adecuada a tus necesidades
- . . . Y estar dispuesto/interesado a cambiar para conocer a las otras

[1] Teniendo en cuenta que yo soy desarrollador de Debian y, por tanto, no puedo promerter imparcialidad

Contenidos

1 Historia de la producción y distribución del conocimiento

2 Sistemas de intercambio especializado del conocimiento

3 Software libre

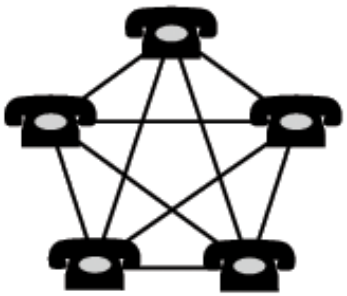
4 Hacia el desarrollo sustentable de la ciencia y la tecnología

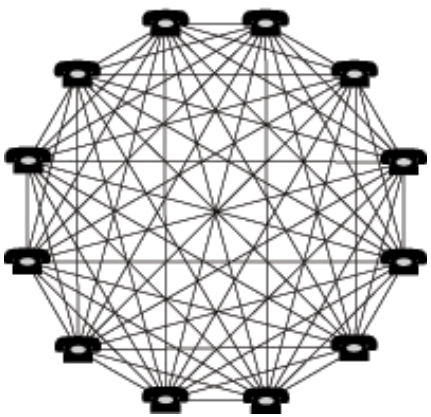
5 Conclusiones

El software como conocimiento

- El software libre nació como movimiento ideológico hacia mediados de los 1980
- Resultó fundamental para de su desarrollo y éxito el que Internet en esa época estuviera al alcance de usuarios técnicos y de orientación académica
- Pero 10 años más tarde, el público en general comenzó a tener acceso masivo a Internet
- La masa crítica y capacidad de interconexión que permitió que floreciera el software libre comenzó a estar al alcance de gente con muy diversos intereses

La potencia de la comunicación





Ley de Metcalfe

El valor de una red de comunicaciones aumenta proporcionalmente al cuadrado del número de usuarios del sistema ($V_{red} = n^2$)

Los humanos somos creadores nativos

- Volviendo al punto de inicio de esta charla: Parte importante de lo que nos hace humanos es que somos seres creativos por naturaleza
- Precisando: Nos es natural crear, *adecuar*, *agregar* y *compartir*
- El publicitado fenómeno *Web 2.0* no es una revolución tecnológica, sino algo inevitable en el desarrollo de una red de comunicaciones entre personas
- Pero nuestra necesidad de crear va más allá de tímidos comentarios, puntuaciones, *+1*s, *Me gusta* — ¡De creación eso tiene sólo el nombre!

Bienes culturales libres

- Antes de Internet hubo importantes esfuerzos por aprovechar los medios electrónicos, con costos casi-cero de reproducción, para liberar la cultura
- El más notorio: El Proyecto Gutenberg (Michael Hart, 1971) se ha dedicado a re-escribir libros clásicos ya del dominio público; al día de hoy llevan más de 36,000.
- A partir del 2000 nacen proyectos de creación colaborativa, como Wikipedia y OpenStreetMap

Licencias para bienes culturales libres

- Pero no basta con crear: Dados los sistemas legales, hay que explicitar los términos de redistribución. . . Una tarea muchas veces tediosa
- A partir del 2000 nacen iniciativas para facilitar la explicación de los términos de licenciamiento con diferentes grados de libertad a los creadores — La más prominente, Creative Commons

- Hacia 2005 nace la definición de Bienes Culturales Libres, para determinar qué licencias permisivas pueden ser consideradas libres o no — `http://www.freedomdefined.org`

Libertad de las licencias permisivas

http://www.freedomdefined.org

Dominio público

Atribución

Compartir igual

Código fuente

Sin DRM

No comercial

No derivar

Derechos reservados

Contenidos

1. Historia de la producción y distribución del conocimiento
2. Sistemas de intercambio especializado del conocimiento
3. Software libre
4. Hacia el desarrollo sustentable de la ciencia y la tecnología
5. Conclusiones

- El software libre puede tener impacto técnico — Pero sus implicaciones van mucho más allá
- Estamos en un momento de revolución en la producción del conocimiento
- ¿Somos del área de sistemas? ¡Perfecto! Centrémonos en nuestro trabajo técnico. Pero antes de ello, ¡no olvidemos que somos humanos!
- La evolución tecnológica nos ha llevado a un punto en que la reproducción del conocimiento puede hacerse a escala masiva y con costo casi cero.
- Debemos impulsar a la reflexión acerca de la pertinencia de los anticuados sistemas de monopolio sobre bienes intangibles (específicamente: Empujar hacia una reforma sobre los derechos de autor!)

¡Gracias!

¿Dudas o comentarios?

Gunnar Wolf — gwolf@gwolf.org
http://gwolf.org/content/cts_sl