

# **Organización del computador**

## **Introducción**

# ¿Qué es una computadora?

Máquina digital electrónica programable para el tratamiento automático de la información, capaz de recibirla, operar sobre ella mediante procesos determinados y suministrar los resultados de tales operaciones.

# ¿Qué es una computadora?

Se dice que algo es **digital** si su operación se basa en la utilización de **valores discretos** en contraposición a el uso de todo el espectro continuo de valores.

Máquina **digital** electrónica programable para el tratamiento automático de la información, capaz de recibirla, operar sobre ella mediante procesos determinados y suministrar los resultados de tales operaciones.

# ¿Qué es una computadora?

Se dice que algo es **digital** si su operación se basa en la utilización de **valores discretos** en contraposición a el uso de todo el espectro continuo de valores.

Máquina **digital electrónica** programable para el tratamiento automático de la información, capaz de recibirla, operar sobre ella mediante procesos determinados y suministrar los resultados de tales operaciones.

Un dispositivo se dice **electrónico** si resulta de la organización de componentes en circuitos con la misión de controlar y aprovechar **señales eléctricas**.

# ¿Para qué estudiar la organización de una computadora?

- ➤ Al conocer detalladamente la arquitectura posibilita el diseño de mejores programas de base: compiladores, controladores, sistemas operativos, drivers, etc.
- ➤ Optimizar programas
- ➤ Diseñar / construir hardware: de propósito específico o general
- ➤ Evaluar desempeño y entender su significado
- ➤ Entender los *tradeoffs* de un diseño: cómputo, espacio, costo, temperatura, consumo, etc.

# Arquitectura vs. Organización

**Arquitectura:** conjunto de atributos **visibles** al programador:

- Conjunto de registros
- Set de instrucciones
- Representación de los datos
- Mecanismos de direccionamiento de memoria
- Acceso a dispositivos de entrada / salida

**Organización:** cómo se **implementan** esos atributos:

- Señales de control
- Tecnología de memoria
- Instrucciones ejecutadas por el hardware vs. interpretadas por microprogramas
- Implementación de las operaciones (ej. multiplicación ad-hoc vs. sumas sucesivas)

# Arquitectura vs. Organización

Toda la familia de procesadores x86 de Intel comparten la misma **arquitectura**: asegura compatibilidad hacia atrás, es decir que es posible ejecutar en forma nativa DOS en un Pentium 4

La **organización** es radicalmente diferente: multithreading, pipeline de instrucciones, etc.

# Arquitectura vs. Organización

Toda la familia de procesadores x86 de Intel comparten la misma **arquitectura**: asegura compatibilidad hacia atrás, es decir que es posible ejecutar en forma nativa DOS en un Pentium 4

La **organización** es radicalmente diferente: multithreading, pipeline de instrucciones, etc.

---

La distinción entre arquitectura y organización no está siempre bien definida. Ciertas decisiones de organización condicionan la arquitectura y viceversa.



# Arquitectura vs. Organización

## Principio de equivalencia Hardware - Software

Cualquier cómputo que puede ser realizado por intervención de una pieza de software puede ser realizado por un artefacto de hardware y viceversa.

# Estructura vs. Función

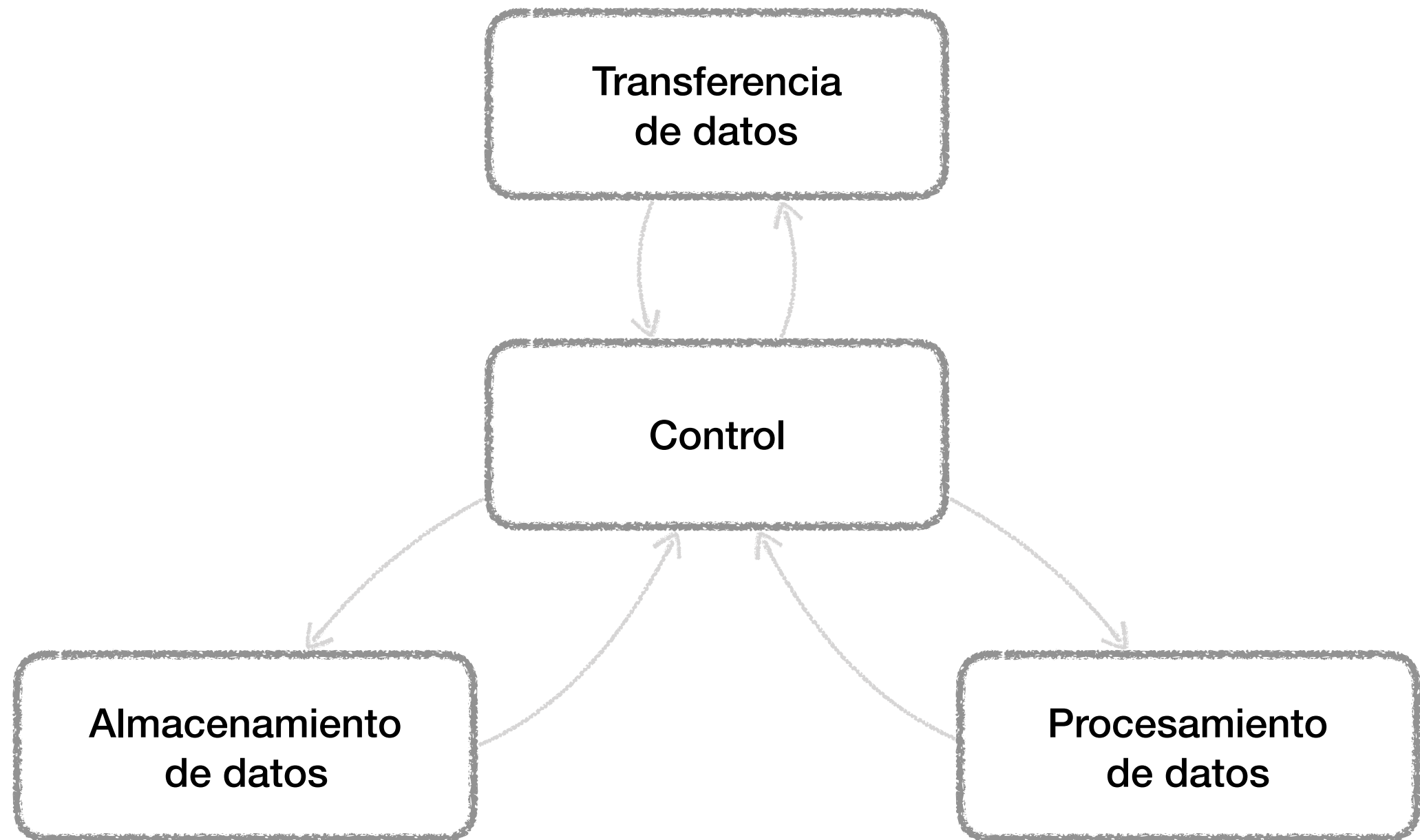
La **visión estructural** exhibe y la forma en que los componentes se relacionan entre sí para llevar a cabo una tarea determinada.

- CPU
  - Registros
  - ALU
  - Unidad de control
- Memoria principal
- Entrada / Salida
- Bus

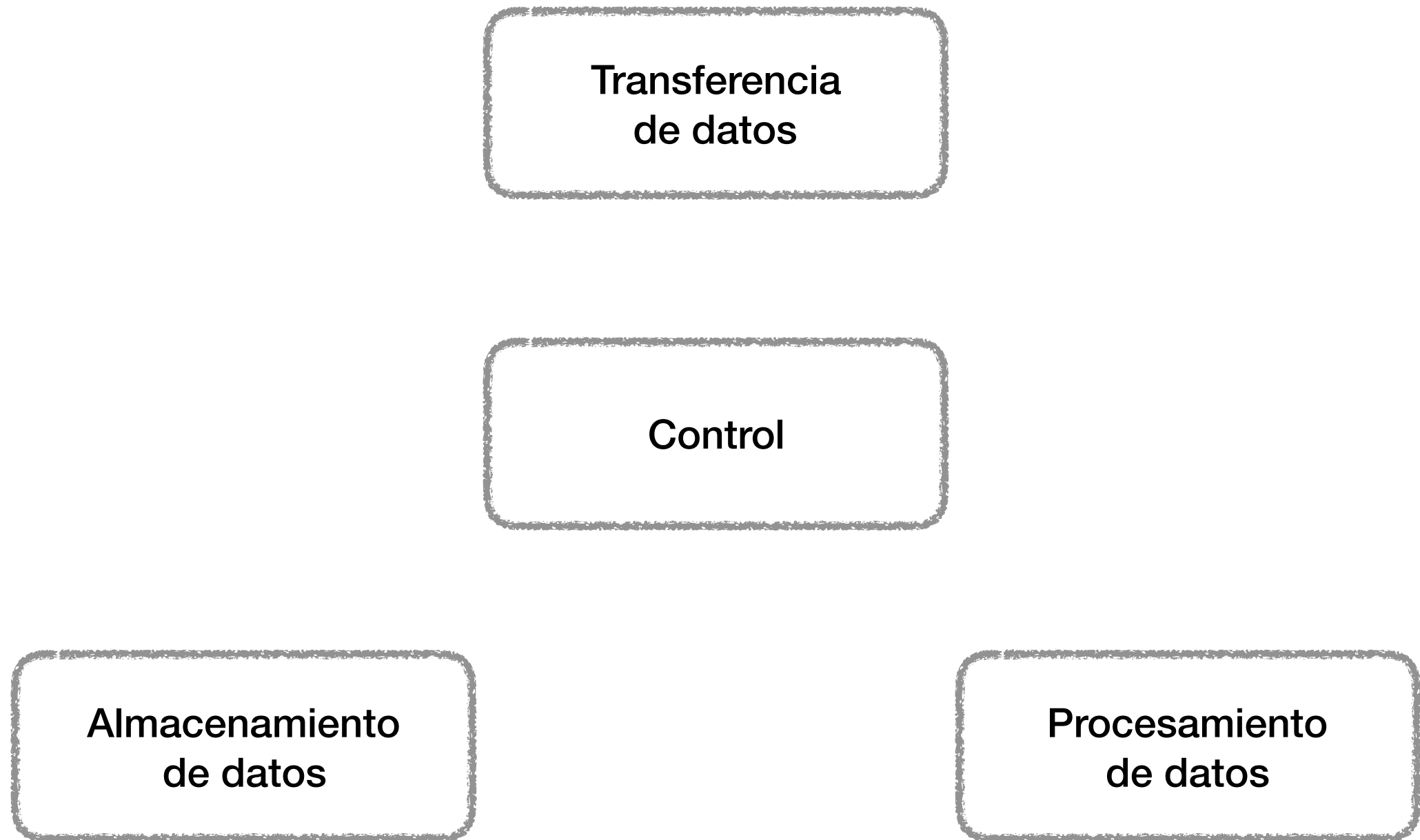
La **visión funcional** prioriza la observación de la operación que los componentes individuales realizan como parte de una estructura.

- Procesamiento de datos
- Almacenamiento de datos
- Transferencia de datos
- Control

# Visión funcional



# Visión funcional



# Visión funcional

Imprimir un resumen de cuenta

Transferencia  
de datos

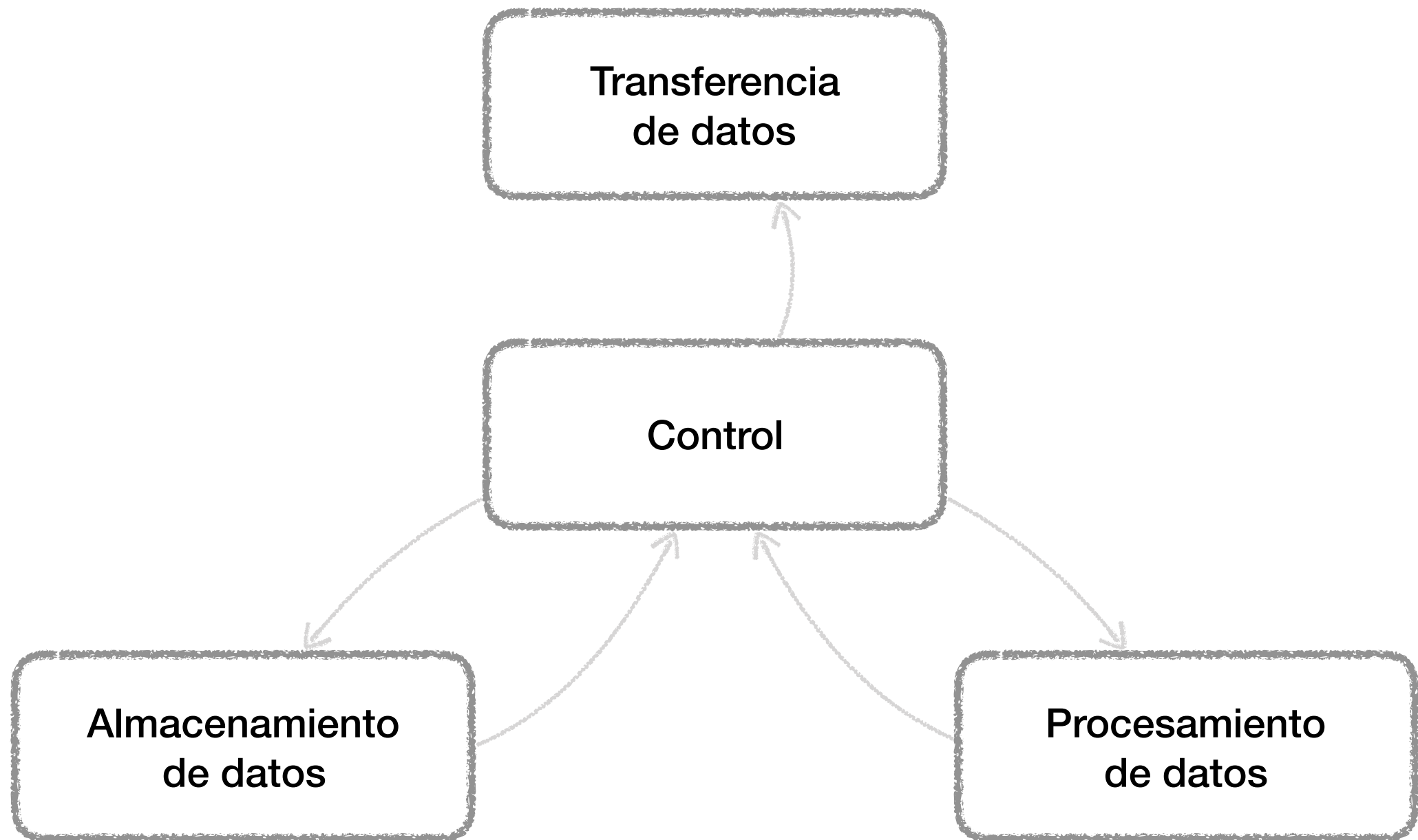
Control

Almacenamiento  
de datos

Procesamiento  
de datos

# Visión funcional

Imprimir un resumen de cuenta

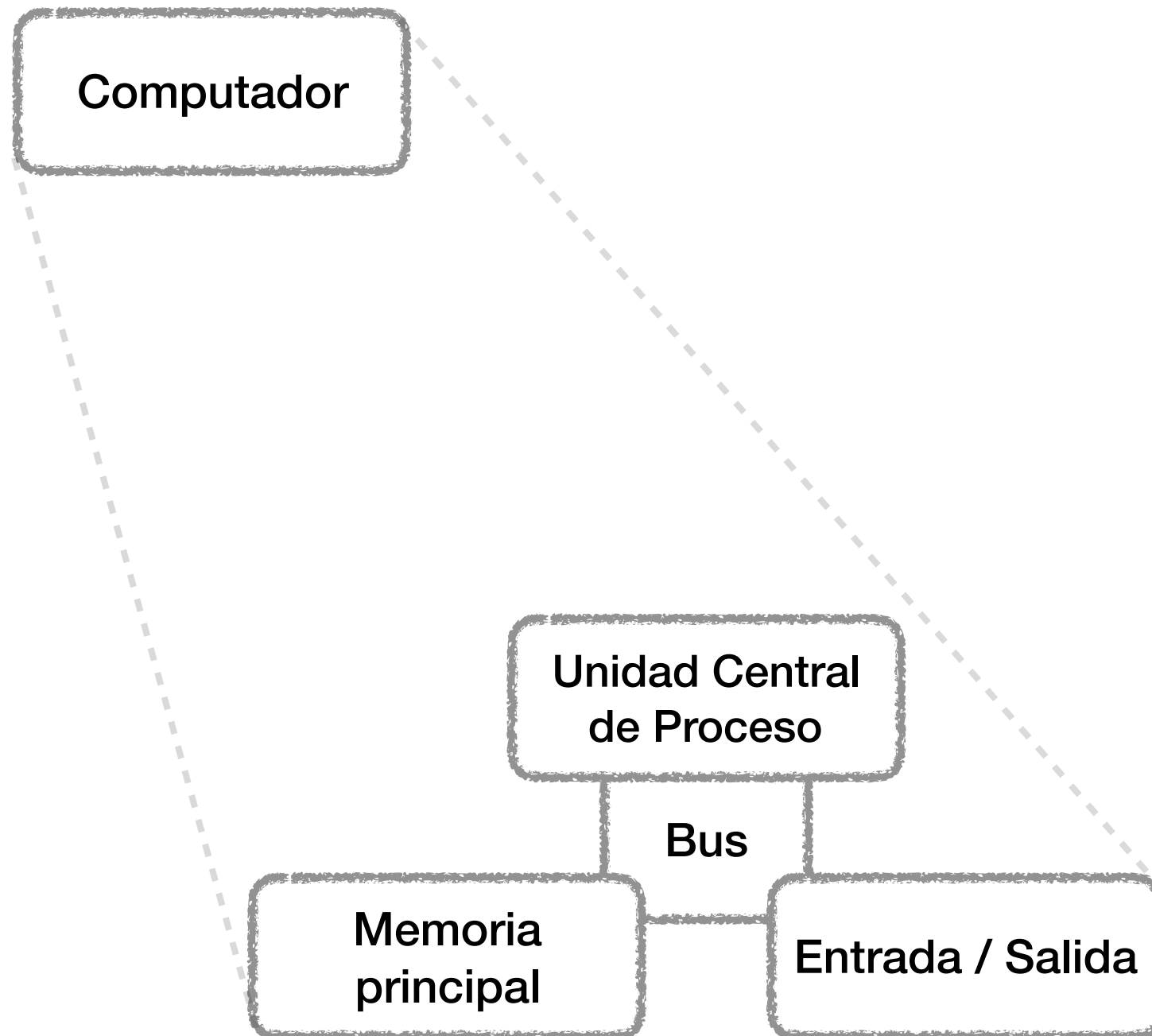


# Visión estructural



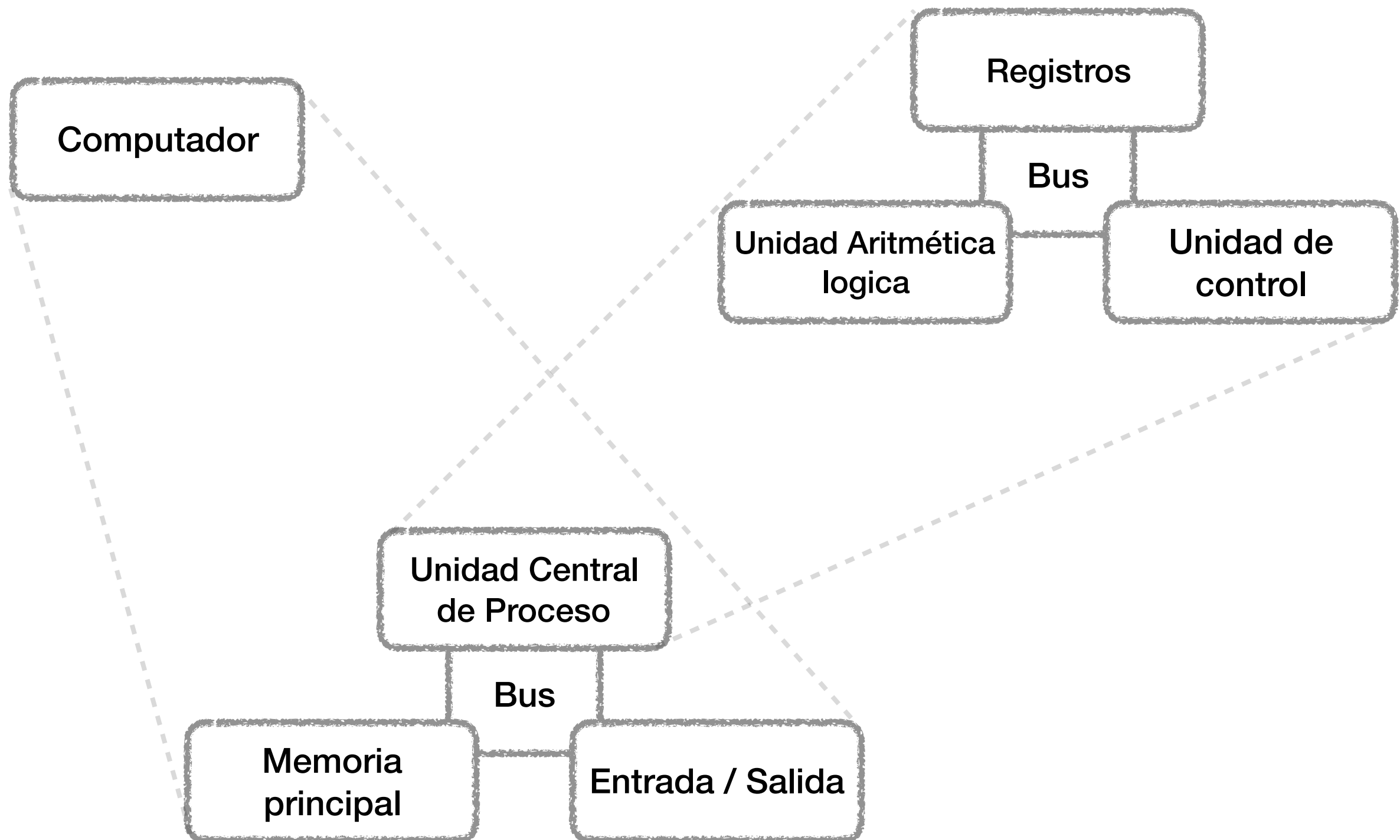
Computador

# Visión estructural

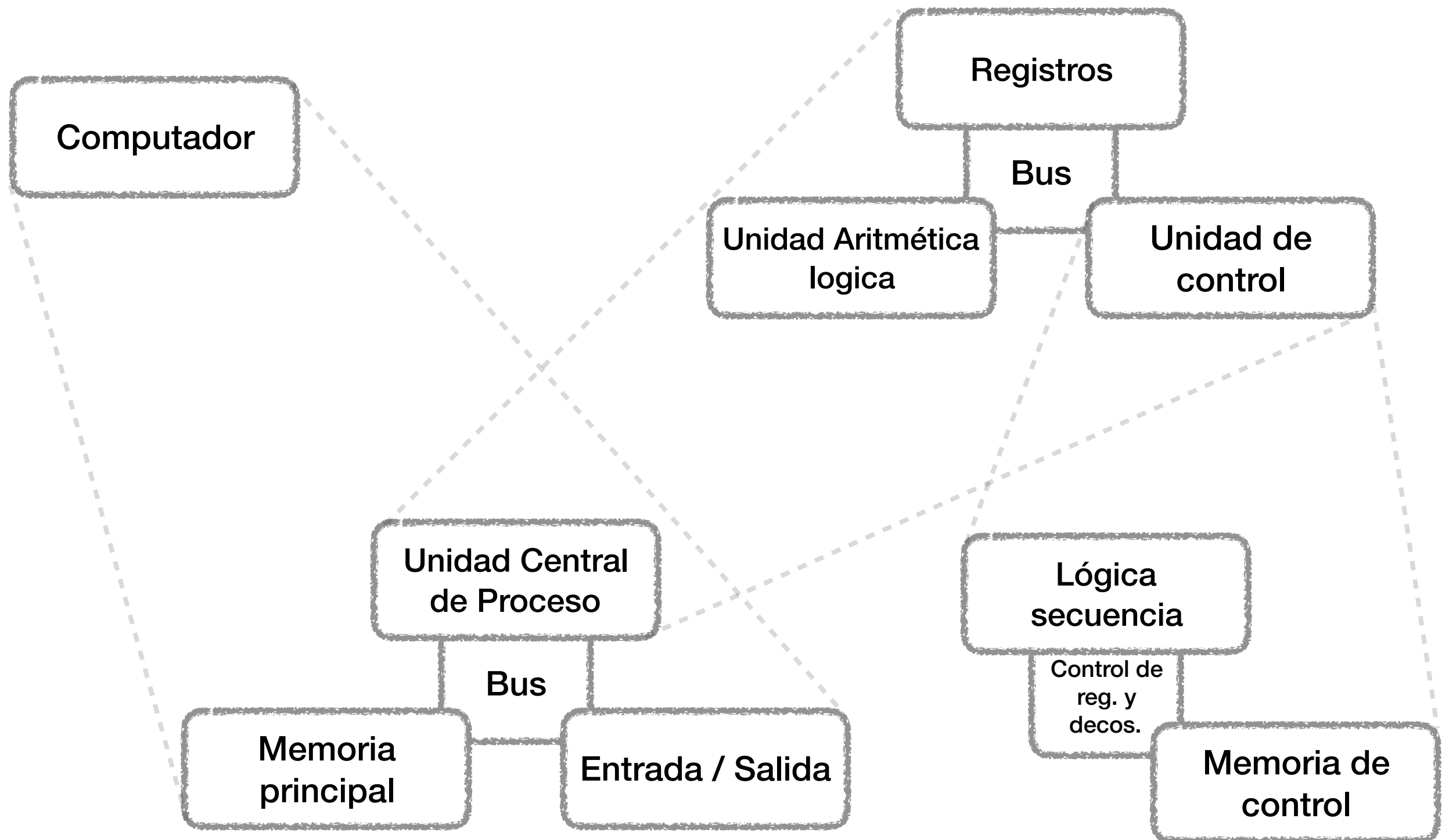




# Visión estructural



# Visión estructural



# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos



Pero ¿qué significaba todo esto?

# Palabras clave

**Hertz:** es una magnitud que permite medir frecuencia de eventos y por lo tanto significa veces que ocurre el evento (ciclos) por segundo.

**Bit:** del inglés **b**inary **d**igit denota la unidad mínima de información; un dígito binario.

**Byte:** unidad mínima de información direccionable y que, por razones históricas, normalmente consta de 8 bits.

**Word:** unidad de información transferible, almacenable en los registros y/o procesable por las diferentes unidades de una computadora.

# Multiplicadores positivos

**kilo (K):** multiplica aprox. por mil;  $\times 1000 (10^3)$  /  $\times 1024 (2^{10})$

**mega (M):** multiplica aprox. por un millón;  $10^6$  /  $2^{20}$

**giga (G):** multiplica aprox. por mil millones;  $10^9$  /  $2^{30}$

**tera (T):** multiplica aprox. por un billón;  $10^{12}$  /  $2^{40}$

**peta (P):** multiplica aprox. por mil billones;  $10^{15}$  /  $2^{50}$

## Ejemplos:

Una red ethernet clásica operaba a 10 Mbps,

Las tarjetas microSD que alcanzan los 90 Mb/s de lectura,

Un procesador Intel core i7 opera con un reloj de 1 GHz a 3,8 GHz,

Una computadora actual posee 16 Gb de memoria principal,

Los discos rígidos se encuentran en el orden de los Tb

# Multiplicadores negativos

**mili (m):** multiplica por milésima;  $\times 1/1000$  ( $10^{-3}$ )

**micro ( $\mu$ ):** multiplica por una millonésima;  $10^{-6}$

**nano (n):** multiplica por una mil millonésima;  $10^{-9}$

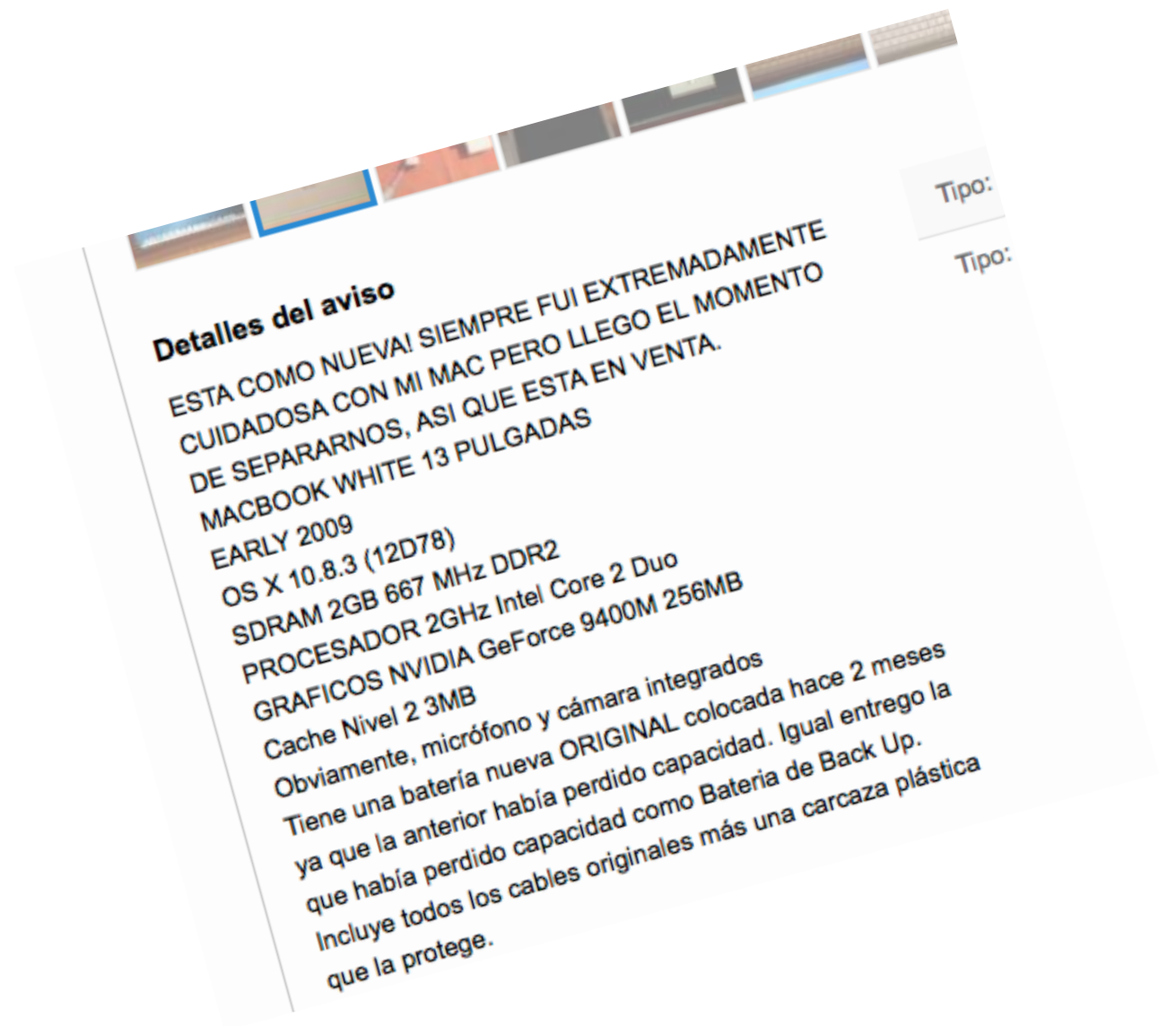
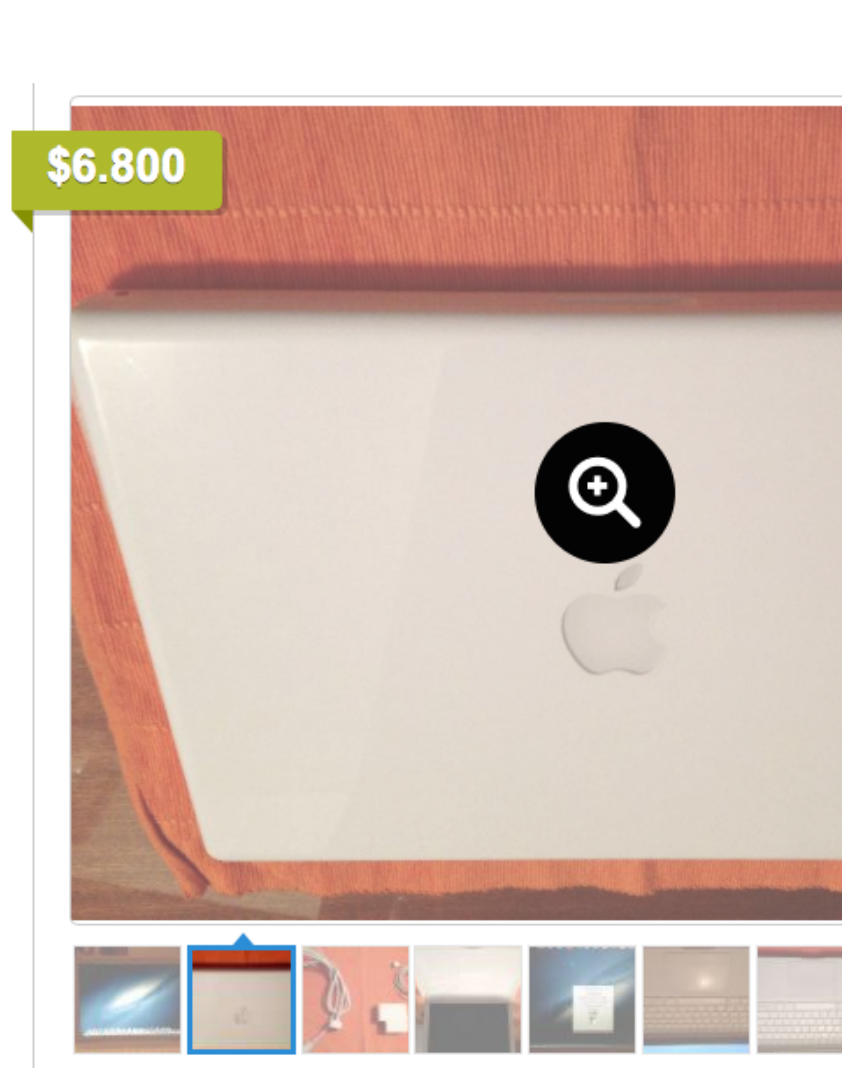
**pico (p):** multiplica por una billonésima;  $10^{-12}$

**femto (f):** multiplica por una mil billonésima;  $10^{-15}$

## Ejemplos:

El acceso a un disco rígido e encuentra en el orden de los mseg.,  
Las perforaciones en la superficie de un CD son de 0,6  $\mu$ metros,  
En 2012 IBM fabricó el primer transistor de 10 nmetros de  
nanotubos de carbono

# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos





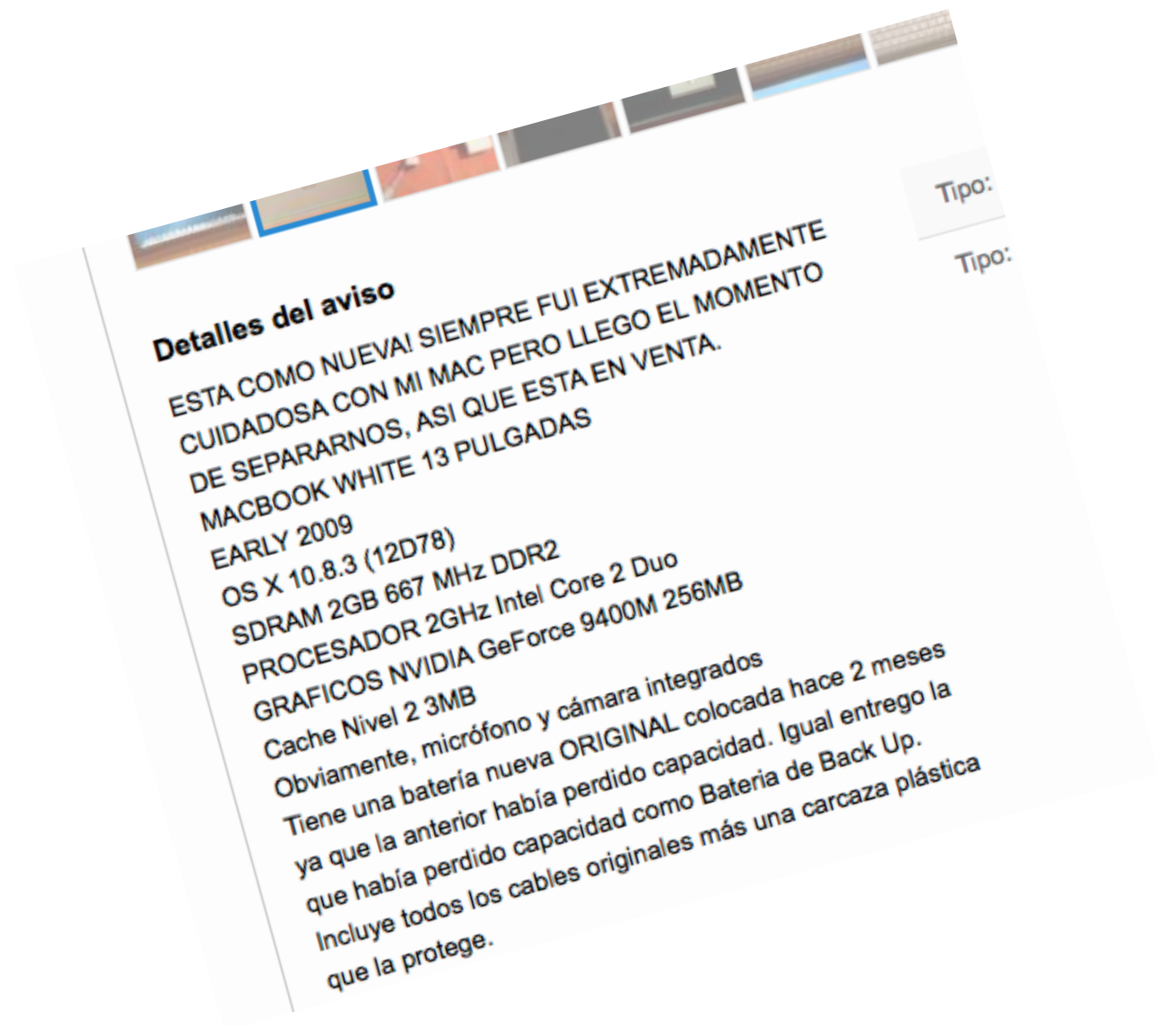
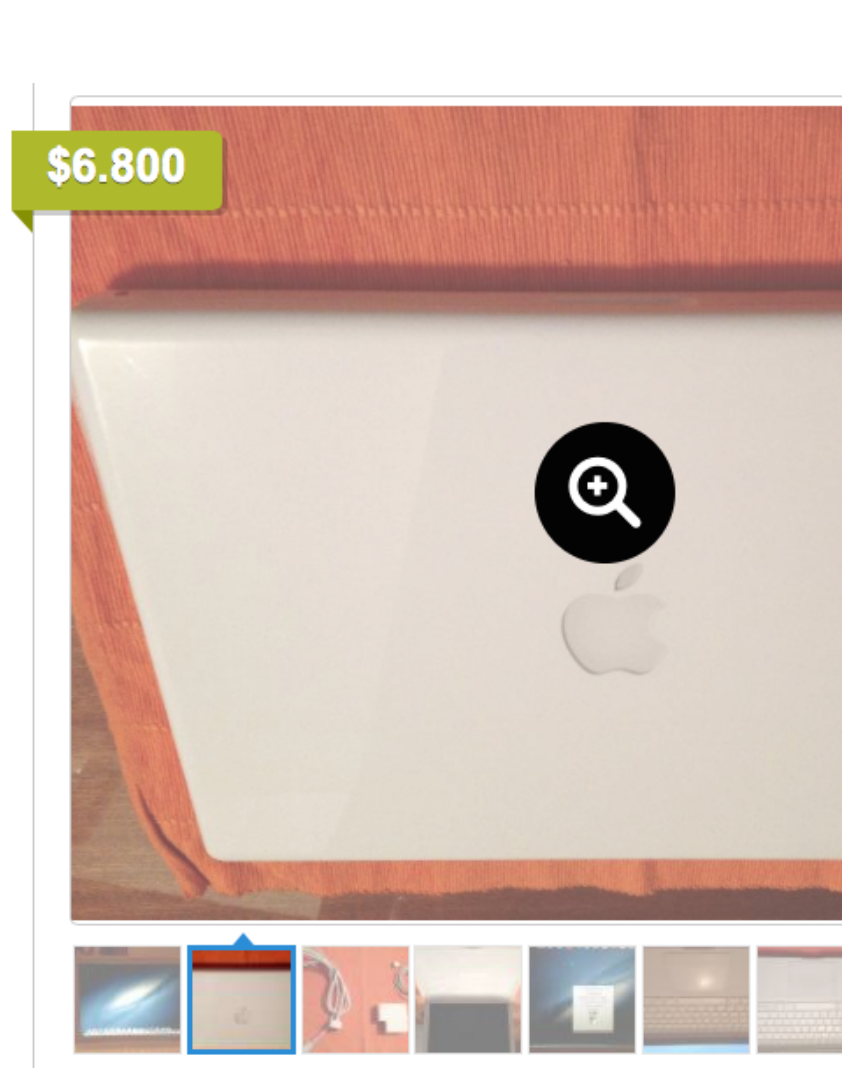
# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos



La memoria principal es de tecnología *synchronous dynamic* de 2 gigabytes de tamaño y con una velocidad de bus de 667 megahertz de tecnología *double data rate type 2*...



# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos

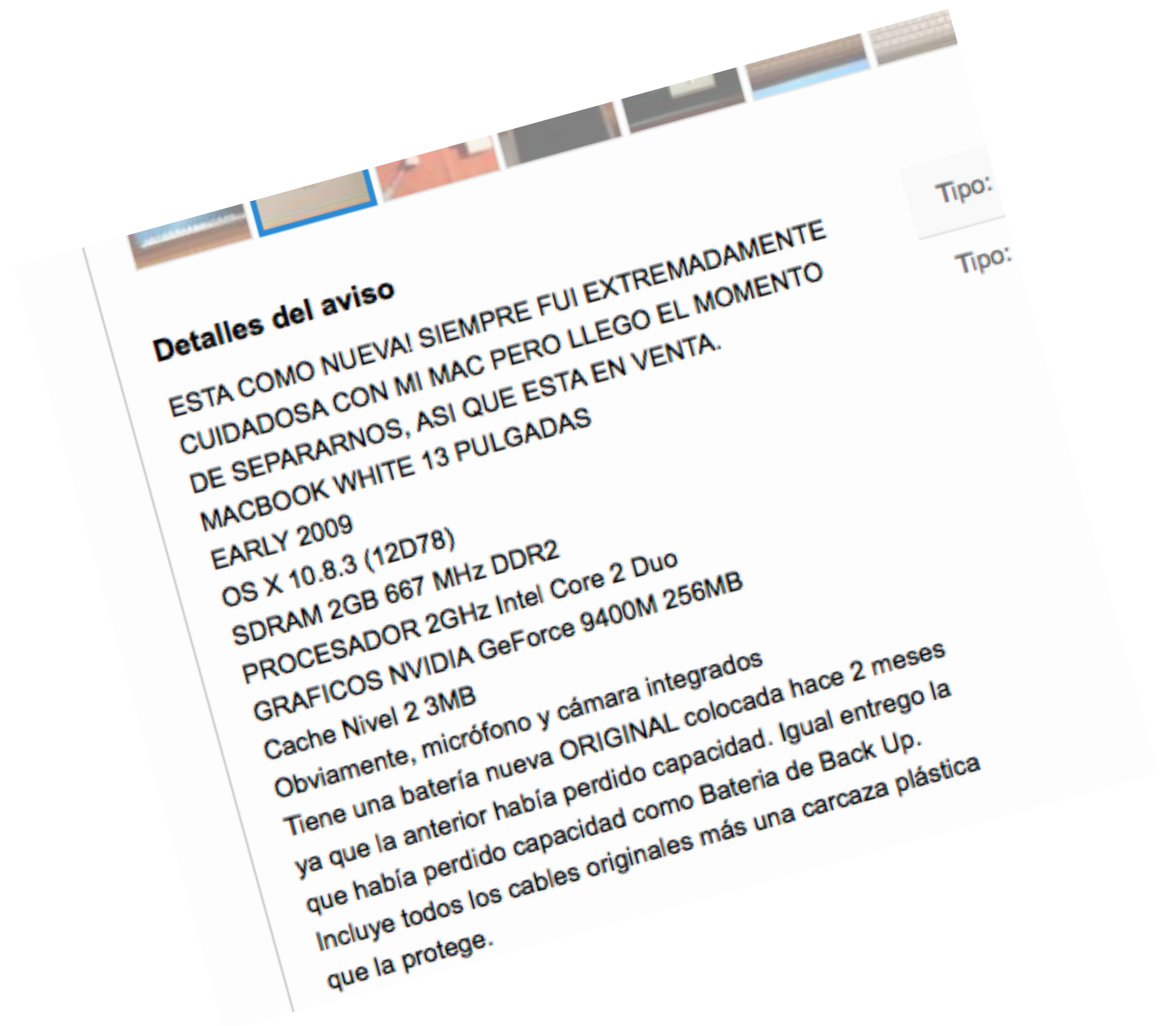
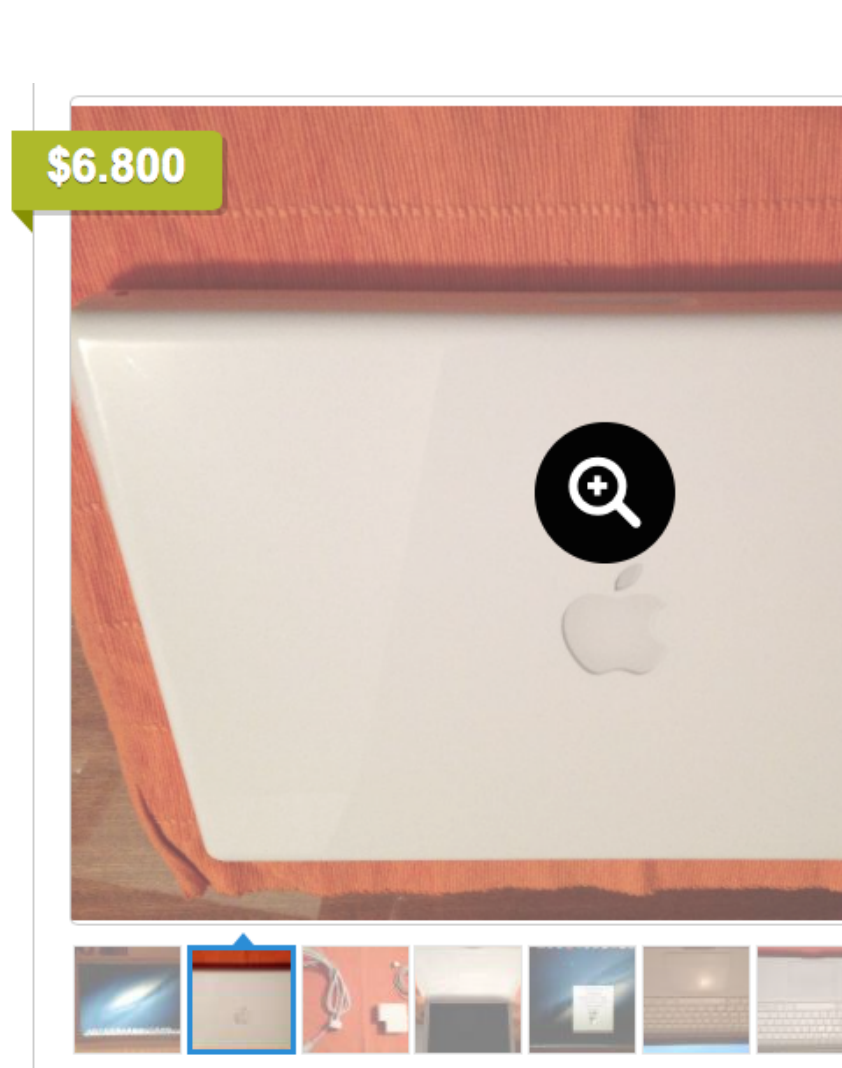


# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos



... el procesador posee dos núcleos operando a 2 gigahertz...

# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos



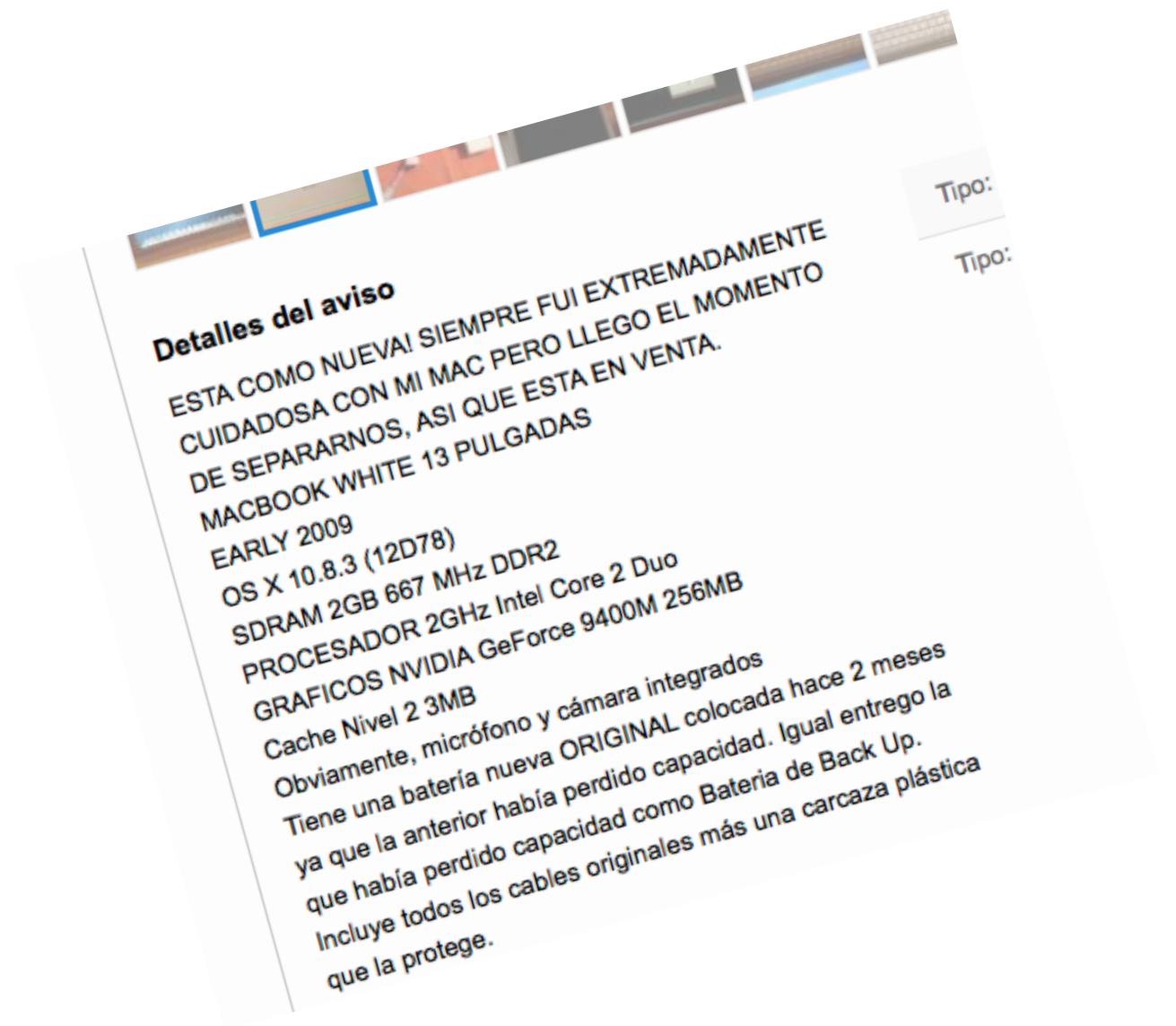
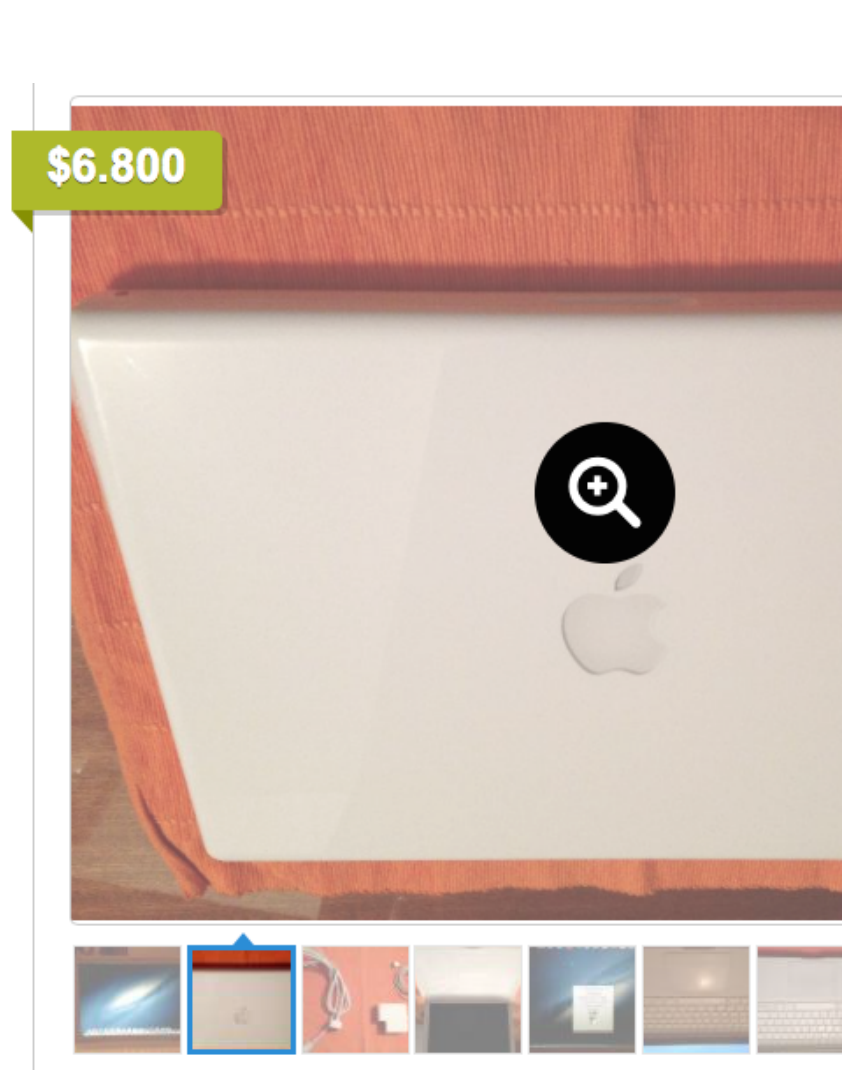


# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos



... la controladora de video posee 256 megabytes de memoria dedicada...

# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos



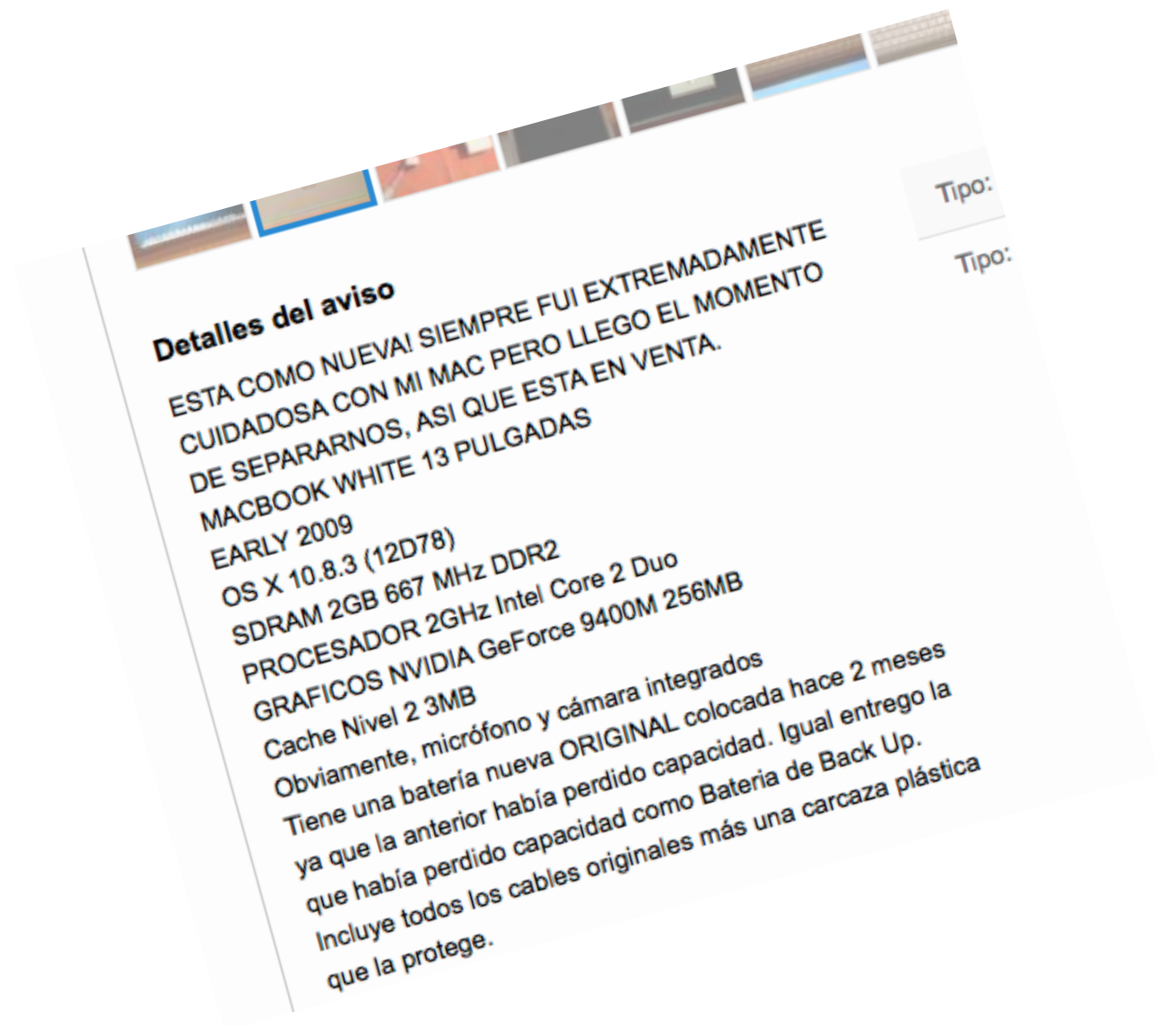
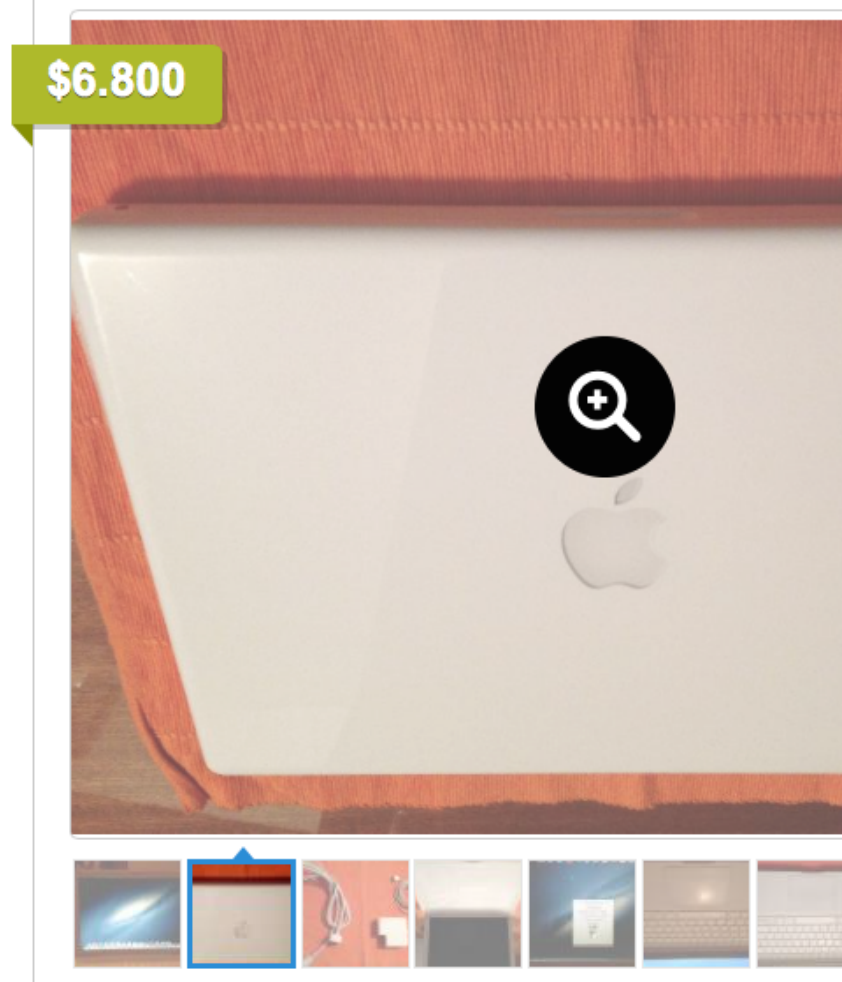
# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos



... y la memoria cache de nivel 2 posee 3 megabytes.



# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos



# Una computadora (vieja) y sus detalles técnicos



No lo aclara pero esta máquina salió al mercado con un disco HDD de 250 gigabytes a una velocidad de 7200 rpm.



# Vista de componentes de un motherboard

