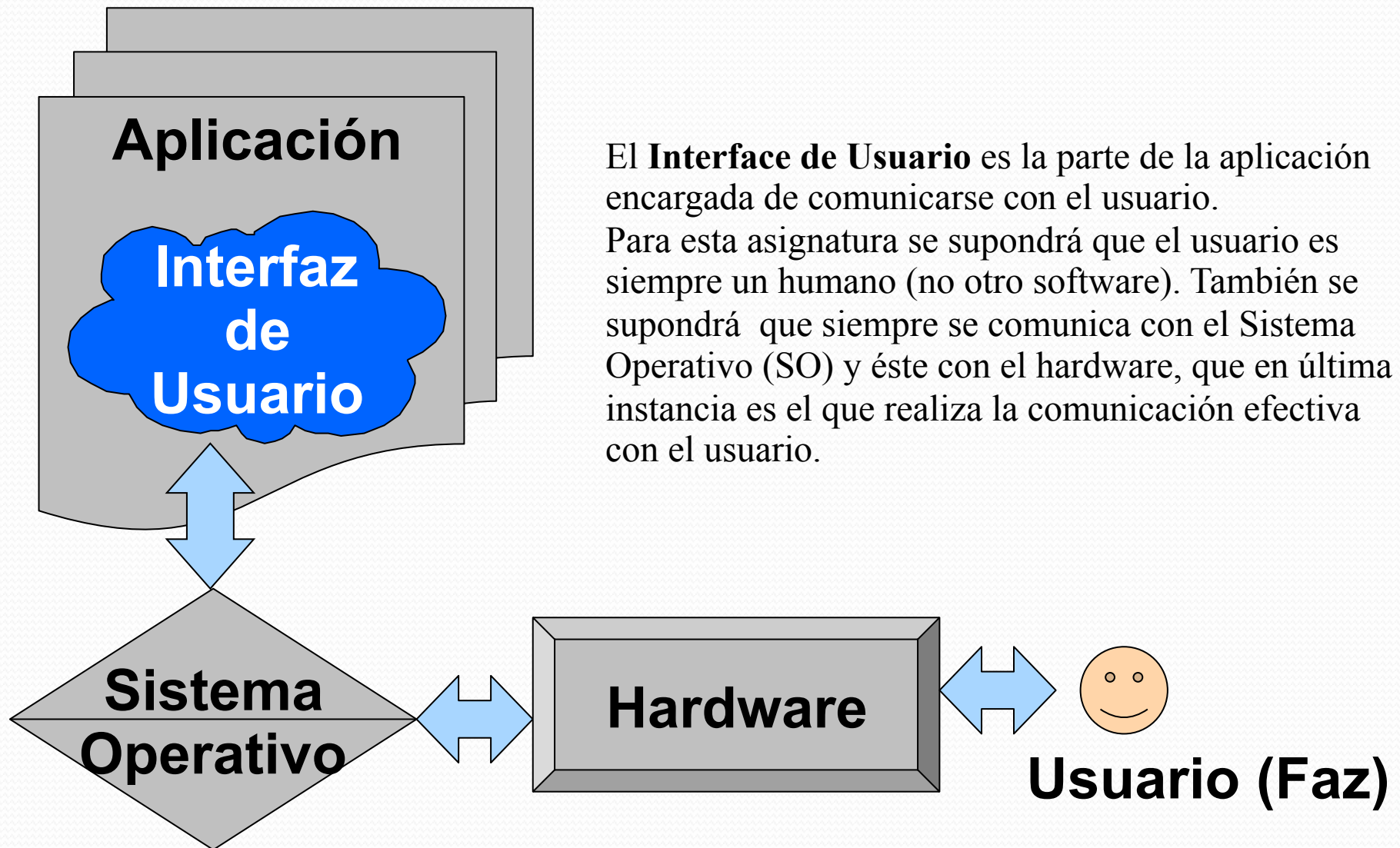




# **Comunicación** **Persona-Máquina**

**Introducción**

# Introducción

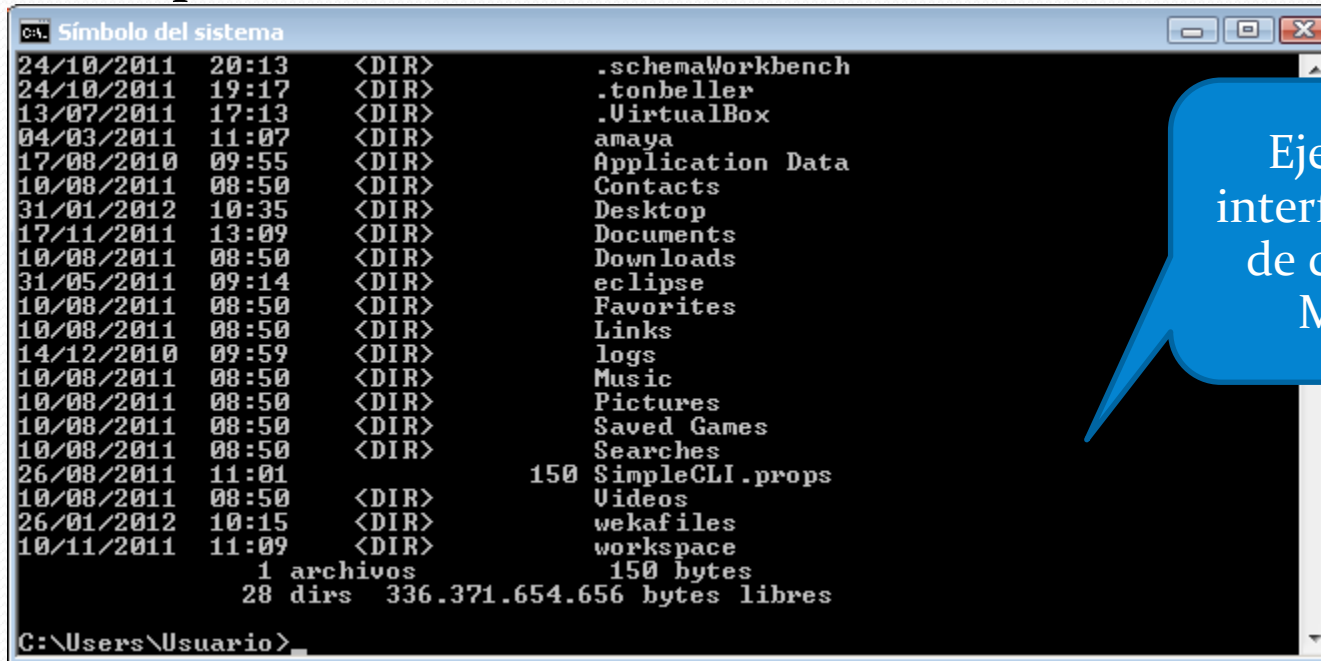


# Introducción

- Tipos de interfaz

1. Línea de comandos.

- El usuario introduce comandos y éstos se ejecutan
- Ejemplos: Linux-shell, MS-DOS.
- Son necesarias para que los administradores de los sistemas puedan desarrollar *scripts* que hagan sucesivas repeticiones de tareas.



```

C:\>dir
24/10/2011  20:13    <DIR>          .schemaWorkbench
24/10/2011  19:17    <DIR>          .tonbeller
13/07/2011  17:13    <DIR>          .VirtualBox
04/03/2011  11:07    <DIR>          amaya
17/08/2010  09:55    <DIR>          Application Data
10/08/2011  08:50    <DIR>          Contacts
31/01/2012  10:35    <DIR>          Desktop
17/11/2011  13:09    <DIR>          Documents
10/08/2011  08:50    <DIR>          Downloads
31/05/2011  09:14    <DIR>          eclipse
10/08/2011  08:50    <DIR>          Favorites
10/08/2011  08:50    <DIR>          Links
14/12/2010  09:59    <DIR>          logs
10/08/2011  08:50    <DIR>          Music
10/08/2011  08:50    <DIR>          Pictures
10/08/2011  08:50    <DIR>          Saved Games
10/08/2011  08:50    <DIR>          Searches
26/08/2011  11:01    150 SimpleCLI.props
10/08/2011  08:50    <DIR>          Videos
26/01/2012  10:15    <DIR>          wekafiles
10/11/2011  11:09    <DIR>          workspace
                1 archivos          150 bytes
                28 dirs  336.371.654.656 bytes libres

C:\Users\Usuario>
```

Ejemplo de  
interfaz de línea  
de comandos:  
MS-DOS

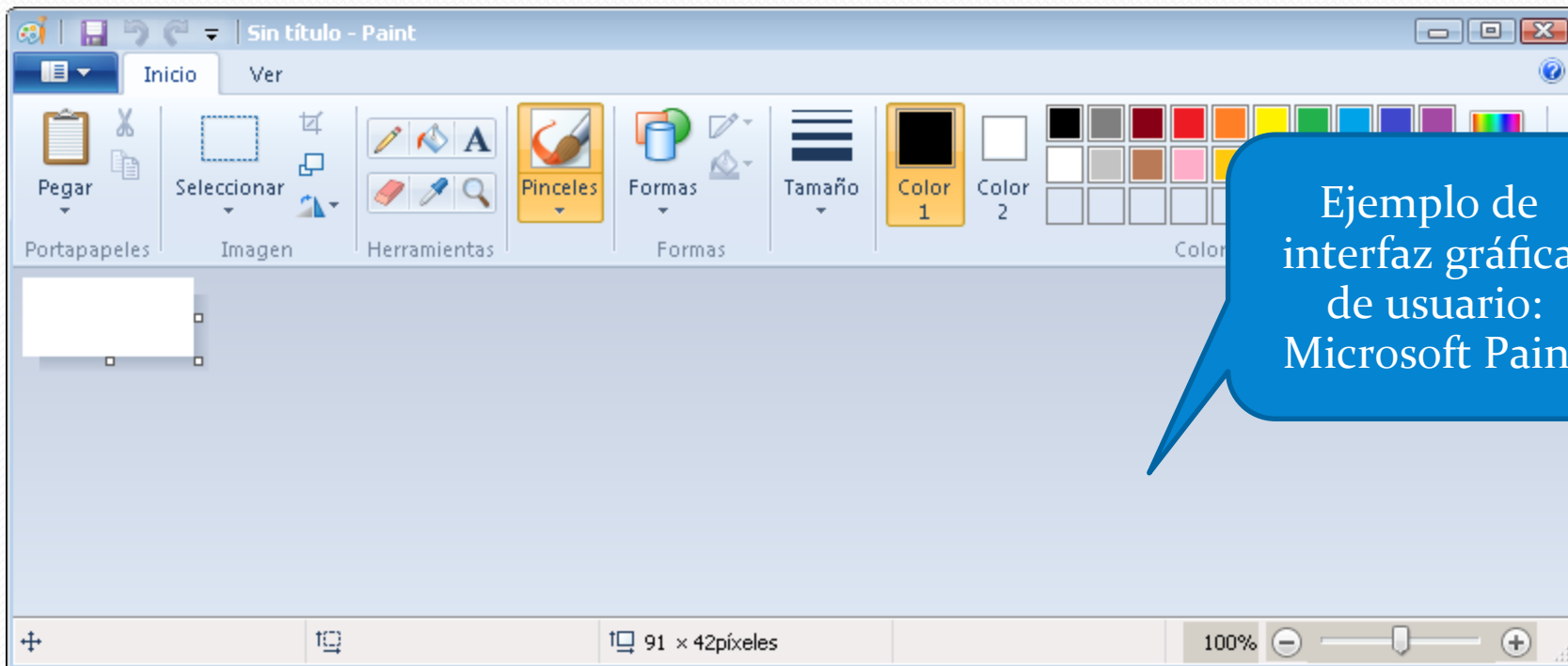
# Introducción

- Tipos de interfaz

- 2. Interfaces gráficas de usuarios.**

Graphical User Interface (GUI)

- El usuario actúa sobre imágenes que representan a los elementos reales.
    - Ejemplo: Windows, Mac OS X.
    - Son las más extendidas



Ejemplo de interfaz gráfica de usuario: Microsoft Paint

# Introducción

- Tipos de interfaz

### 3. Realidad Virtual (VR) / Aumentada (AR).

- Generan experiencias inmersivas que simular VR o usan la realidad física (AR) para interactuar con el usuario.
- El hardware normalmente incluye dispositivos wereables, como gafas de VR o AR, pero también es posible utilizar móviles y tabletas.



Ejemplos de  
interfaz AR:  
Pokemon Go

# Introducción

- Tipos de interfaz

## 4. Interfaces inteligentes

- El usuario interactúa mediante un interfaz variable que se adapta al usuario y permite una comunicación parecida a la que habría entre personas.
- Ejemplo: Interfaces de lenguaje natural.
- Se utilizan para la comunicación con asistentes (Siri, Alexa,...) o interfaz telefónica.

En esta asignatura nos centraremos en las  
**Interfaces gráficas de usuarios.**

# Introducción

- Usabilidad de una Interfaz
  - Identifica la calidad de una interfaz
    - Para realizar una determinada tarea.
    - Para un usuario (tipo) específico.
- Objetivo:
  - Mejorar la usabilidad para:
    - Todas las tareas a realizar.
    - La mayor parte de los usuarios a las que va destinada.

# Usabilidad

- La **usabilidad** tiene 4 aspectos.
  - **Efectividad**: la velocidad con que un usuario experto puede realizar las tareas.
  - **Facilidad de aprendizaje**: cuanto tiempo lleva a un usuario convertirse en experto.
  - **Fácilmente recordable**: canto tiempo tarde en olvidarse las destreza adquirida en una interfaz.
  - **Actitud**: los sentimientos que provoca en el usuario la utilización de la interfaz.



# Usabilidad

- **Efectividad:**
- Se consigue:
  - 1) Creando accesos rápidos para las acciones. Ej: Ctrl+S: guardar.
  - 2) Presentando la mayoría de las acciones con botones/ iconos visibles, y las que no sean visibles que lo sean con solo una acción. Ej.: el interfaz con el que se creó esta presentación, ver Anexo I.
  - 3) Evitar preguntar al usuario una multitud de opciones y en su lugar utilizar una configuración. Ej: “>gcc hola.c” compila el programa hola.c sin preguntarnos por la gran cantidad de opciones que tiene *gcc*.

# Usabilidad

- **Facilidad de aprendizaje:**
- Se consigue:
  - 1) Utilizando nombres y símbolos que sean igual (o al menos similares) a otros de interfaces muy utilizadas. Ej: Botón de guardar como diskette, aunque ya no se usan se reconoce universalmente como objeto asociado a la acción 'Guardar'.
  - 2) Permitiendo al usuario deshacer todas las acciones que haga, de esta manera podrá explorar sin miedo y aprenderá más y más rápido.
  - 3) Adaptando el interfaz a la cultura, características o posibilidades de cada usuario. Ej.: El solitario con las fichas del Mahjong es más difícil para los que no sabemos chino (buscar “solitario mahjong” para saber como es este juego).

# Usabilidad

- **Fácilmente recordable:**
- Se consigue:
  - 1) Disminuyendo la complejidad de la acción a realizar.
  - 2) Creando imágenes o elementos que identifiquen claramente diferenciados del resto la actividad que realizan.
  - 3) Indicando al usuario posibles opciones de continuación.

# Usabilidad

- **Actitud:**
- Se consigue:
  - 1) Permitiendo que el usuario tome el control y no distraerlo con acciones paralelas. Ej. negativo: el antiguo 'clip de ayuda' de las Office.
  - 2) Utilizando colores y combinación de colores neutras, poco llamativas en las partes del interfaz que estarán visibles mucho tiempo. Ej.: Colores predeterminados de Office.
  - 3) Utilizando retroalimentación de las acciones de interfaz, para que siempre se sepa que está acción. Ej.: Al pulsar un botón éste se hunde.

# Usabilidad

- **Nota final:**
- No siempre se pueden conseguir los 4 aspectos a la vez, pues algunos pueden ser incompatibles entre si. Ej.: un interfaz tan efectivo que permita todo con una sola acción suele ser difícil aprender completamente, ya que muchas acciones podrían ser accesos directos.
- Más información:
  - Introducción en [GUIDE]
  - 4.3 en [HCI]
  - <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>

# Usabilidad

- **Medición de la Usabilidad:**
- Aun que la Usabilidad no se pueda medir directamente, se pueden medir los diferentes aspectos que la componen.
  - Efectividad, Facilidad de aprendizaje y Fácilmente recordable se pueden medir empíricamente.

# Usabilidad

- **Medición de la Efectividad:**
- Se puede medir por el tiempo que tarda un experto en realizar ciertas tareas.
  - Se mide en tareas realizadas por unidad de tiempo.
  - Se suele indicar un valor relativo con respecto al máximo número de tareas realizadas en una unidad de tiempo (sería efectividad=100%).
- Ejemplo: Calcular la efectividad relativa.
  - A continuación se indica, para 4 interfaces, el número de tareas completadas y el tiempo de realización de las mismas.

Interfaz	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>
Nº tareas	10	7	8	9
Tiempo	8	6	8	10
Tareas/Tiempo	10/8=1,25	7/6=1,17	8/8=1,00	9/10=0,90
Efectividad Rel.	1,25/1,25= 100%	1,17/1,25= 93,6%	1,00/1,25= 80%	0,9/1,67= 78,3%

Máximo

# Usabilidad

- **Medición de la Efectividad:**
- Si hay varios expertos hay que hacer la media de las Tareas/Tiempo y luego calcular la efectividad relativa.
- **Ejemplo:**
  - A continuación se indica, para 4 interfaces, el número de tareas completadas y el tiempo de realización de las mismas por dos expertos. Calcular la efectividad relativa.

Interfaz	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>	Interfaz	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>
Nº tareas	10	7	8	9	Nº tareas	6	6	5	6
Tiempo	8	6	8	10	Tiempo	4	5	6	8
Tareas/ Tiempo	1,25	1,17	1,00	0,90	Tareas/ Tiempo	1,50	1,20	0,83	0,75

Interfaz	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>
Nº tareas/Tiempo Medio	$(1,25+1,50)/2$ =1,375	$(1,17+1,20)/2$ =1,185	$(1,00+0,83)/2=$ 0,915	$(0,90+0,75)/2=$ 0,825
Efectividad relativa	$1,375/1,375=100\%$	$1,185/1,375\approx 86\%$	$0,915/1,375\approx 67\%$	$0,825/1,375=60\%$



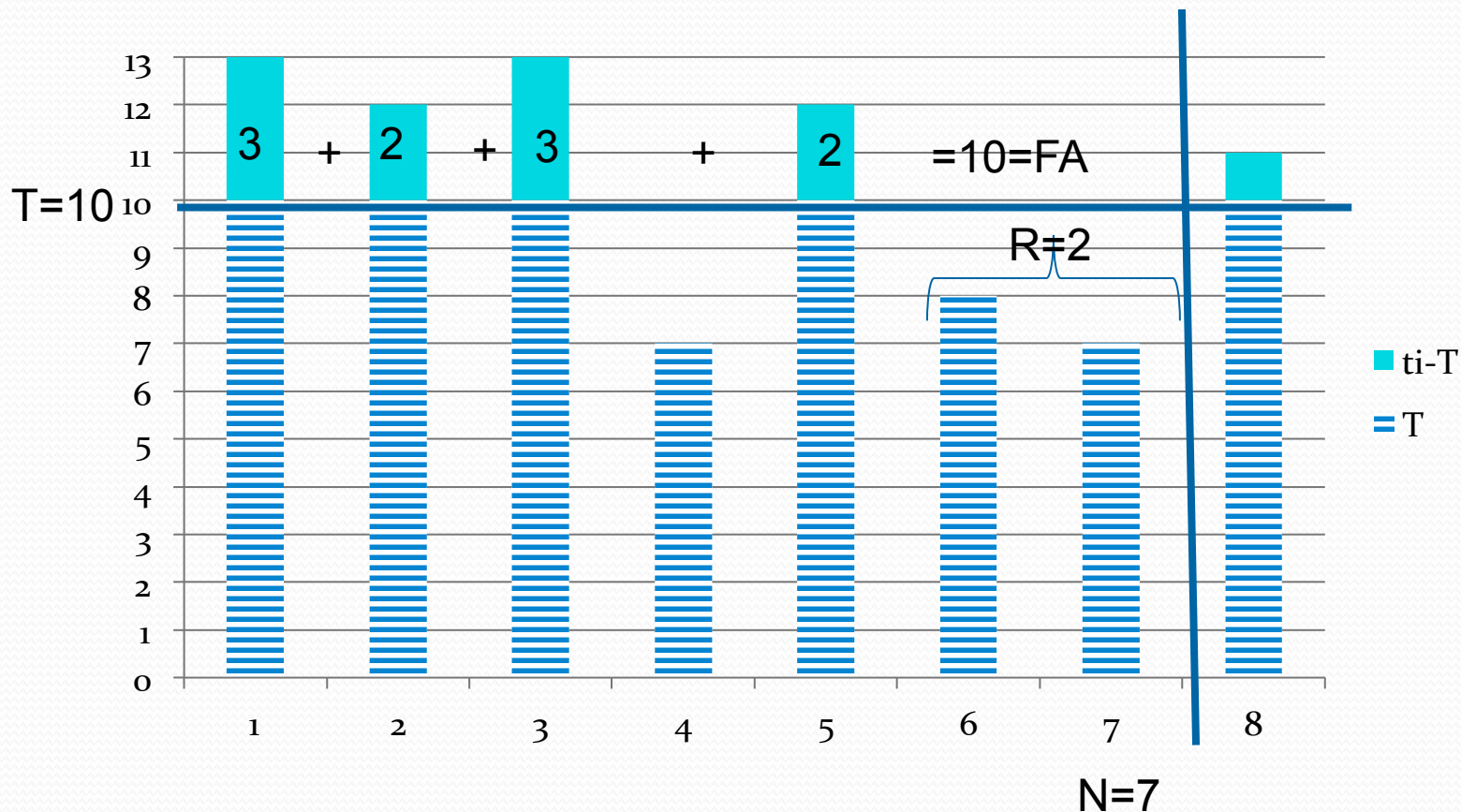
# Usabilidad

- **Medición de la Facilidad de Aprendizaje (FA):**
- En general se define como el tiempo empleado en llegar al nivel de experto, pero esta definición es ambigua y difícil de medir.
- Se considera que es experto cuando es capaz de realizar **R** repeticiones seguidas de una tarea en un tiempo menor o igual de **T**.
- Para cumplir la condición anterior habrá empleado **N** repeticiones de la tarea. El tiempo que tarda en realizar cada tarea lo llamamos  $t_i$ .
- La **FA** es la suma del tiempo superior a **T** que ha empleado en realizar las **N** tareas.

$$FA = \sum_{i=1}^N \max(0, t_i - T)$$

# Usabilidad

- Medición de la Facilidad de Aprendizaje (FA):
- $t=\{13; 12; 13; 7; 12; 8; 7; 11\}$ ,  $R=2$ ,  $T=10 \rightarrow N=7$
- $FA=3+2+3+0+2+0+0=10$
- Gráficamente:



# Usabilidad

- **Medición de la Facilidad de Recuerdo (FR):**
- Una vez que un usuario es experto en una tarea tarde un tiempo bastante constante en realizarla, pero tras un tiempo más o menos largo si este tiempo aumenta es que ya no lo recuerda.
- Se puede realizar la siguiente medición:
  - Un usuario experto que tardaba un tiempo  $T_1$  en realizar una tarea está un tiempo de espera  $E$  sin realizarla. A continuación tarda  $T_2$  en realizarla.
  - Se realiza la gráfica de No-Recuerdo con los puntos  $(E; (T_2 - T_1))$  obtenidos.
  - La abscisa donde la gráfica pase de valores que rondan el cero a valores que rondan otra constante mayor determina la Facilidad de Recuerdo.

# Usabilidad

- Medición de la Facilidad de Recuerdo (FR):
- Ejemplo:

## Enunciado

E	T1	T2	T2-T1
3	4	5	1
2	5	5	0
5	4	3	-1
6	4	6	2
2	5	4	-1
8	4	7	3
10	5	9	4
5	5	5	0
10	4	7	3

## Solución

Gráfica de no-recuerdo

