

Clase 1: Entendiendo los lenguajes de programación

Herramientas de programación para el análisis de datos



Una pequeña conversación

- ¿Qué profesión tiene? ¿En qué sector trabajan / estudian?
- ¿Por qué quiere aprender?
- ¿Ha programado anteriormente?
- ¿En qué lenguajes ha programado?
- ¿Por qué no ha aprendido antes?
- ¿Qué espera del curso? ¿Para qué cree que le puede servir?

El mapa de ruta

- a. **Módulo 1:** Entendiendo los lenguajes de programación (LP) (2 horas). ¿Qué son los LP?, ¿Cuál es la historia de los LP?, ¿Qué tipos de LP existen?, ¿Por qué los LP son tan importantes en la actualidad? ¿Qué es un algoritmo?
- b. **Módulo 2:** Lenguajes de programación para el análisis de datos (2 horas). ¿Cuáles son los principales LP usados para el análisis de datos?, ¿Cuáles son sus ventajas y desventajas?, ¿Cuál es el mejor LP para cada necesidad?, ¿Qué son los scripts o bitácoras?

El mapa de ruta

c. **Módulo 3:** Elementos esenciales en los lenguajes de programación y el análisis de datos (8 horas).

¿Qué son elementos mutables e inmutables?, ¿Qué es un ciclo y para qué sirve?, ¿Qué es una función?, ¿Qué son macros?, ¿Qué son los condicionales y operadores lógicos?, ¿Qué son las estructuras de datos? [Taller aplicado 1](#).

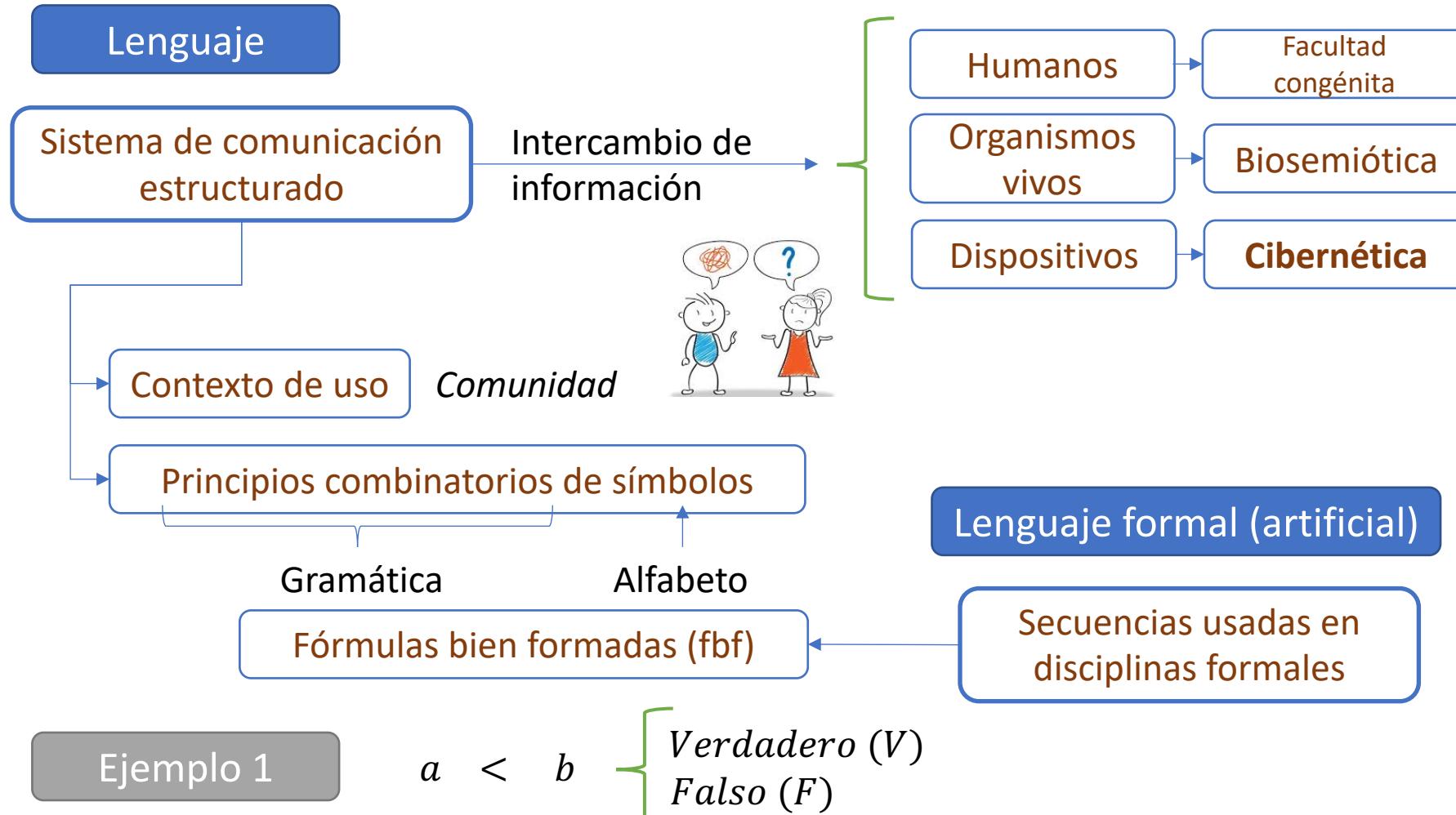
d. **Módulo 4:** Aplicaciones a la limpieza y el procesamiento de bases de datos (12 horas). ¿Cómo cargar información en los LP?, ¿Cómo puedo combinar bases de datos?, ¿Cómo puedo depurar bases de datos?, ¿Cómo puedo reestructurar las bases de datos? [Taller aplicado 2](#).

El mapa de ruta

e. **Módulo 5:** Aplicaciones al análisis exploratorio de bases de datos (6 horas). En este módulo los estudiantes realizarán actividades aplicadas a necesidades cotidianas relacionadas con: ¿Cómo puedo calcular estadísticas descriptivas?, ¿Cómo puedo visualizar gráficamente la información? **Taller aplicado 3.**

Sitio Web del Curso





Semántica formal: Dar significado a las expresiones

Lenguaje formal (artificial)

Ejemplo 2

Identificar los símbolos y reglas de combinación

Visual Basic

```
Private Sub Form_Load()
    MsgBox "Hola, mundo."
End Sub
```

C++

```
#include<stdio.h>
int main() {
    printf("Hola, mundo.\n");
}
```

Python

```
#Opción 1
"Hola, mundo."
```

Stata

```
display "Hola, mundo."
```

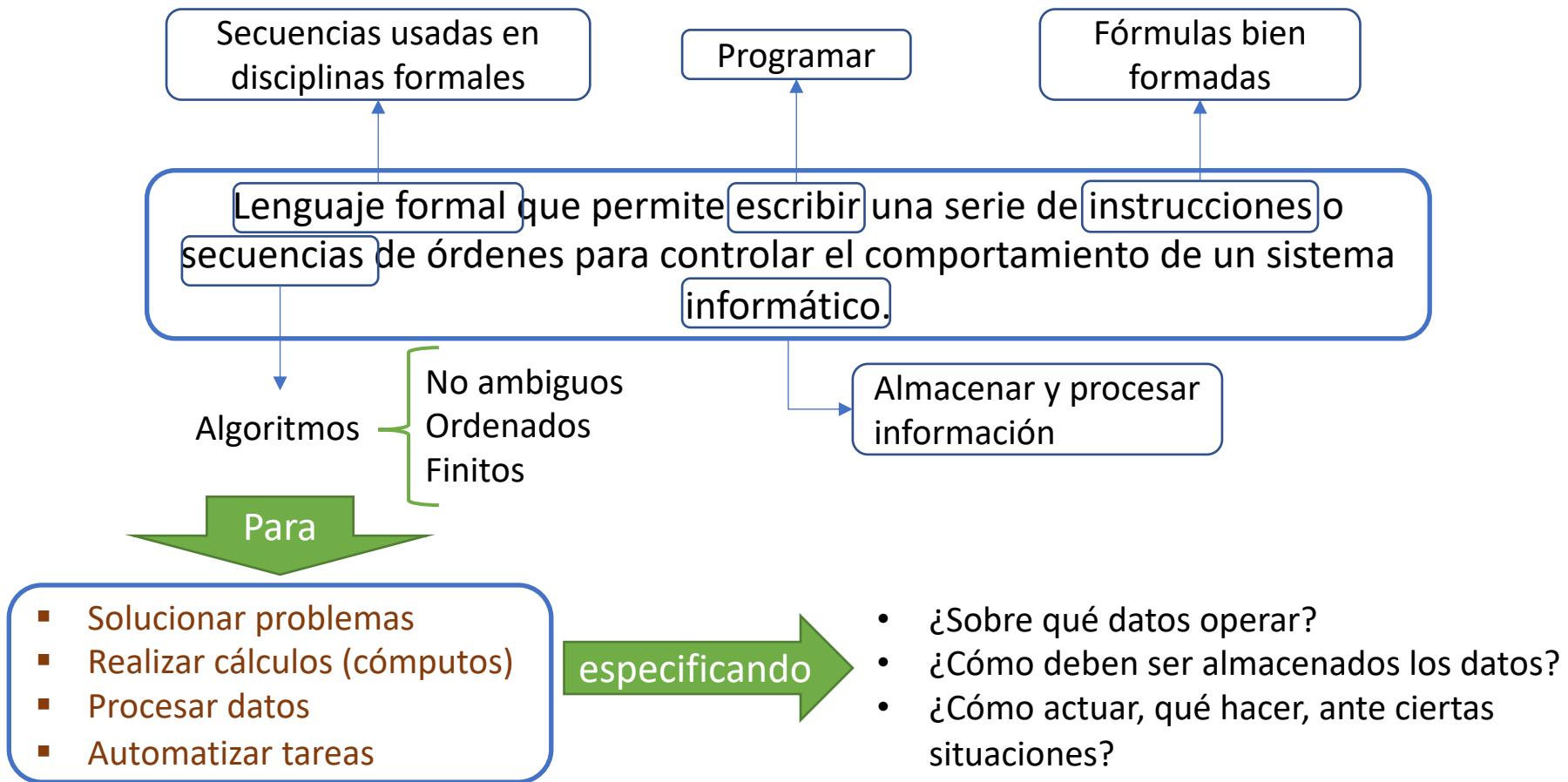
R (Rstudio)

```
#Opción 1
"Hola, mundo."
#Opción 2
hm="Hola, mundo."
hm
#Opción 3
print("Hola, mundo.")
```

MATA

```
mata
/* Opción 1*/
"Hello, world."
/* Opción 2*/
display("Hello, world.")
end
```

Lenguaje de programación



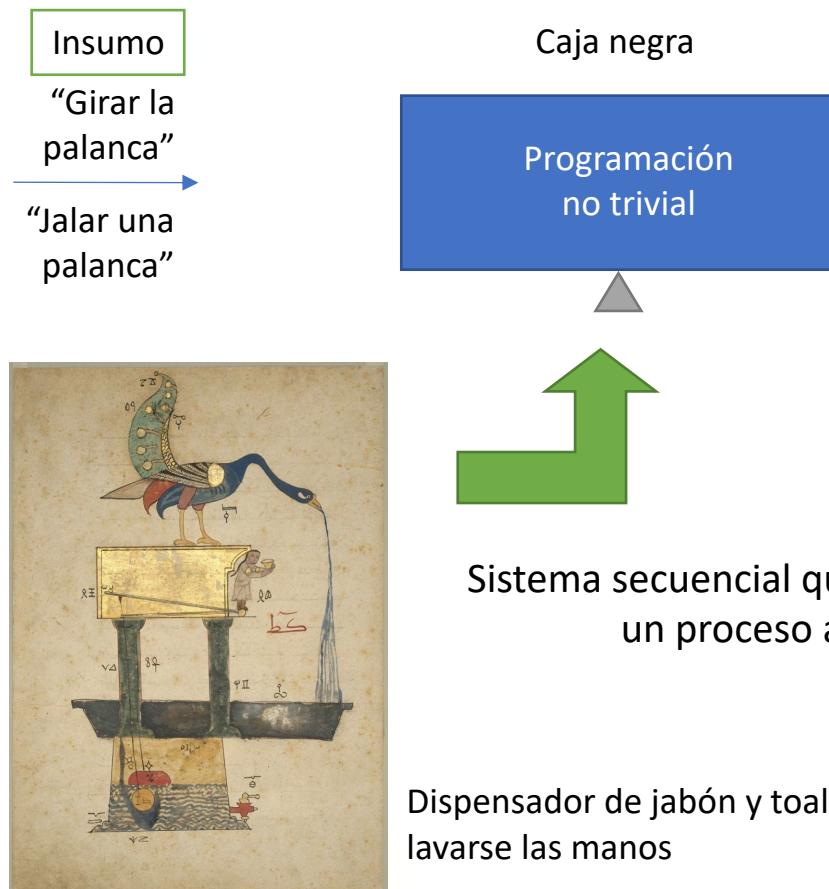
Pregunta: ¿Qué implica el contexto de uso?

Historia de los lenguajes de programación

1. ¿Cálculos de manera automática?

Mecanismo de Anticitera

Aprox 200 a.C., Grecia - Roma



Calcular el movimiento de los 5 planetas conocidos en la época.



2. ¿Una máquina puede automatizar labores?

Sistema secuencial que controla un proceso automático

Inventos de Al-Jazari (Autómatas)

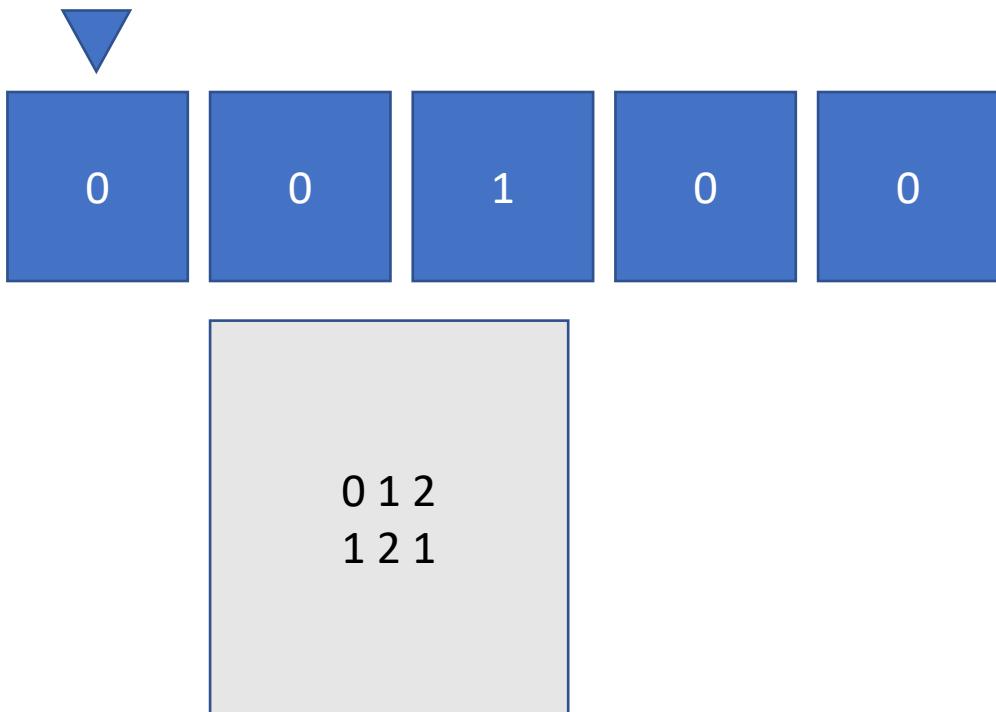
Aprox 1200 d.C., Mesopotamia norte (Turquía)

Dispensador de jabón y toalla para lavarse las manos

Historia de los lenguajes de programación

3. ¿Una máquina puede automatizar labores?

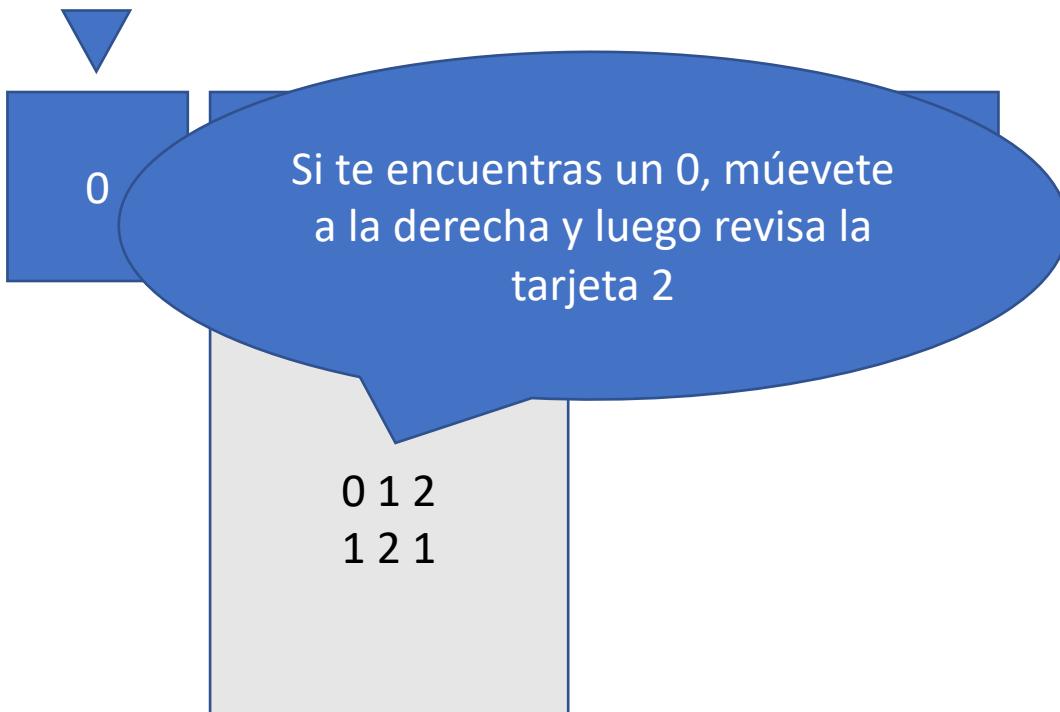
Máquina de turing



Historia de los lenguajes de programación

3. ¿Una máquina puede automatizar labores?

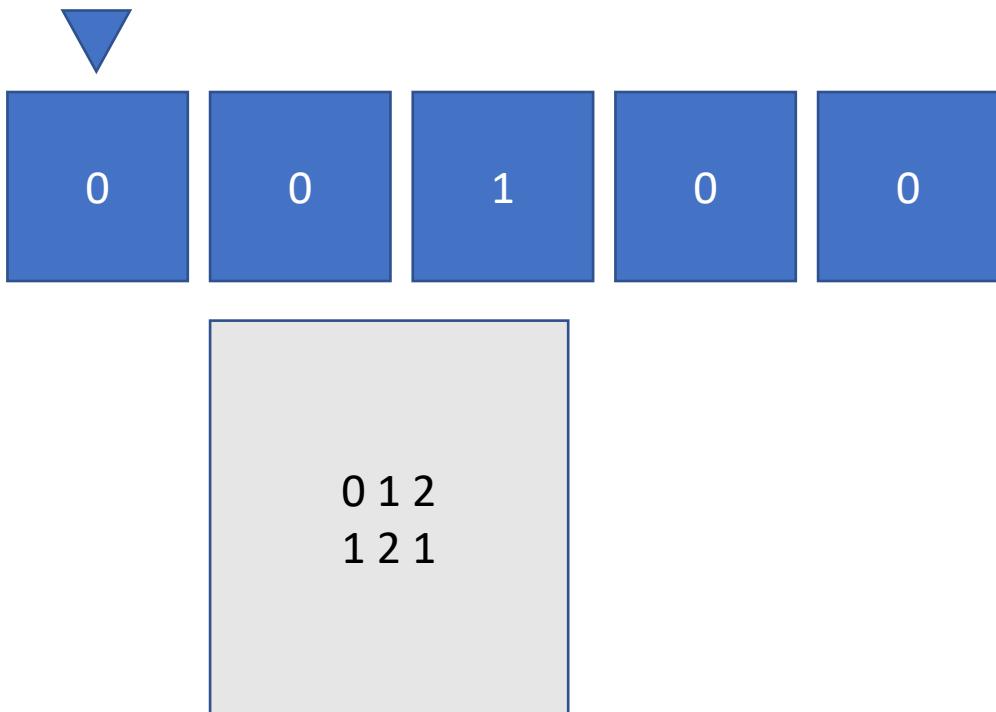
Máquina de turing



Historia de los lenguajes de programación

3. ¿Una máquina puede automatizar labores?

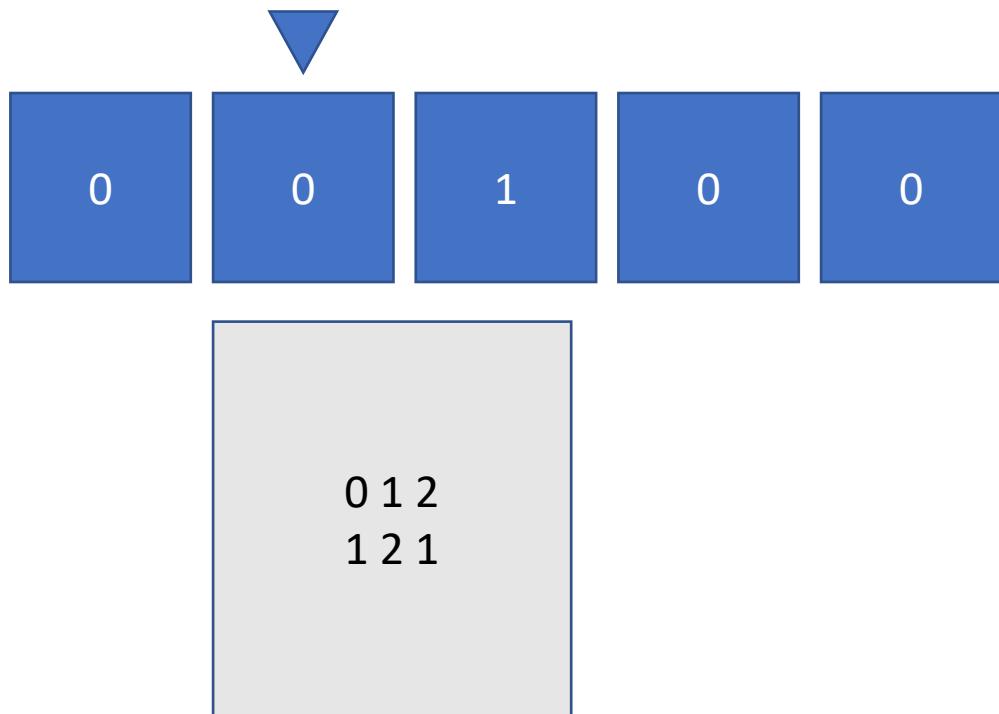
Máquina de turing



Historia de los lenguajes de programación

3. ¿Una máquina puede automatizar labores?

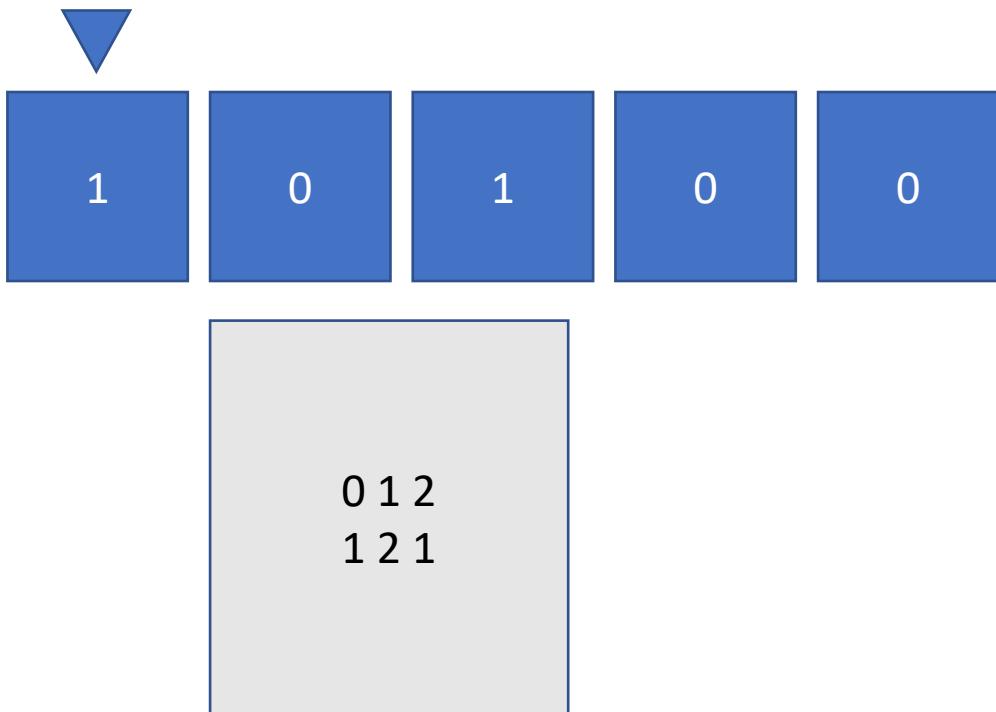
Máquina de turing



Historia de los lenguajes de programación

3. ¿Una máquina puede automatizar labores?

Máquina de turing



¡Por ejemplo en un computador, 1 era moverse a la izquierda, y 0 era moverse a la derecha... pero al revés en otros!

Pero cada empresa codificaba sus programas distinto

Había operaciones que eran útiles en problemas distintos

Código Assembly

- ¡Podemos reutilizar código y luego ensamblar programas!

0 1 2
1 2 1

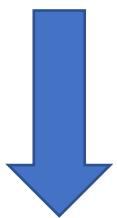
0 1 0
1 1 0

0 1 2
1 2 1

Ya no era necesario escribir desde ceros cada programa.

La gran transición

El espacio
número 32 en la
memoria



La variable A
(con el nombre
A)

Tipos de lenguajes de programación

Si nos fijamos en los tipos

- Muchas diferencias entre lenguajes no se notan a simple vista: ocurren detrás del telón.

List of programming languages by type

From Wikipedia, the free encyclopedia

This is a list of notable [programming languages](#), grouped by type.

There is no overarching classification scheme for programming languages. Thus, in some cases, a language is listed under multiple headings.

Un lenguaje nos permite decirle a
un computador qué hacer

Entonces aquí veremos que hay

Diferentes formas de pedirle algo a un computador

```
>
<div class="row">
  <div class="col-md-6 col-lg-8"> <!-- _____ BEGIN NAVIGATION -->
    <nav role="navigation">
      <ul>
        <li><a href="index.html">Home</a></li>
        <li><a href="home-events.html">Home Events</a></li>
        <li><a href="multi-col-menu.html">Multiple Column</a></li>
        <li class="has-children"> <a href="#" class="current">Tall Buttons</a>
          <ul>
            <li><a href="tall-button-header.html">Tall Buttons Header</a></li>
            <li><a href="image-logo.html">Image Logo</a></li>
            <li class="active"><a href="tall-logo.html">Tall Logo</a></li>
          </ul>
        </li>
        <li><a href="#">Carousels</a></li>
        <li class="has-children"> <a href="#">Carousels</a>
          <ul>
            <li><a href="variable-width-slider.html">Variable Width Sliders</a></li>
            <li><a href="variable-height-slider.html">Test Variable Height Sliders</a></li>
          </ul>
        </li>
      </ul>
    </nav>
  </div>
</div>
```

Diferentes formas en las que el computador reacciona



[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA-NC](#)



1. Experiencia:
 1. Característica de los lenguajes
 2. Adivinar cuál es la característica
 3. Conocer su nombre técnico

5 diferencias – 5 actividades

Diferencia 1 entre lenguajes

Traductor	Instrucción
https://translate.google.com/?sl=de&tl=es&op=translate	Nennen Sie ein rotes Objekt im Chat.
https://translate.google.com/?sl=ru&tl=es&op=translate	укажите, регулярно ли вы занимаетесь спортом
https://translate.google.com/?sl=haw&tl=es&op=translate	e ho'ohana i kahi kānana zoom

Compilados o interpretados

- Si hay que pedirle a un traductor que le traduzca el código al computador, **es compilado.**
 - El botón de “Correr” vs “Compilar” y luego sí “Correr”
- A veces ustedes van a tener que dar esa instrucción explícitamente: ahora compila.
- **En datos casi no se requiere esto...** Suele pasar tras bambalinas, o no ocurre, son lenguajes **interpretados.**

Diferencia 2 entre lenguajes

✓ ¿Cuáles son los pasos para hacer cereal?

✓ ¿Cuáles son los pasos para vestirse?

✓ ¿Cuáles son los pasos para hacer pasta?

Typing

- Hay nombres técnicos para cada tipo de **typing**, pero la idea es: qué tan explícito hay que ser para que el lenguaje entienda.
- ¿Hay que decirle exactamente el tipo de elemento que estoy usando? O lo va a intentar de todas formas.
- Cuando usamos números vs letras.
- **Es probable que de esto sí vayan a tener que ser conscientes según el lenguaje que utilicen.**

Diferencia 3 entre lenguajes

Forma 1:

Les voy a dar géneros de música. En la tabla busquen el artista elegido y por chat pongan el nombre de una canción que conozcan.

Género	Artista
Salsa	Richie Ray Y Bobby Cruz
Cumbia	Bomba estéreo
Jazz	Louis Armstrong

Diferencia 3 entre lenguajes

Forma 2:

Pregunten a su pareja cual es la película favorita e indíquelo en el chat público así:

La película favorita de _____ es _____.

Objetos

- En un lenguaje orientado a objetos tengo tipos de cosas y esas cosas tiene características:
 - Hay un tipo/categoría de algo que voy a llamar persona.
 - Toda “persona” tiene una película favorita.
 - Yo le puedo preguntar a cada persona su película favorita.
- **Es diferente a:** yo te doy una indicación, por favor consulta en la tabla y me dices el resultado.
- **Ustedes definitivamente van tener que ser conscientes en cada lenguaje de cómo preguntar cosas**

Diferencia 4 entre lenguajes

Realicen la siguiente suma:

$$2 + 5 = ?$$

- ✓ Mediante el sistema decimal
- ✓ Mediante el sistema binario

+	0	1
0	0	1
1	1	1+0

Nivel del lenguaje

- Existen lenguajes que son diseñados a medida del hardware. Estos se caracterizan por ser más rápidos. Ej: lenguaje máquina.
- En cambio, existen otros que son más cercanos al lenguaje natural que al lenguaje máquina. Ej: Python.
- **Ustedes normalmente nunca se van a preocupar por esto. Bajo nivel vs alto nivel.**

Diferencia 5 entre lenguajes

Entrar a la siguiente tabla:

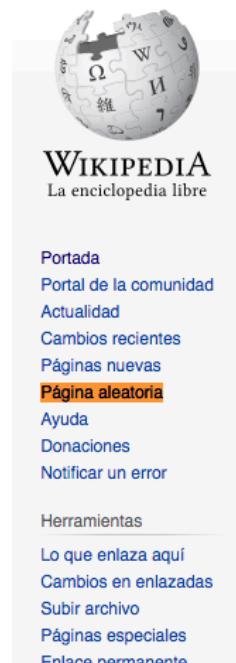
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1yRKDmVLQ8evMLv1Gv85BpXRKwZOIzeijYc5Var_ZVhl/edit?usp=sharing

Entre a Wikipedia:

<https://es.wikipedia.org/>

Ponga **página aleatoria**

Si está entendible, **en la tabla** ponga el título de la página y un dato. Si no, busque otra página y ponga el dato.



Desire (álbum de Bob Dylan)

Desire es el decimoséptimo álbum de estudio del músico estadounidense Bob Dylan, publicado por la discográfica Columbia Records en enero de 1976. Fue uno de los mayores esfuerzos colaborativos de Dylan, incluyó el mismo personal que participó en su gira Rolling Thunder Revue un año antes y post en *The Bootleg Series, Vol. 5*. Varias de las canciones, la mayoría coescritas con Jacques Levy, fueron grabadas en directo durante la gira. La producción del álbum estuvo a cargo de Bob Dylan y John Renbourn, con la excepción de la canción "Hurricane", que fue producida por Tom Dowd. La portada del álbum muestra una fotografía de Dylan con un sombrero y un pañuelo rojo.

Como sucesor de *Blood on the Tracks*, *Desire* fue bien recibido por la prensa musical y estuvo en la lista estadounidense *Billboard 200* durante cinco semanas, convirtiéndose en uno de los álbumes más vendidos de Dylan. En el Reino Unido, el álbum llegó al puesto tres de la lista de discos más vendidos y obtuvo el primer puesto en la lista de álbumes del año elaborada por la revista *Stone* situó a *Desire* en el puesto 174 de la lista de los 500 mejores álbumes de todos los tiempos.

[Índice \[ocultar\]](#)

Concurrencia

¡Nos demoramos 5 segundos en buscar artículos, filtrar, leer y redactar el dato!

Todos/as estábamos avanzando **al mismo tiempo**. Cuando un lenguaje puede dar una instrucción y hacer dos cosas **simultáneamente**, es concurrente.

Para trabajar simultáneamente necesitan un computador que les permita hacerlo (múltiples threads / hilos)

<https://youtu.be/WmW6SD-EHVY?t=24>

Probablemente ustedes trabajen con lenguajes **no concurrentes** aunque tal vez, en el futuro avanzado, les pueda servir para calcular cosas a mayor velocidad, pero eso es avanzado.

Los 5 tipos de diferencias entre lenguajes que acabamos de ver

5 Formas de dar instrucciones:

- Compilados vs interpretados: ¿traductor?
- Según su typing: nivel de explícito
- ¿Son orientados a objetos?: ¿a quién le pregunto?
- ¿Tienen colector de basura?: alto y bajo nivel
- Concurrencia: múltiples tareas al tiempo

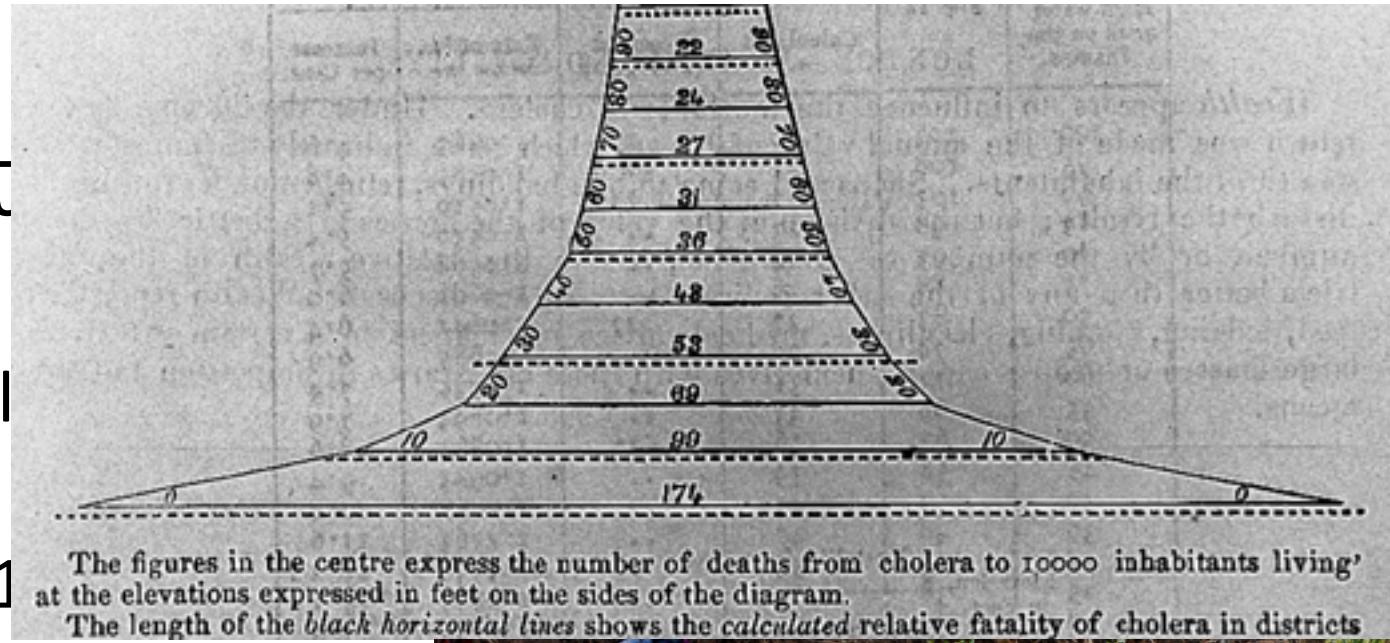
¿En qué mundo estamos?

La importancia de programar

Un par de historias

- En el siglo XIX, la cólera se extendió por Londres.
- William Farr (1807-1883) realizó un análisis.
- En principio se pensaba que se transmitía por el aire.
- El análisis posterior dejó ver que era cercanía al agua, posiblemente contaminada, la que estaba relacionada

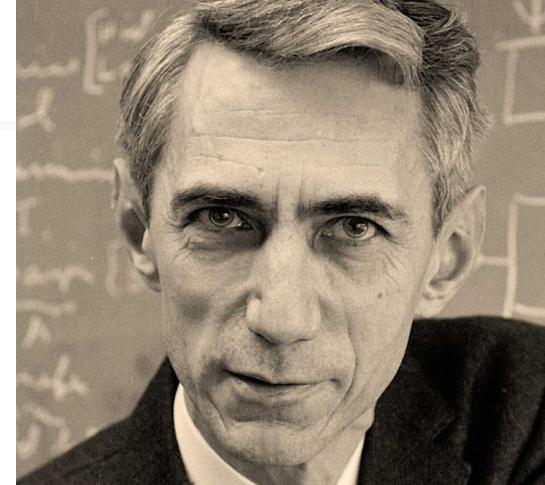
Fuente: De Joy of data en Curiosity Stream



Pero los datos se almacenaban a
mano

Y se procesaban igual...

Reprinted with corrections from *The Bell System Technical Journal*,
Vol. 27, pp. 379–423, 623–656, July, October, 1948.



A Mathematical Theory of Communication

By C. E. SHANNON

INTRODUCTION

THE recent development of various methods of modulation such as PCM and PPM which exchange bandwidth for signal-to-noise ratio has intensified the interest in a general theory of communication. A basis for such a theory is contained in the important papers of Nyquist¹ and Hartley² on this subject. In the present paper we will extend the theory to include a number of new factors, in particular the effect of noise in the channel, and the savings possible due to the statistical structure of the original message and due to the nature of the final destination of the information.

The fundamental problem of communication is that of reproducing at one point either exactly or approximately a message selected at another point. Frequently the messages have *meaning*; that is they refer to or are correlated according to some system with certain physical or conceptual entities. These semantic aspects of communication are irrelevant to the engineering problem. The significant aspect is that the actual message is one *selected from a set* of possible messages. The system must be designed to operate for each possible selection, not just the one which will actually be chosen since this is unknown at the time of design.

If the number of messages in the set is finite then this number or any monotonic function of this number can be regarded as a measure of the information produced when one message is chosen from the set, all choices being equally likely. As was pointed out by Hartley the most natural choice is the logarithmic function. Although this definition must be generalized considerably when we consider the influence of the

Transmisión de mensajes



Transmisión de mensajes



Transmisión de mensajes

En una corriente eléctrica se pueden distinguir dos estados
(medio caricatura, pero sí):

Encendido



Apagado



Transmisión de mensajes

En una corriente eléctrica se pueden distinguir dos estados
(medio caricatura, pero sí):

Encendido



Apagado



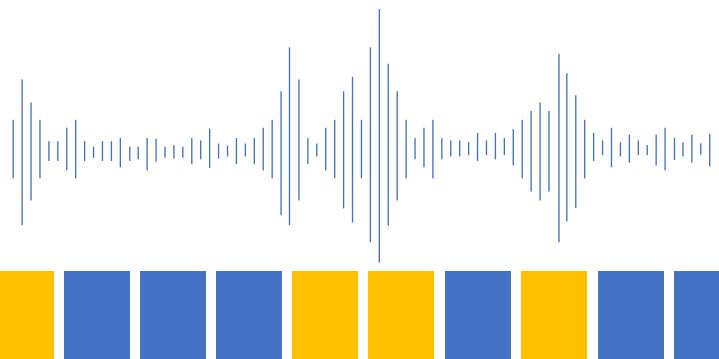
Transmisión de mensajes

En una corriente eléctrica se pueden distinguir dos estados
(medio caricatura, pero sí):

Encendido



Apagado



Transmisión de mensajes

En una corriente eléctrica se pueden distinguir dos estados
(medio caricatura, pero sí):

Encendido



Apagado



Enviamos este código



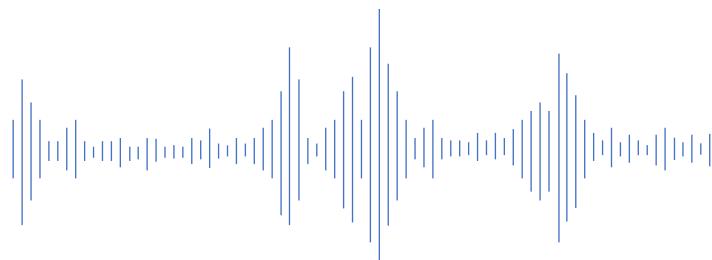
Transmisión de mensajes

En una corriente eléctrica se pueden distinguir dos estados
(medio caricatura, pero sí):

Encendido

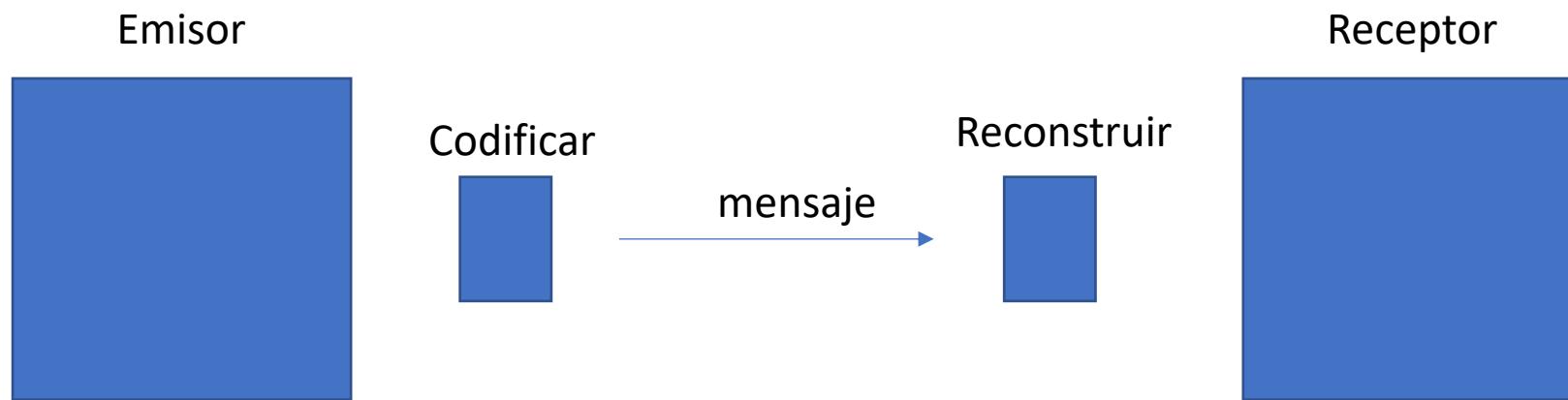


Apagado



Y al otro lado reconstruimos la onda

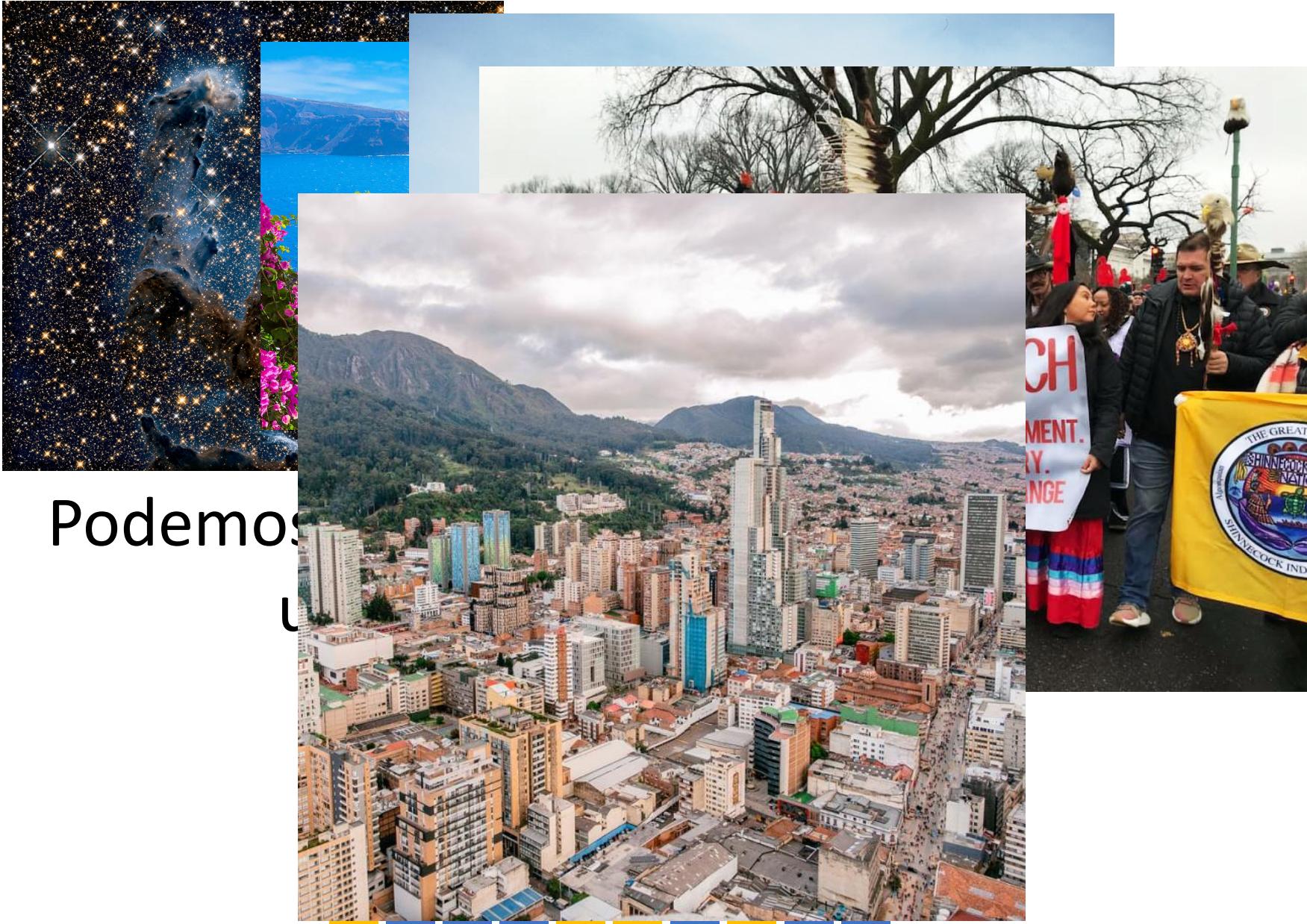
Transmisión de mensajes



Transmisión de mensajes

Podemos representar **cualquier cosa** como
una secuencia de bits





Podemos

U

Información digital

Utilizamos codificación para almacenar información

¿Qué hay que hacer para calcular cosas con los datos?

- Para utilizar la información en los datos necesitamos **darle instrucciones a la máquina**.
- En computación llamamos a esas instrucciones:

Algoritmo

- Una secuencia de instrucciones paso a paso para ejecutar una tarea.