

UTN

ALGORITMOS DE BÚSQUEDA

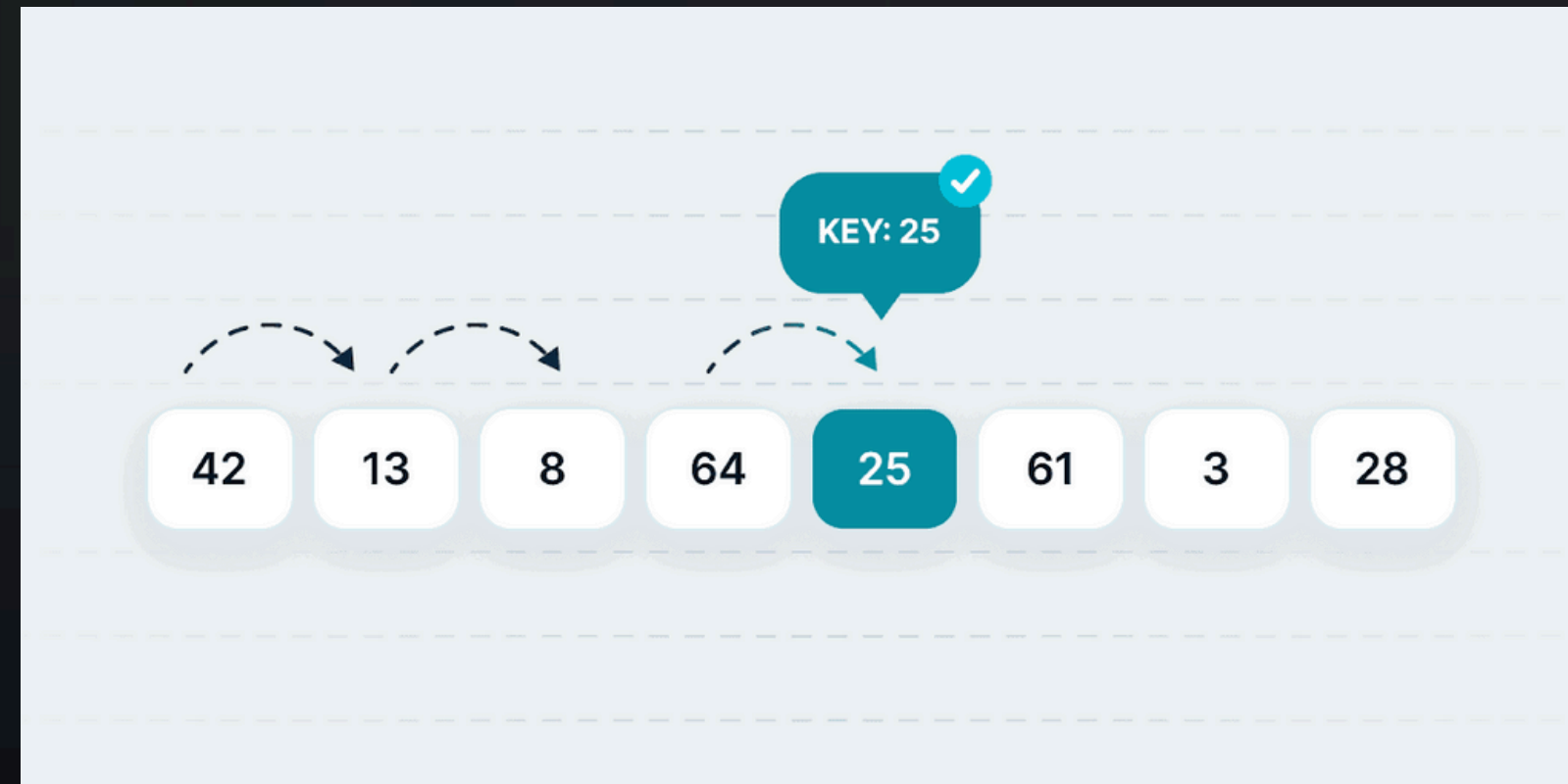
2025

- AGÜERO FRANCO
- BRAVO VICTOR



¿QUÉ SON LOS ALGORITMOS DE BÚSQUEDA?

SON PROCEDIMIENTOS SISTEMÁTICOS DISEÑADOS PARA RECUPERAR UN ELEMENTO ESPECÍFICO DENTRO DE UNA ESTRUCTURA DE DATOS



Agüero
Bravo
Carretero

EJEMPLOS CON LA VIDA REAL

LA FORMA EN QUE BUSCAMOS UNA PALABRA EN UN DICCIONARIO O UN NÚMERO EN UNA GUÍA TELEFÓNICA ANTIGUA (ASUMIENDO QUE LOS DATOS ESTÁN ORDENADOS).



Agüero
Bravo
Carretero

OPERACIONES BÁSICAS DE BÚSQUEDA

TODO ALGORITMO DE BÚSQUEDA SE REDUCE A COMPARAR Y AVANZAR.

COMPARACION

- Se toma el `valor_buscado` (clave) y se lo contrasta con un elemento de la estructura.
- Resultados posibles: Igual (Éxito), Menor o Mayor.

ACCESO/RECORRIDO

- Depende 100% de la Estructura de Datos:
- Arrays/Vectores: Acceso por índice (`A[i]`).
- Listas Enlazadas: Seguir punteros (`nodo.siguiente`).

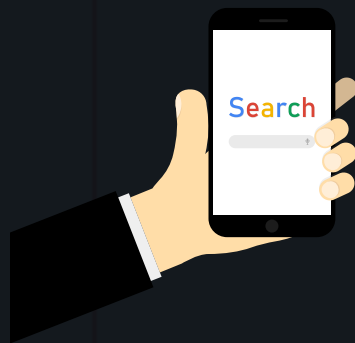
TERMINACIÓN

- Define cuándo se detiene el algoritmo.
- Éxito: Se encontró el elemento (`valor == clave`).
- Fallo: Se revisaron todos los elementos posibles y no se encontró.

APLICACIONES PRÁCTICAS

BASES DE DATOS: `SELECT * FROM USUARIOS WHERE ID = 12345;`

- BUSCAR UN PRODUCTO POR SU CÓDIGO EN UN INVENTARIO (E-COMMERCE).
- VERIFICAR SI UN NOMBRE DE USUARIO YA EXISTE AL REGISTRARSE.



- **BÚSQUEDA WEB Y MOTORES DE BÚSQUEDA** : GOOGLE USA UN "ÍNDICE INVERTIDO": UNA TABLA GIGANTESCA QUE MAPEA PALABRAS A LAS PÁGINAS WEB QUE LAS CONTIENEN. NO SOLO ENCUENTRA, SINO QUE ORDENA LOS RESULTADOS.

OPERACIONES COTIDIANAS: `CTRL + F` (O `CMD + F`) PARA BUSCAR TEXTO EN UN NAVEGADOR, PDF O DOCUMENTO.

- BUSCAR UN CONTACTO EN LA AGENDA DE TU CELULAR.
- FILTRAR PRODUCTOS EN MERCADOLIBRE O AMAZON



La elección del algoritmo (lineal vs. binario/indexado) define su rapidez.

COMPARACIÓN DE TIEMPOS

DIFERENCIA EN EL NÚMERO DE PASOS QUE TOMA CADA ALGORITMO PARA ENCONTRAR EL NÚMERO 25:

BÚSQUEDA LINEAL: TENDRÁ QUE REVISAR VARIOS ELEMENTOS (10, 15, 20) ANTES DE LLEGAR AL 25.

BÚSQUEDA BINARIA: SOLO NECESITARÁ 2 O 3 COMPARACIONES COMO MÁXIMO, YA QUE REDUCE EL ESPACIO DE BÚSQUEDA A LA MITAD EN CADA PASO, DEMOSTRANDO SU EFICIENCIA.

BÚSQUEDA POR HASHING (SET): EL RESULTADO ES INSTANTÁNEO (UN SOLO PASO), YA QUE SOLO PREGUNTA SI EL ELEMENTO ESTÁ EN LA ESTRUCTURA, SIN NECESIDAD DE ITERAR O COMPARAR EL ORDEN.



Agüero
Bravo

BÚSQUEDA LINEAL

FUNCIONAMIENTO:

RENDIMIENTO

1

SE RECORRE EL VECTOR ELEMENTO POR ELEMENTO, DESDE EL PRIMERO (ÍNDICE = 0) HASTA EL ÚLTIMO.

2

EN CADA PASO, COMPARA EL ELEMENTO ACTUAL CON LA CLAVE BUSCADA.

3

SI SON IGUALES, SE DETIENE Y RETORNA LA POSICIÓN (ÉXITO).

4

SI LLEGA AL FINAL DE LA ESTRUCTURA SIN ENCONTRARLA, RETORNA UN INDICADOR DE FALLO (EJ. -1).



MEJOR CASO: $O(1)$
(EL ELEMENTO ESTÁ EN LA PRIMERA POSICIÓN).



PEOR CASO: $O(N)$
(EL ELEMENTO ESTÁ AL FINAL O NO EXISTE).
TIENE QUE REVISAR TODOS LOS ELEMENTOS.



Agüero
Bravo

EJERCICIO DE EJEMPLO

PROBLEMA: TIENES LA SIGUIENTE LISTA DE TEMPERATURAS REGISTRADAS EN GRADOS CELSIUS DURANTE 11 DÍAS DE VERANO. LA LISTA ESTÁ ORDENADA:

[20, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35]

UTILIZA EL ALGORITMO DE BÚSQUEDA BINARIA PARA ENCONTRAR EL ÍNDICE DE LA TEMPERATURA DE 29°C.



Agüero
Bravo

BÚSQUEDA BINARIA

EL ARRAY DEBE ESTAR ORDENADO



FUNCIONAMIENTO:

RENDIMIENTO

1

SE DEFINEN TRES PUNTEROS: IZQUIERDA (INICIO), DERECHA (FIN) Y MEDIO.

2

SE EXAMINA EL ELEMENTO EN LA POSICIÓN MEDIO. Y SI ES EL BUSCADO, TERMINA (ÉXITO).

3

SI EL BUSCADO ES **MEJOR** QUE MEDIO: SE DESCARTA LA MITAD DERECHA. SE REPITE EL PROCESO SOLO EN LA MITAD IZQUIERDA (SE MUEVE DERECHA = MEDIO - 1).

4

SI EL BUSCADO ES **PEOR** QUE MEDIO: SE DESCARTA LA MITAD IZQUIERDA. SE REPITE EL PROCESO SOLO EN LA MITAD DERECHA (SE MUEVE IZQUIERDA = MEDIO + 1).



MEJOR CASO: $O(1)$
(EL ELEMENTO ESTÁ EN LA POSICIÓN DEL MEDIO).



PEOR CASO: $O(N)$
(EL ELEMENTO ESTÁ AL FINAL O NO EXISTE). TIENE QUE REVISAR TODOS LOS ELEMENTOS.

OTROS METODOS:

TABLAS HASH

ESTRUCTURA

UN VECTOR DONDE LA POSICIÓN (ÍNDICE) SE CALCULA CON UNA "FUNCIÓN HASH".



FUNCIÓN

CONVIERTE LA CLAVE (EJ. "JUAN PÉREZ" O UN DNI) EN UN ÍNDICE NUMÉRICO (EJ. `HASH("JUAN PÉREZ") -> 42`).

RENDIMIENTO

TIEMPO
CONSTANTE
($O(1)$) CASO
PROMEDIO

SIN IMPORTAR SI EL VECTOR TIENE 100 ELEMENTOS O 100 MILLONES, SOLO TE TOMA UN CÁLCULO (LA FUNCIÓN HASH) Y UN ACCESO (IR AL ÍNDICE) PARA ENCONTRAR EL DATO.

RENDIMIENTO



UNICA DESVENTAJA:
NO MANTIENE ORDEN

CONCLUSIÓN



**EL METODO DE
BÚSQUEDA DEPENDE
DE LOS DATOS
(ORDEN/CANTIDAD)**



**UN PRE-ORDENAMIENTO
(COSTO INICIAL) PUEDE
AHORRAR MUCHÍSIMO
TIEMPO DESPUÉS.**



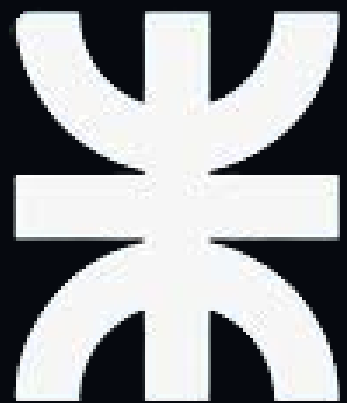
**EXISTE UN COMPROMISO
ENTRE LA VELOCIDAD DE
BÚSQUEDA Y LA VELOCIDAD DE
INSERCIÓN/MODIFICACIÓN.**



**PARA BÚSQUEDAS
INSTANTÁNEAS ($O(1)$),
LAS TABLAS HASH SON LA
ESTRUCTURA IDEAL, PERO
SACRIFICAN EL ORDEN.**



**Agüero
Bravo**



UTN

GRACIAS

2025

- AGÜERO FRANCO
- BRAVO VICTOR

