Clase 1

Sitio: Instituto Superior de Estudios Pedagógicos

Taller de Administración y Configuración de Herramientas Tecnológicas - PROGRAMACION-

HERRAMIENTAS-Ago17-01-IESSB

Libro: Clase 1

Imprimido

Javier Agustín Ferreira

por: Día:

miércoles, 20 de septiembre de 2017, 21:02

Tabla de contenidos

INTRODUCCIÓN

- DESARROLLO: Qué hay debajo de los programas: sistema operativo
- Qué hay debajo de los programas: Hardware
 - ¿Como podemos adueñarnos de las computadoras?
 - Software Libre
- CIERRE
- ACTIVIDADES
- MATERIALES
- FOROS

Taller de Administración y Configuración de Herramientas Tecnológicas

Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Programación en Informática

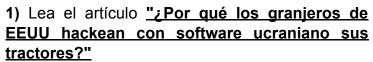
CLASE 1

¿QUÉ HAY POR DEBAJO DE Los programas?



INTRODUCCIÓN

"¿Por qué los granjeros de EEUU hackean con software ucraniano sus tractores?" es el título de un artículo de *El economista* que nos interesa recuperar para dar apertura a esta clase y comenzar a adentrarnos en los conceptos y problemáticas que abordaremos.



- 2) Revise lo que allí se plantea a partir de las siguientes preguntas disparadoras:
 - ¿El tractor es del granjero?
 - ¿Qué posibilita que la empresa deshabilite por completo la reparación o modificaciones pequeñas de esta maquinaria productiva?
 - ¿Cómo solucionaron este problema los granjeros?
 - ¿Se les ocurre algún ejemplo similar con tecnología que no nos permite poseer de efectiva los aparatos manera compramos? ¿Hay alguna forma de sortear esta limitación?



El caso con el que abrimos la clase nos introduce en estos temas:

- Los problemas de las plataformas cerradas (de hardware o de software).
- Quiénes tienen el control sobre nuestros aparatos.
- Cómo podemos tener más libertad tanto en el software como en el hardware.
- Qué hay por debajo de los programas.

Todos ellos serán nuestros puntos de abordaje en esta clase.

Taller de Administración y Configuración de Herramientas Tecnológicas

Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Programación en Informática

CLASE 1 ¿QUÉ HAY POR DEBAJO DE LOS PROGRAMAS?

Qué hay debajo de los programas: sistema operativo y hardware

1) Sistema operativo



Es un **programa** como cualquier otro, pero con una característica fundamental: es el **único programa que habla con el hardware**. Podemos pensarlo como una capa que nos abstrae de detalles técnicos complejos y tal vez irrelevantes para los programas y el usuario. Por ejemplo: pensemos en **GNU/Linux**, un sistema operativo libre de desarrollo colaborativo que corre sobre casi cualquier plataforma de hardware (PC estándar, celulares, puntos de acceso, smart TV, decodificadores de TDA, heladeras). Cuando ponemos Linux en una computadora, los programas que corren sobre él no tienen que tener en cuenta si usamos conexión Wi-Fi o cableada a Internet; si el mouse es USB o Bluetooth; si usamos un teclado externo o uno integrado; si los datos están en un disco externo o en un pendrive y, a su vez, si estos están "formateados" en FAT32 o en NTFS; y cosas muchísimo más profundas, como por ejemplo si la computadora tiene un solo núcleo o 64. Linux, y en general los sistemas operativos, son la **gran capa de abstracción** del hardware que hacen que la computadora parezca bonita y hasta fácil de operar **por parte de los programas**.

Es válido aclarar que, en general, se confunde sistema operativo con alguna de las **interfaces gráficas** que corre. Algunos sistemas propietarios y muy populares, como Windows o MacOS, mezclan sistema operativo con su interfaz gráfica. En Linux tenemos libertad de elegir entre muchas interfaces gráficas al momento de entrar con nuestro usuario; esto muestra que **la interfaz gráfica no forma parte del sistema operativo**.



Para apropiarnos mejor de los conceptos que estamos presentando, los invitamos a identificar al menos 4 sistemas operativos y las 4 plataformas de hardware donde corren. Ejemplo: Windows corre en una PC.

En concreto, el sistema operativo abstrae de detalles finos y complejos como la programación de los múltiples chips que componen una computadora y muestra un mundo que resulta igual para todos los programas. Por ejemplo: en una tablet, ¿qué posibilita que se pueda conectar un ratón en el puerto USB y usarlo en vez de la pantalla táctil? Ambos dispositivos (mouse y pantalla táctil) son muy distintos en cuanto a cómo funcionan y, aun así, se presentan ante el usuario como lo mismo. El sistema operativo es el encargado de proveer esa **capa de abstracción** que nos oculta muchísimos detalles complejos de cómo se habla con una pantalla táctil o con un mouse. También son ejemplos los medios de almacenamiento externos como los pendrives y los discos externos portátiles. Ambos se conectan al puerto USB, los dos se muestran de la misma forma para inspeccionar archivos, pero internamente son completamente distintos. Los pendrives usan memoria flash de estado sólido y los discos externos, platos magnetizables que giran a 4500 revoluciones por minuto (RPM). El sistema operativo abstrae de los detalles de fabricación del hardware para poder sacarle provecho a lo que compramos, que es la computadora en sí.

En este sentido, un smart TV también es una computadora con sistema operativo, ya que podemos poner un pendrive con una decena de películas o un disco duro con cientos de ellas y el televisor-computadora los reproduce de la misma forma, abstrayendo si está formateado en FAT32 o NTFS. Este fenómeno de **computadoras en todos lados** lo rescataremos muchas veces a lo largo del módulo.

Taller de Administración y Configuración de Herramientas Tecnológicas

Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Programación en Informática

CLASE 1 ¿QUÉ HAY POR DEBAJO DE LOS PROGRAMAS?

Qué hay debajo de los programas: sistema operativo y hardware

2) Hardware

Por debajo del sistema operativo está el hardware. La parte dura de la computadora, la que pesa, la que consume energía, la que usualmente tenemos que pagar. Se puede ver como una mezcla de metales, plásticos y lo más importante, silicio, el material con el que se construyen los chips. Sin el software que programa el hardware, la computadora no hace nada, y con él es capaz de transformarse en cualquier cosa. Por eso, decimos que una computadora es una máquina universal.

Cuando se rompe el disco duro de una computadora, esta solo muestra el logo del fabricante y se queda esperando. Se puede reproducir esta experiencia sin tener un disco roto, basta con desconectar el disco duro. Aunque dé un poco de temor, cuando se esté promediando el módulo se harán estas y otras experiencias para mostrar cómo el hardware sin el software no es nada. Lo importante es que la relación es de ida y vuelta: el software sin el hardware no hace nada y viceversa, sin el hardware el software no puede funcionar.

Una computadora es básicamente una **CPU+Memoria**. CPU es una abreviatura que en inglés significa *Central Processing Unit* (unidad central de procesamiento) y la memoria es lo que comúnmente conocemos como RAM, del inglés *Random Access Memory* (memoria de acceso aleatorio). La CPU es un circuito electrónico en miniatura bastante complejo que ejecuta instrucciones muy sencillas que se llama **lenguaje de máquina**. Veamos un programa que suma todos los números desde 8 a 1 se ven en la figura de abajo. Este programa devuelve 8+7+6+5+4+3+2+1=36 en B.

```
MOV A, 8 // asigna A en 8
MOV B, 0
loop: ADD B, A, B // sumar A+B y poner el resultado en B
SUB A, A, 1 // restar uno a A y ponerlo en A
CBNZ A, loop // hasta que A no sea 0, repetir el programa
```

Clic aquí para ver el paso a paso del programa en codigo máquina.

Casi nadie programa en lenguaje de máquina, pero esto es lo que se ejecuta en la CPU. Entonces, ¿cómo se hace para escribir un programa en Scratch, en UNC++Duino o en Python y que una CPU lo ejecute? Esa es la tarea de otros programas que se llaman **compiladores** e **intérpretes**, que nos permiten escribir programas de manera mucho más sencilla que en lenguaje de máquina para poder sacar provecho a la computadora.

El resto de la máquina son **periféricos**: el disco duro, la placa de video, la placa de sonido, la placa Wi-Fi, el ratón, el monitor, los parlantes, es decir, todo el resto.

Actualmente, se encuentran computadoras que traen CPU+memoria+periféricos, todo en uno, ensamblados de manera que sea difícil explorarlas, arreglarlas, mejorarlas. Tal vez, el ejemplo típico son los teléfonos celulares, potentes computadoras que en algunos casos ni siquiera le podemos cambiar la batería cuando se agota. Las notebooks y netbooks también integran todo y resulta complicado cambiar, arreglar, mejorar sus partes. ¿Es posible romper este cerco de software privativo y hardware que nos resulta difícil de manipular?

3

Taller de Administración y Configuración de Herramientas Tecnológicas

Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Programación en Informática

CLASE 1

¿QUÉ HAY POR DEBAJO DE Los programas?

¿Como podemos adueñarnos de las computadoras?

Los mayores problemas respecto de la libertad de uso de los dispositivos de computación - como son los celulares, los smart TV y últimamente también los automóviles- son la **obsolescencia programada** y las **plataformas cerradas**.



Este <u>audio</u> de la periodista en tecnología Irina Sternik ofrece una presentación de la noción de obsolescencia programada.

Y esto no sucede solo con los aparatos, también en la **moda** y cualquier faceta de la tecnología de consumo.

Tal vez el caso más común sea el de los celulares: el fabricante deja de actualizar el sistema operativo del móvil y, aunque el hardware sigue siendo muy bueno y duradero, el teléfono resulta inútil porque no se pueden cargar aplicaciones modernas.

¿Cómo se rompe con este cerco? En el caso del tractor con el que se motivó el inicio del módulo, resulta muy claro cómo el software limita la modificación del hardware. Es exactamente lo mismo que pasa cuando queremos poner un cartucho de tinta alternativo a nuestra impresora, pero en el caso de esta maquinaria agrícola a una escala de costos muchísimo más grande.



"Obsolescencia programada significa diseñado para ser desechado. Se diseñan cosas para ser inútiles lo más pronto posible."

(Leonard, 2010)

Veamos algunos ejemplos en los que no queda claro quién es el dueño:

- Un teléfono celular donde el sistema operativo no se actualiza y las aplicaciones ya no funcionan, o bien resulta vulnerable a ciber-ataques.
- Una notebook que solo deja descargar programas de su tienda de aplicaciones.
- Cuando compramos una computadora estamos también pagando la licencia de uso del sistema operativo y no es posible elegir.
- Una impresora chorro de tinta que detecta cartuchos alternativos y los rechaza.
- Un tractor que no permite reemplazar ninguna pieza si no es original.
- Un auto a inyección electrónica que funciona en su mecánica, pero no existen más computadoras para reemplazo ya que el software y el hardware son cerrados y privativos y se dejaron de producir hace 30 años.

4

Taller de Administración y Configuración de Herramientas Tecnológicas

Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Programación en Informática

CLASE 1

¿QUÉ HAY POR DEBAJO DE Los programas?

Software libre

Existe un movimiento que se denomina <u>Software libre</u> y que promueve la libertad en el software. Este movimiento liderado por la Free Software Foundation define que es libre cuando cumple con estos cuatro puntos:

- **0.** la libertad de **usar** el programa, con cualquier propósito (uso);
- **1.** la libertad de **estudiar** cómo funciona el programa y modificarlo, adaptándolo a las propias necesidades (estudio);
- **2.** la libertad de **distribuir** copias del programa, con lo cual se puede ayudar a otros usuarios (distribución);
- **3.** la libertad de **mejorar** el programa y hacer públicas esas mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie (mejora).

Las libertades 1, 2 y 3 implican que el código del software debe ser abierto, es decir que podemos acceder a él y leerlo, exactamente de la misma forma que podemos leer los programas escritos por colegas en Scratch o Python.



En este <u>video</u> podemos ver al líder de la Free Software Foundation, Richard Stallman, hablando de estos temas en uno de sus tantos pasos por Argentina.

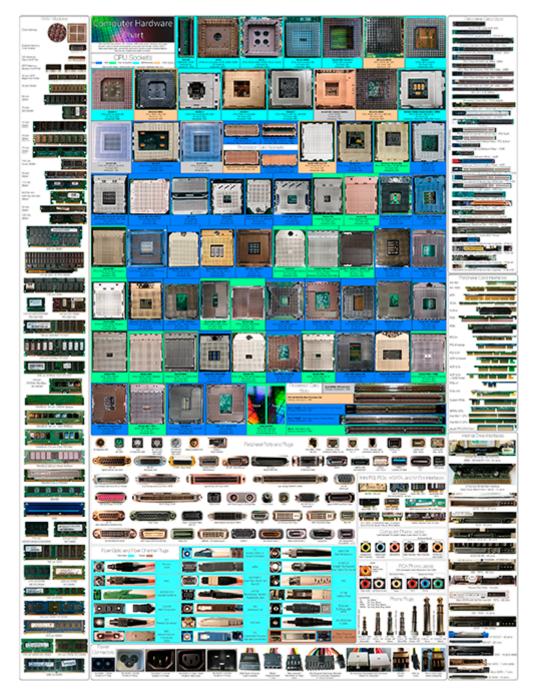
Algunos ejemplos de software libre y software privativo son:

Software Libre	Software Privativo
Firefox	S.O Windows
S.O. GNU/Linux	Edge
S.O. Android	iTunes/Apple
Paquete Libre Office	Yahoo
	Google
	Google Docs
	Office 365
	Software de aparatos hogareños con computadora: Smart TV, modem de Internet, punto de acceso Wi-Fi, aire acondicionado "smart", etc.



- Buscar dos (2) ejemplos más de software libre y otros dos (2) de software privativo.
- ¿Qué tipo de software se utiliza en la/las escuela/s donde trabaja?

Lamentablemente no existe una definición consensuada respecto de lo que sería hardware libre, y en la práctica esto resulta difícil ya que es un mundo complejo, lleno de conectores, peines, zócalos, y cada uno con su característica propia. Este afiche tal vez pueda dar un panorama de la complejidad del hardware de computadoras.



Fuente: **Deviantart**



A partir del afiche:

- ¿Reconoce algún conector, peine o zócalo?
- ¿Podría intentar identificarlos en alguna PC, notebook, netbook o punto de acceso Wi-Fi?

Algunos aparatos (Chumby) y computadoras (Novena, EduCIAA, Raspberry Pi y BBC Micro:bit, Arduino) se entregan con todos los circuitos esquemáticos para que puedan ser estudiados y, si se quiere, fabricados con adaptaciones. La mítica **Apple II** (1978) de Steve Jobs y Steve Wozniak que en su manual de uso incluía el **circuito esquemático** en la página 123 e incluía información sobre cómo modificarla y mejorarla.

Una aproximación concreta al hardware libre es tener la libertad de desarmar, inspeccionar y cambiar sus partes, ya sea para realizar mejoras o reparación. En el sitio web **IFIXIT** (Yo lo reparo) hay un **manifiesto** sobre por qué podemos y tenemos que reparar, modificar y adaptar el hardware. El lema que resume muy bien su posición es "Si no lo puede reparar, no es suyo".



Un ejemplo que muestra ambas facetas está descrito en este **artículo** donde se cuenta que un hardware cerrado con software privativo son la única clave para poder reparar un automóvil que vale millones de dólares.

5

Taller de Administración y Configuración de Herramientas Tecnológicas

Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Programación en Informática

CLASE 1

¿QUÉ HAY POR DEBAJO DE Los programas?

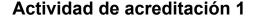
Cierre

Hasta ahora, en el recorrido de los módulos se vio cómo empezar a transitar el camino de consumidores a productores de programas. Por debajo de estos programas hay otras dos capas fundamentales para terminar de armar este "sándwich triple" que conforma una computadora: el sistema operativo y el hardware. En estas dos capas, hay una fuerte tendencia a usar productos que nos coartan nuestra libertad. ¿Cómo se puede pasar de consumidores a productores para poder así ganar libertad?

Proponemos:

- utilizar software libre en la capa del sistema operativo, y
- aprender a desarmar y armar computadoras para hacer modificaciones, mejoras y reparaciones básicas.

Estos serán los objetivos a lo largo del todo el módulo 4.





La primera actividad de la clase tiene como objetivo salir a cazar computadoras y comenzar apropiarse del hardware y el sistema operativo. En **Actividades** encontrarán los detalles de la propuesta de trabajo.

Para descargar los contenidos de esta clase en formato PDF haga clic aquí.



Referencias





- IFIXIT (2017). The free repair guide for everything, written by everyone. Sitio oficial. Disponible en: https://www.ifixit.com/
- IFIXIT (2017). Manifiesto de auto-reparación. En Sitio oficial. Disponible en: https://d1ulmmr4d4i8j4.cloudfront.net/static/images/manifesto/ifixit_self-repair_manifesto_es.pdf
- Internet Archive (2016). Apple II Reference Manual from Apple Computer (1978). Disponible en: https://archive.org/details/applerefjan78
- Leonard, A. (2010). Historia de las cosas. Buenos Aires: FCE.

Cómo citar este material:

Wolovick, N. y Equipo de producción de materiales educativos en línea (2017). Clase 1: ¿Qué hay por debajo de los programas? Módulo *Taller de Herramientas Informáticas*. Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Programación en Informática. Córdoba: Instituto Superior de Estudios Pedagógicos - Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.)



Taller de Administración y Configuración de Herramientas Tecnológicas

Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Programación en Informática

CLASE 1

¿QUÉ HAY POR DEBAJO DE Los programas?





Actividad de acreditación 1: Cazadores de computadoras

Esta actividad propone buscar computadoras en desuso para apropiarse de ellas desde dos lugares: el sistema operativo y el hardware.

1) Cada grupo de docentes deberá buscar al menos dos (2) candidatas/computadoras y relevar las características técnicas de la máquina. Las opciones se muestran abajo: PC de escritorio, notebook/netbook, punto de acceso Wi-Fi o una computadora de la década del 80.



Aunque la tercera no parezca una computadora, lo es; podemos apropiarnos de ella cambiando el sistema operativo y aprendiendo a armarla y desarmarla.

¿Dónde se pueden encontrar computadoras en desuso?

- En instituciones públicas, incluyendo la propia escuela
- En PyMEs
- En locales comerciales

· En los hogares

Averiguando un poco entre los contactos se puede conseguir mucho hardware en desuso, de hecho, existe un **gran problema con la basura electrónica**. Si se es capaz de extender la vida útil de una computadora un par de años, se está contribuyendo a causar menos impacto ambiental.

Las características que deben tener son:

- 1- Que funcionen.
- **2-** Para las PCs y notebooks, que no tengan más de 10 años de antigüedad y que tengan puerto USB.
- **3-** Que se pueda disponer libremente, sin miedo a romper el aparato.

Para poder evaluar cuál es el mejor candidato o bien cuáles son los mejores candidatos para realizar esta actividad, podrán discutir y tomar decisiones en el foro Intercambios grupales - Cazadores de computadoras.

- **2)** Luego de seleccionar las computadoras candidatas, deberán llenar una **planilla colaborativa** entre todos los grupos con los siguientes datos:
 - Año aproximado de fabricación
 - Modelo de CPU
 - Cantidad de memoria RAM
 - Capacidad de almacenamiento del disco duro
 - Listado de todos los puertos de los que dispone
 - Otras características que pueden resultar de interés

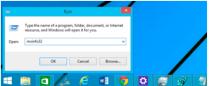
Para llenar esta ficha, tenemos dos opciones:

• Si la computadora tiene marca y modelo concretos, debería alcanzar con buscar en Internet: ahí se suelen encontrar las características técnicas precisas de cada modelo. Esos datos (sobre el modelo concreto) suelen estar debajo, en una etiqueta.



• Si la computadora es genérica, es decir, si se trata de un clon armado, se puede utilizar el programa que viene en la plataforma Windows y que informa todas las características. Una segunda alternativa es utilizar el programa "msinfo32" a través de la opción "Ejecutar" que trae Windows.







3) Una vez registrados los datos, hay que **comenzar, en un fotolog, a registrar grupalmente el proceso**. Para ello, utilizaremos Blogger, una herramienta para diseñar blogs de manera gratuita.



Cada grupo abrirá su blog (al que llamamos fotolog). El siguiente **tutorial** los orientará sobre cómo crearlo:

<u>Tutorial Blogger: crear un blog</u>

¿Qué deberán registrar en el fotolog en esta primera actividad?

- Fotos: computadora de frente, de la marca, el modelo y los puertos
- Pequeño video que muestre que la máquina funciona (en el caso de un punto de acceso Wi-Fi, esto se reduce a que hace un pequeño juego de luces al iniciar).
- Opcional:
- En el caso de la PC, desenchufar todo, sacar los tornillos de las tapas laterales y tomar fotos por dentro.
- En el caso de la netbook/notebook, sacar el cargador y la batería, sacar las tapitas de atrás y tomar una foto de lo que se ve.
- En el caso de un punto de acceso Wi-Fi, desconectar todos los cables, sacar los 4 tornillos y abrirlo para también tomar una foto.
- **4)** Una vez creado el fotolog, cada grupo deberá publicar el enlace en este <u>mural</u>. De este modo organizamos el acceso a estos espacios de documentación de las experiencias y procesos que atravesaremos durante el cursado del módulo.

Materiales de trabajo para esta actividad

- Destornilladores pequeños y medianos de punta plana y punta philips.
- Pincel pequeño.
- Celular para tomar fotos y pequeños videos.

A través del Foro de consultas se despejarán las dudas que puedan surgir en la recolección de las computadoras y el llenado de la ficha.

Criterios de evaluación

Se valorará especialmente:



Participación activa en la búsqueda de las computadoras y el registro de sus características.



Documentación de la experiencia en el fotolog.

Plazo de trabajo: indicado en la Hoja de ruta.



Taller de Administración y Configuración de Herramientas Tecnológicas

Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Programación en Informática

CLASE 1 ¿QUÉ HAY POR DEBAJO DE LOS PROGRAMAS?



<u>Haga clic acá</u> para encontrar los Materiales de la clase 1.



Taller de Administración y Configuración de Herramientas Tecnológicas

Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Programación en Informática

CLASE 1 ¿QUÉ HAY POR DEBAJO DE LOS PROGRAMAS?



Foro de la Clase 1

Intercambios grupales - Cazadores de computadoras

