TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

PROGRAMACIÓN I

UTN- TUP

AGUSTINA GRILLE - COMISION 15

PROFESOR: ARIEL ENFERREL

TUTOR: MAXIMILIANO SAR FERNANDEZ

ALEXIS BORDA - COMISION 10

PROFESOR: CINTHIA RIGONI

TUTOR: BRIAN LARA

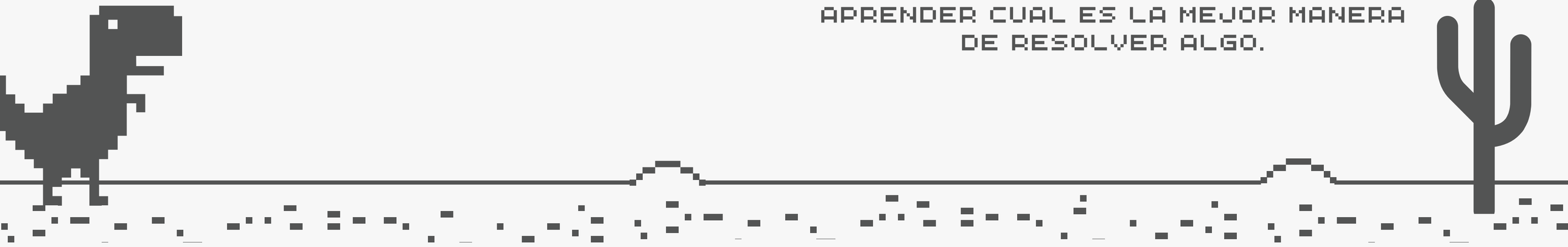
INTRODUCCIÓN

¿QUÉ ES UN ALGORITMO?

UN ALGORITMO ES UNA SECUENCIA FINITA Y ORDENADA DE PASOS QUE PERMITEN REALIZAR UNA TAREA ESPECÍFICA

¿PARA QUE ANALIZARLOS?

PORQUE NOS PERMITE APRENDER OBSERVANDO CÓMO DOS SOLUCIONES DIFERENTES PARA UN MISMO PROBLEMA PUEDEN TENER RENDIMIENTOS COMPLETAMENTE DIFERENTES ENTRE SÍ, ESTO NOS PERMITE ENTENDER Y APRENDER CUAL ES LA MEJOR MANERA DE RESOLVER ALGO.



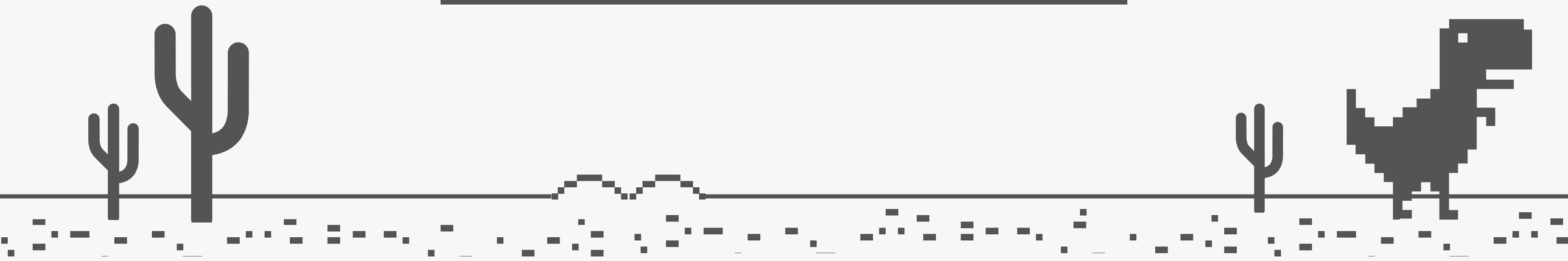
NUESTRO OBJETIVO

SENTIMOS QUE ES MUY INTERESANTE PODER OBSERVAR COMO, A PARTIR DE DOS SOLUCIONES QUE RESUELVEN EL MISMO PROBLEMA PODEMOS APRENDER DE LAS MISMAS, Y DE SUS DIFERENCIAS, QUÉ ES LO MEJOR EN CUANTO A RENDIMIENTO.

A PARTIR DE ELLO, DECIDIMOS LLEVAR A CABO EL ANALISIS COMPARATIVO ENTRE UNA SUMA ITERATIVA, UNA SOLUCION BASADA EN UNA FORMULA MATEMÁTICA Y DECIDIMOS SUMAR ADICIONALMENTE RECURSIVIDAD PARA REALIZAR SUMATORIAS DENTRO DE UN MISMO MÉTODO;

EVALUANDOLAS A PARTIR DE UN TIMER EN PYTHON.

MARCO TEORICO



NOTACIÓN BIG-O

LA NOTACIÓN BIG-O NOS PERMITE DESCRIBIR CÓMO CRECE EL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE UN ALGORITMO A MEDIDA QUE AUMENTA LA CANTIDAD DE DATOS DE ENTRADA (N) SE ENFOCA EN EL COMPORTAMIENTO A GRAN ESCALA DEL ALGORITMO, IGNORANDO DETALLES MENORES (COMO VARIABLES)
CADA TIPO DE ALGORITMO TIENE UNA COMPLEJIDAD QUE DEFINIRÁ SU NIVEL DE EFICIENCIA.
CUANTO MÁS BAJA ES LA COMPLEJIDAD DEL MISMO, MEJOR ESCALARÁ SU RENDIMIENTO.

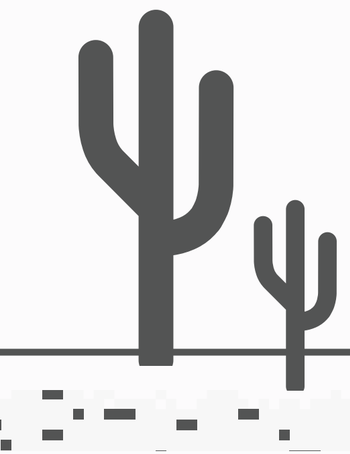
TIPOS DE COMPLEJIDAD

O(1) CONSTANTE
TIEMPO FIJO

O(n) LINEAL
TIEMPO PROPORCIONAL A N

O(n^2) CUADRÁTICA
TIEMPO PROPORCIONAL A N^2

O(2^n) EXPONENCIAL
TIEMPO SE DUPLICA CON CADA AUMENTO DE UNA UNIDAD EN EL TAMAÑO DE ENTRADA N



EFICIENCIA ALGORITMICA

AL PROGRAMAR LOS ALGORITMOS SON ALGO ASI COMO UNA RECETA, UN PASO A PASO QUE LA COMPUTADORA SEGUIRÁ PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE LE PLANTEAMOS.
PERO, COMO TODA RECETA, EXISTEN MAS DE UNA FORMA DE REALIZARLAS, Y PARA ENCONTRAR LA MEJOR, LA EFICIENCIA ALGORITMICA NOS PERMITE ENTENDER CUANTO TIEMPO Y CUANTA MEMORIA NECESITA UN ALGORITMO PARA FUNCIONAR. SOBRE TODO SI TRABAJAMOS CON MUCHO VOLUMEN DE DATOS.
ESTO PODEMOS DIFERENCIARLO CON:

EFICIENCIA TEMPORAL

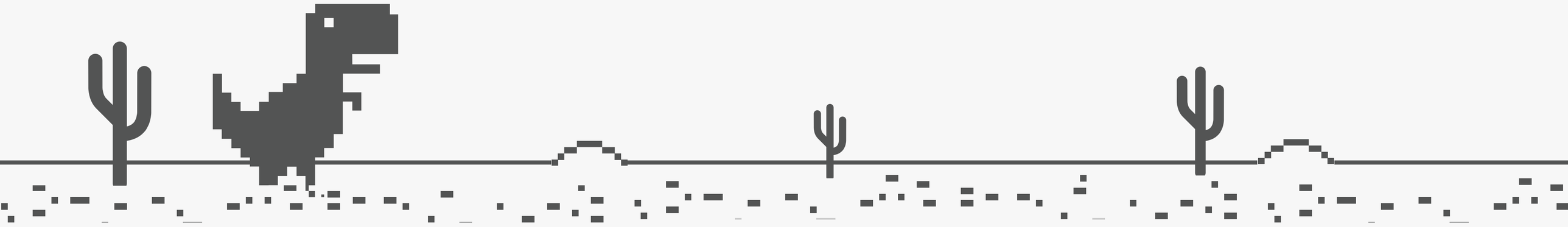
EL TIEMPO QUE DEMORA EN EJECUTARSE

EFICIENCIA ESPACIAL

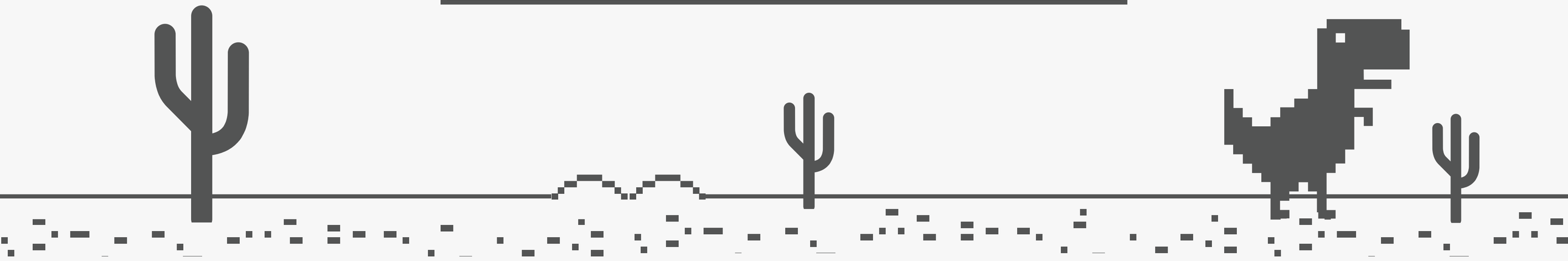
LA CANTIDAD DE MEMORIA QUE NECESITARÁ UTILIZAR

RECURSOS UTILIZADOS

- PYTHON
- MODULO TIME
- VSCODE
- GITHUB



EJEMPLO CASO PRÁCTICO



ALGORITMOS UTILIZADOS PARA EL ANALISIS

Suma iterativa

```
def suma_iterativa(n):
    total = 0
    for i in range (1, n +1):
        total += i
    return total
```

Complejidad temporal O(n)
Complejidad espacial O(1)

Suma con fórmula

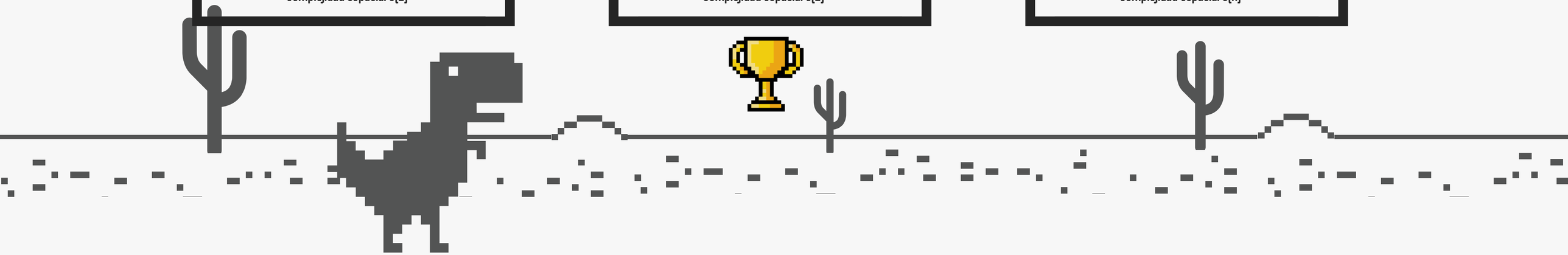
```
def suma_formula(n):
    return n * (n + 1) // 2
```

Complejidad temporal O(1)
Complejidad espacial O(1)

Suma Recursiva

```
def suma_recursiva(n):
    if n == 0:
        return 0
    return n + suma - 1
```

Complejidad temporal O(n)
Complejidad espacial O(n)



COMPARACION Y ANALISIS

TIEMPOS DE EJECUCIÓN CON N = 900

ITERATIVA: RECORRE CADA NUMERO DEL 1 AL N Y LOS SUMA UNO A UNO.

COMPLEJIDAD: O(N)
ES FACIL DE ENTENDER, PERO ES LENTA CON UN VOLUMEN GRANDE DE NUMEROS PARA SUMAR

0.000036 SEGUNDOS

FORMULA: APLICA UNA FORMULA PARA OBTENER EL RESULTADO DE A UNA SOLA VEZ

COMPLEJIDAD: O(1)
ES LA MAS RAPIDA Y EFICIENTE

0.000002 SEGUNDOS

RECURSIVIDAD: LA FUNCION SE LLAMA A SI MISMA HASTA VALER 0

COMPLEJIDAD: O(N)
ES LA MENOS EFICIENTE, A PARTIR DE GRANDES VOLUMENES (MAYORES A 1000) LA EJECUCION SE ROMPE CON UN ERROR DE LIMITE DE RECURSIVIDAD

0.000134 SEGUNDOS

CONCLUSIÓN

NUESTRA ELECCIÓN DEL ALGORITMO IDEAL FUE LA FUNCION CON FÓRMULA.

ES LA MAS OPTIMA, QUE OCUPA MENOR VOLUMEN DE ESPACIO Y TIEMPO.

CONSIDERAMOS QUE EN GRANDES CANTIDADES DE VOLUMEN, O EN PROYECTOS CON NECESIDAD DE TIEMPOS DE RESPUESTA MUY BAJOS, LA ELECCION DEL ALGORITMO IMPACTARÁ DIRECTAMENTE EN COMO FUNCIONARÁ NUESTRO PROYECTO.
ES POR ELLO QUE ANALIZAR EL RENDIMIENTO Y LA EFICIENCIA DE CADA UNO, ES CRUCIAL PARA LA VIDA UTIL DE NUESTRO CODIGO. ESTO NOS PUEDE AHORRAR A FUTURO NUEVOS FIXES NECESARIOS PARA MEJORAS EN LOS TIEMPOS DE EJECUCION.


¡FIN!