

Introducción a la Programación 1

Dinámica

- ¿Quiénes somos?
 - Lucas Luppani: lucas.luppani@ing.austral.edu.ar
 - Martin Gutierrez: martin.gutierrez@ing.austral.edu.ar
 - Juan Longo: juan.longo@ing.austral.edu.ar
- ¿Cuál va a ser la dinámica?
 - Teóricas
 - Prácticas
 - Quizzes
- 2 parciales.

Agenda de hoy

- Arquitectura de computadoras.
- Sistemas operativos.
- Lenguajes de programación.
- ¿Qué es un algoritmo?

Arquitectura de Computadoras

Boole, Babbage & Von Neumann

- Lógica booleana por Boole
- Arquitectura básica por Babbage:
 - Unidad de Control
 - Unidad de Memoria
 - Unidad Aritmética Lógica
- Mantener programas y datos en memoria por Von Neumann

Si o No

- Boole elaboró un álgebra y una lógica soportada por un sistema numérico **base 2**.
- Todo puede descomponerse en pasos lógicos donde la respuesta es siempre:
 - SI o NO (prendido/apagado, on/off, “1” o “0”)
 - Solo estos dos tipos de respuesta
- Con ellos enunció una serie de Tablas de Verdad.

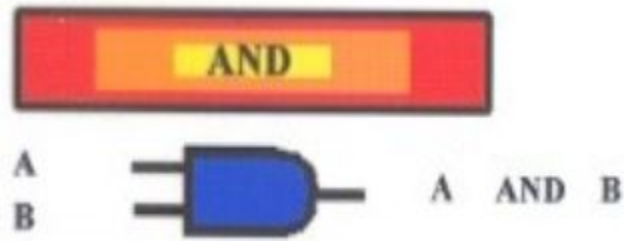
NOT (NO IGUAL)

A	NOT A
0	1
1	0



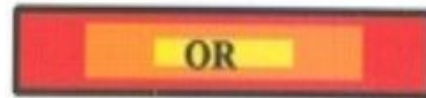
AND (Y)

A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



OR (O)

A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



XOR (O exclusivo)

A	B	A XOR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



NAND (NOT AND)

A	B	A NAND B
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



NOR (NOT OR)

A	B	A NOR B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



Puertas Lógicas

- Cada puerta lógica corresponde a una tabla de verdad
- Los circuitos se diseñan usando las puertas lógicas
- Así se pueden hacer circuitos que:
 - Sumen, comparen, almacenen datos
 - Siempre binarios

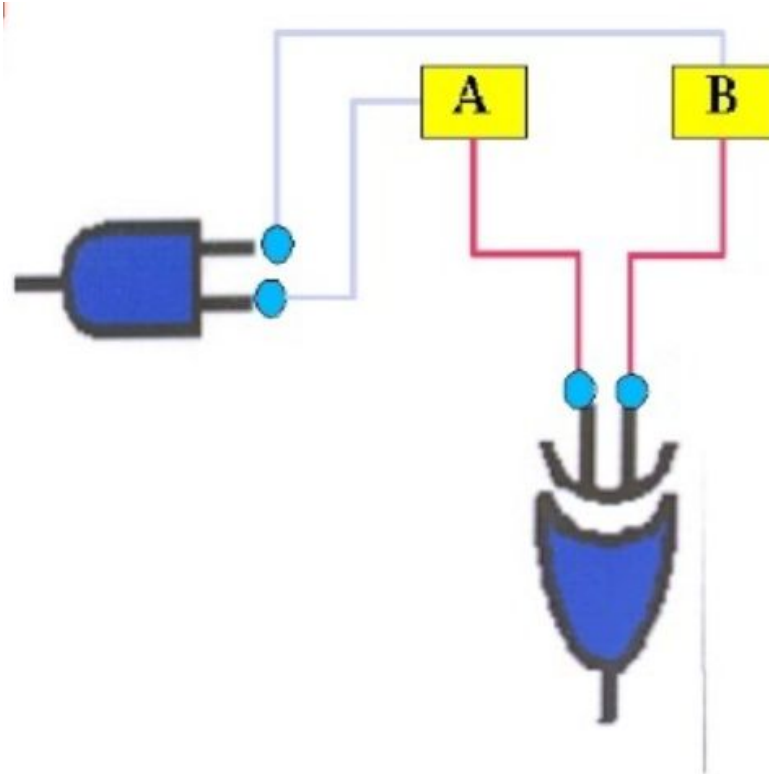
Semisumador

- Tabla de verdad para una suma

A	B	A+B	Acumulador
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

- La columna ¿a qué tabla corresponde?
- ¿Y la columna?

Circuito Semisumador



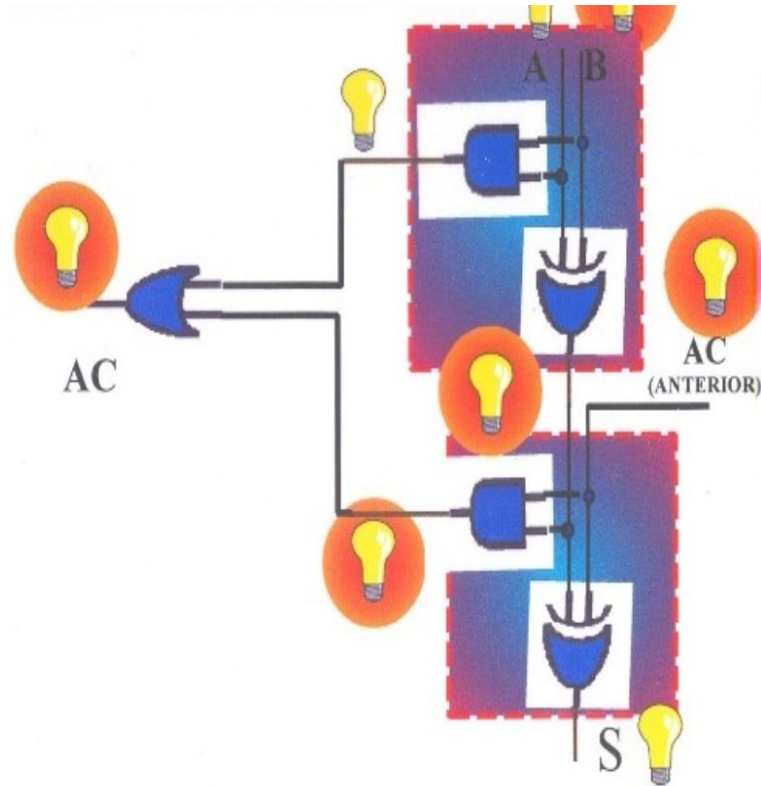
Circuito Semisumador Problemas

- Solo sirve para sumas exclusivamente 2 bits, 2 cifras binarias.
- No sirve para sumar 2 números de varias cifras binarias.
- Supongamos que quiero sumar:
 - $10100110 + 01100111$
- Pareciera que poniendo 8 circuitos como el anterior bastaría pero...

Circuito Sumador - Tabla de Verdad

A	B	AC-a	S	AC
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Circuito Sumador



Circuito Sumador

- Por esta razón, el circuito anterior se llama Semisumador.
 - No tiene en cuenta el arrastre del acumulador anterior.
 - Solo sirve para la primer cifra.
- Para las otras 7 cifras hay que usar Sumadores.
- No son solo 2 Semisumadores
 - Se los combina con una OR.

Arquitectura de Babbage

- Lo anterior apunta a cómo funcionan las piezas elementales
- Desde un aspecto más funcional, distinguimos tres partes:
 - Unidad de Control (UC)
 - Unidad Aritmética y Lógica (UAL)
 - Unidad de Memoria Central u Operativa (UMC)

Unidad de Control

- Centro nervioso de la computadora:
 - Se controlan y gobiernan operaciones.



Unidad de Control - Partes

1. Registro de Control de Secuencia (RCS)
 - a. Contiene siempre la dirección de memoria de la próxima instrucción a ejecutar.
2. Registro de Instrucción (RI)
 - a. Contiene la instrucción que se está ejecutando en cada momento.
 - b. Formato: código de operación (CO) más los operandos (O).

Unida de Control - Partes

3. Decodificador (D)

- a. Extrae y analiza la instrucción y da las señales para ejecutarla.

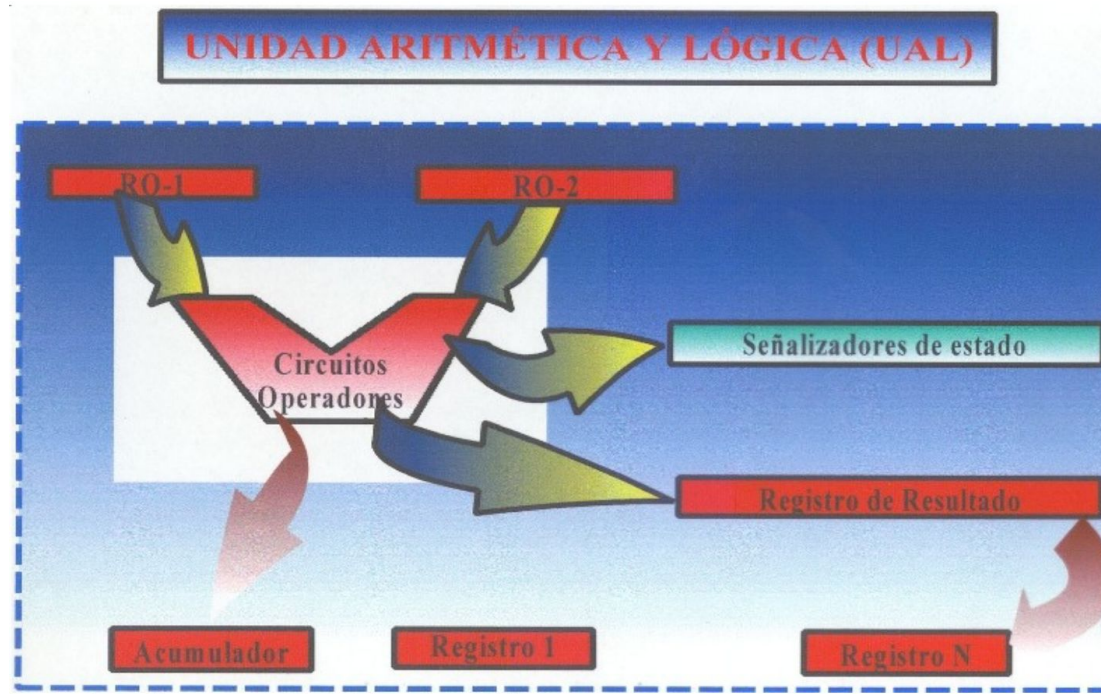
4. Reloj (R)

- a. Proporciona el “ritmo” de la ejecución de los distintos pasos.

5. Secuenciador (S)

- a. Ordenes elementales que sincronizadas por el reloj ejecutan la instrucción.

Unidad Aritmética Lógica (UAL)



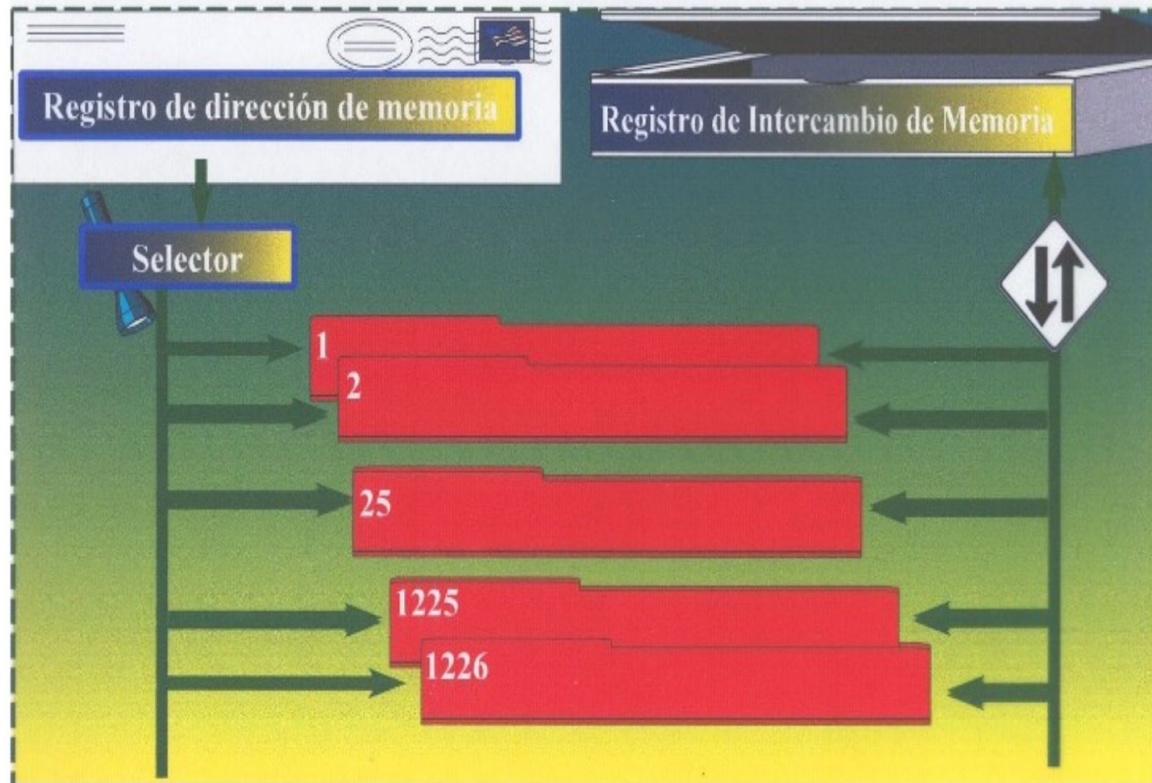
UAL - Partes

1. Banco de Registros (BR)
 - a. Son 16, 32 o 64 registros de tipo general, sirven para situar datos antes de cada operación.
2. Registros de Operandos (ROs)
 - a. Contienen los datos que serán procesados inmediatamente por los circuitos operadores.
3. Circuitos Operadores (CIROP)
 - a. Realizan las operaciones aritméticas y lógicas.

UAL - Partes

4. Registro de Resultado (RR)
 - a. Guarda el resultado de la operación inmediatamente hecha.
5. Señalizadores de Estado (SE)
 - a. Serie de elementos biestables (bits) que señalan condiciones sobre la última operación realizada.
6. Cache Interno (CI)
 - a. Guarda datos o instrucciones de uso frecuente.

Unidad de Memoria (UM)



Unidad de Memoria

- Casilleros o carpetas
 - Donde se almacena 1 byte (8 bits).
- Cada uno tiene una dirección individual
- Se la conoce como RAM (Random Access Memory)
 - Es volátil.

Unidad de Memoria - Capacidad

- Su capacidad se mide en bytes:
 - 1 Byte (8 bits)
 - 1024 bytes (2^{10} bytes) = 1Kb (1 Kilobyte)
 - 1024 Kb = 1Mb (1 Megabyte)
 - 1024 Mb = 1Gb (1 Gigabyte)
 - 1024 Gb = 1Tb (1 Terabyte)

Unidad de Memoria - Partes

1. Registro de Dirección de Memoria (RDM)
 - a. Contiene la dirección de memoria que es requerida por la UC (ya sea para leer o escribir).
2. Registro de Intercambio de Memoria (RIM)
 - a. Almacena la información que fue leída o que va a ser escrita en la dirección de memoria en RDM.
3. Selector de Memoria (SM)
 - a. Tras una orden (lectura o escritura) conecta la posición de memoria en el RDM con el RIM.

Busqueda de una Instrucción

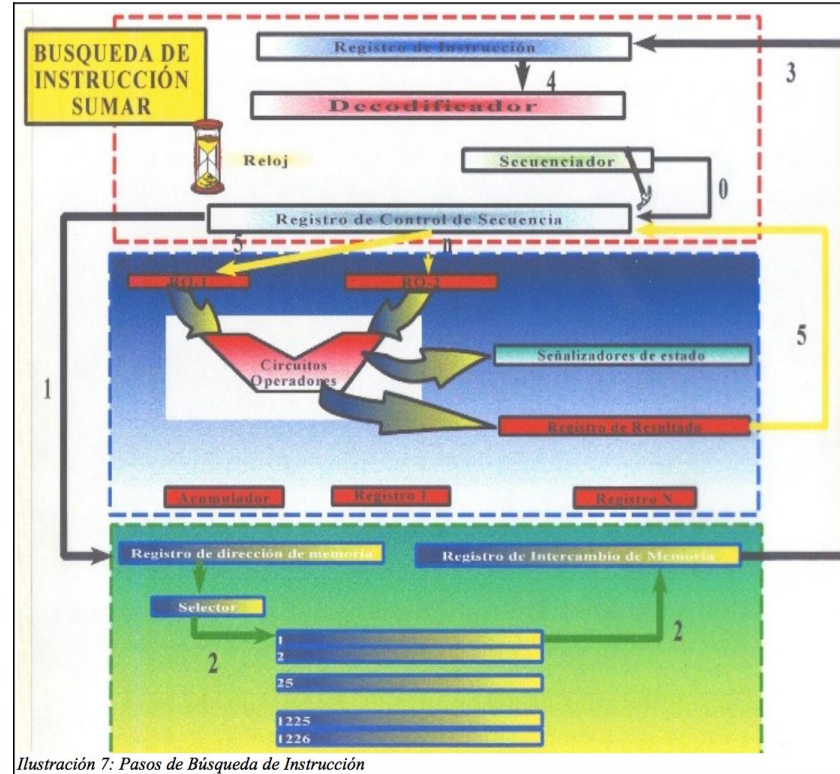
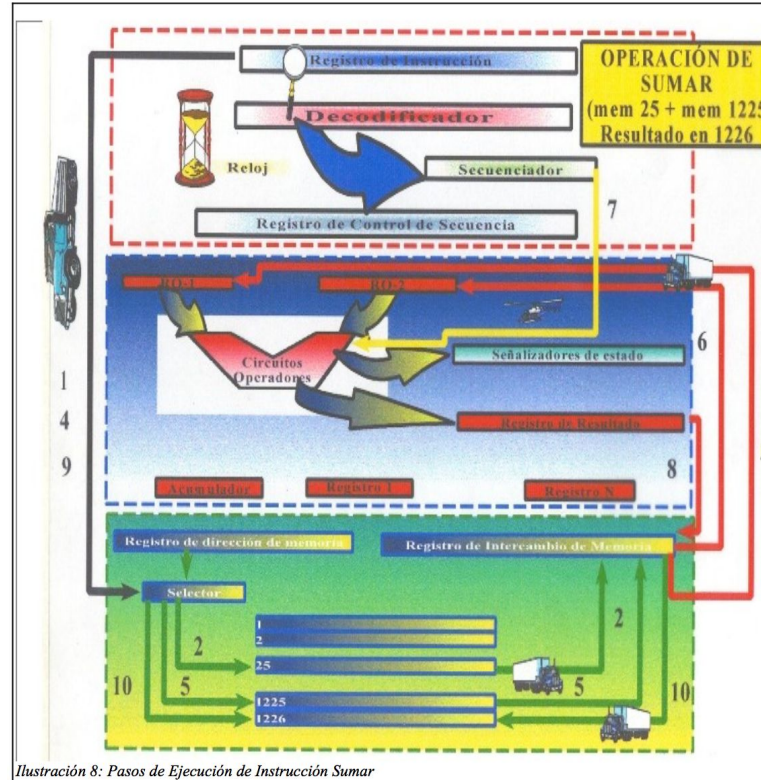


Ilustración 7: Pasos de Búsqueda de Instrucción

Ejecución de una instrucción



**¿Qué es un Sistema
Operativo?**

Definición

- En un dispositivo (hardware) existen múltiples recursos.
 - CPU, memoria, red, etc.
- Por otro lado, existen múltiples aplicaciones (software) que quieren utilizar esos recursos.
- Un S.O. es un software que administra los recursos disponibles en un dispositivo.

Aplicaciones

- Computadoras.
- Teléfonos móviles.
- Autos.
- Calculadoras.
- Embebidos.

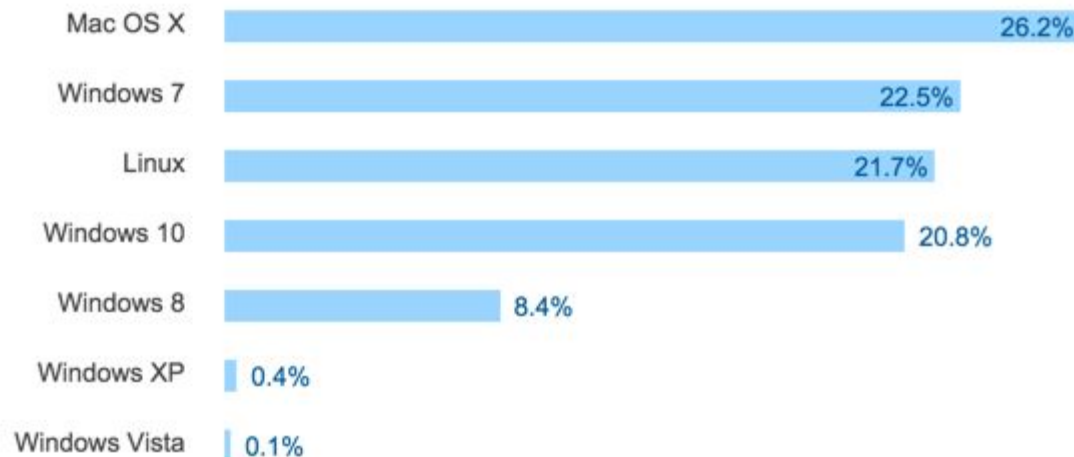
Usos

- Dos grandes tipos de uso:
 - Servicios.
 - Usuario final.
- Servicios: para uso en servidores principalmente.
- Usuario final: los que ustedes utilizan diariamente.

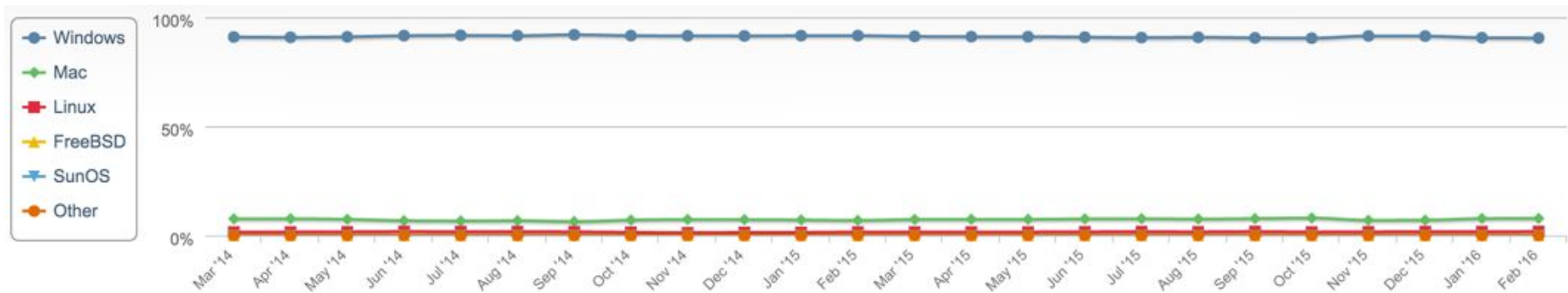
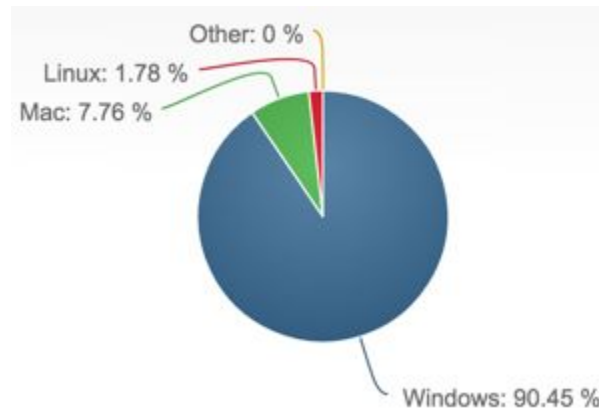
Windows & Unix

- Para usuarios finales, mayormente basados en estos dos:
 - Windows.
 - Versiones: XP, Vista, Win 7, Win 8, Win 10.
 - Orientado principalmente a uso doméstico.
 - UNIX: Linux, OS X, BSD, etc.
 - Favorito de los desarrolladores.

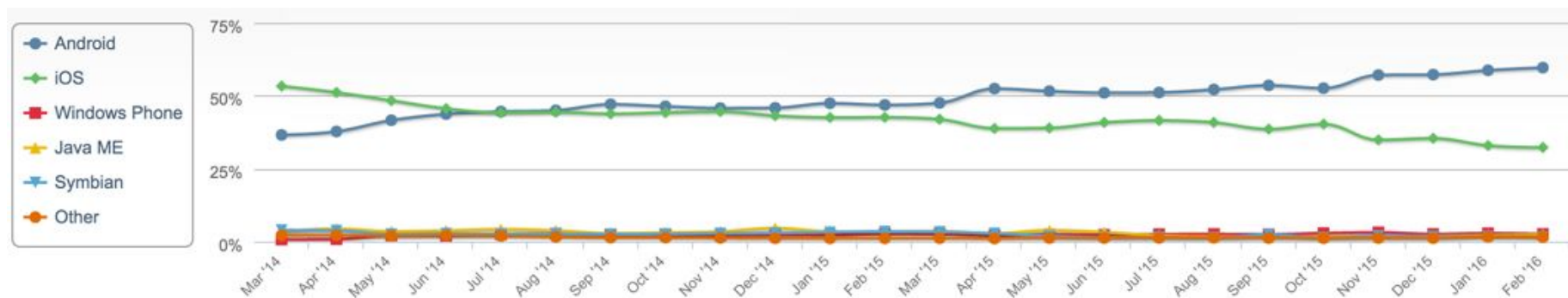
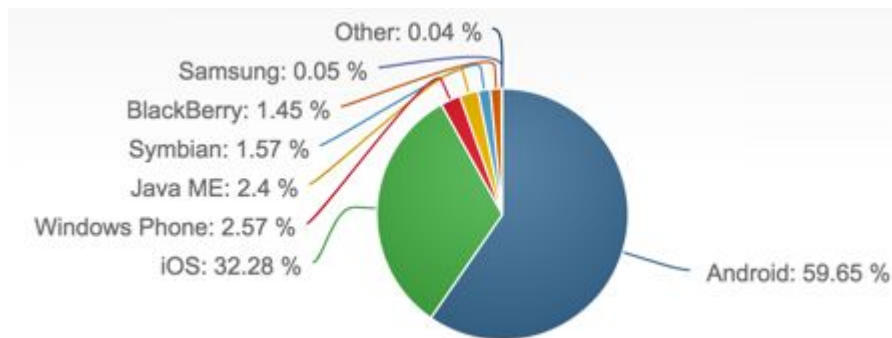
Windows & Unix - Desarrollo



Uso - Desktop y Laptops



Uso - Móviles + Tablets



PCs vs Móviles

Worldwide Devices Shipments by Device Type, 2015-2018 (Millions of Units)

Device Type	2015	2016	2017	2018
Traditional PCs (Desk-Based and Notebook)	246	232	226	219
Ultramobiles (Premium)	45	55	74	92
PC Market	290	287	299	312
Ultramobiles (Basic and Utility)	196	195	196	198
Computing Devices Market	486	482	495	510
Mobile Phones	1,910	1,959	1,983	2,034
Total Devices Market	2,396	2,441	2,478	2,545

Note: The Ultramobile (Premium) category includes devices such as Microsoft's Windows 8 Intel x86 products and Apple's MacBook Air. The Ultramobile (Basic and Utility Tablets) category includes devices such as, iPad, iPad mini, Samsung Galaxy Tab S 10.5, Nexus 7 and Acer Iconia Tab 8.

Source: Gartner (January 2016)

Businesses Will Adopt Windows 10 Earlier and Boost the PC Market in 2017



Tendencias

MONTH	WINDOWS	MAC	LINUX
March, 2012	92.48%	6.54%	0.98%
April, 2012	92.49%	6.53%	0.98%
May, 2012	92.53%	6.44%	1.03%
June, 2012	92.23%	6.72%	1.05%
July, 2012	92.01%	6.97%	1.02%
August, 2012	91.77%	7.13%	1.10%
September, 2012	91.73%	7.16%	1.11%
October, 2012	91.67%	7.16%	1.17%
November, 2012	91.45%	7.30%	1.25%
December, 2012	91.74%	7.07%	1.19%
January, 2013	91.71%	7.08%	1.21%
February, 2013	91.62%	7.17%	1.21%
March, 2013	91.89%	6.94%	1.17%
April, 2013	91.78%	7.01%	1.21%
May, 2013	91.67%	7.07%	1.26%
June, 2013	91.51%	7.20%	1.28%
July, 2013	91.56%	7.19%	1.25%
August, 2013	91.19%	7.28%	1.52%
September, 2013	90.81%	7.54%	1.65%
October, 2013	90.66%	7.73%	1.61%
November, 2013	90.88%	7.56%	1.56%
December, 2013	90.73%	7.54%	1.73%
January, 2014	90.74%	7.66%	1.59%
February, 2014	90.84%	7.68%	1.48%

MONTH	WINDOWS	MAC	LINUX
March, 2014	90.94%	7.57%	1.49%
April, 2014	90.80%	7.62%	1.58%
May, 2014	90.99%	7.39%	1.62%
June, 2014	91.53%	6.73%	1.74%
July, 2014	91.68%	6.64%	1.68%
August, 2014	91.58%	6.74%	1.67%
September, 2014	91.98%	6.38%	1.64%
October, 2014	91.53%	7.05%	1.41%
November, 2014	91.48%	7.27%	1.25%
December, 2014	91.45%	7.21%	1.34%
January, 2015	91.56%	7.11%	1.34%
February, 2015	91.57%	6.90%	1.53%
March, 2015	91.22%	7.28%	1.50%
April, 2015	91.11%	7.36%	1.52%
May, 2015	91.07%	7.35%	1.57%
June, 2015	90.85%	7.54%	1.61%
July, 2015	90.65%	7.67%	1.68%
August, 2015	90.84%	7.53%	1.63%
September, 2015	90.54%	7.72%	1.74%
October, 2015	90.42%	8.00%	1.57%
November, 2015	91.39%	6.99%	1.62%
December, 2015	91.32%	7.02%	1.66%
January, 2016	90.61%	7.68%	1.71%
February, 2016	90.45%	7.76%	1.78%

¿Qué es un Lenguaje de Programación?

Definición de Lenguaje

- En un sistema de **comunicación** estructurado para el que existe un **contexto** de uso
 - Lenguaje humano
 - Lenguaje animal
 - Lenguaje formal
 - Construcciones artificiales humanas
 - Se usan en matemática, música, **programación...**

Lenguaje de Programación

- Lenguaje formal diseñado para expresar procesos que son llevados a cabo por máquinas
- Pueden usarse para crear **programas que controlen** el comportamiento de una máquina
- Todos los símbolos, caracteres y reglas de uso que permiten a las personas "**comunicarse**" con las computadoras

Diferentes Lenguajes

- Un lenguaje resuelve un problema específico
- Existe una diversa cantidad de problemas
 - Cuando se acuerda una forma de resolverlo, se esta acordando un lenguaje
 - Existe entonces una diversa cantidad de lenguajes

Lenguajes de Programación

- Existen varios cientos de lenguajes y dialectos de programación diferentes
- Aunque todos los lenguajes de programación tienen un conjunto de instrucciones que permiten realizar dichas operaciones, existe una marcada diferencia en los símbolos, caracteres y sintaxis.
 - Ejemplos: HTML, CSS, JS, JAVA, C, etc.

Clasificaciones

- **Lenguajes de bajo nivel**
 - Diseñados para hardware específico
 - Totalmente dependientes de la máquina
- **Lenguajes de alto nivel**
 - Más cercanos al lenguaje natural
 - Permiten al programador olvidarse del funcionamiento interno de la máquina

¿Qué es un algoritmo?