

# Resolucion de Problemas y Algoritmos

## Trabajo Práctico 2 - Parte 1

### Introducción a Algoritmos y Estructuras Secuenciales

Ignacio Ciruzzi<sup>1</sup>, David Torchinsky<sup>2</sup>, Ingrid Godoy<sup>3</sup>,  
Federico Amigone<sup>4</sup>, Luis Reynoso<sup>5</sup>, Natalia Baeza<sup>6</sup>

<sup>1-6</sup>Dpto. de Programación,  
Facultad de Informática,

Universidad Nacional del Comahue, 8300, Neuquén, Argentina.

{<sup>1</sup>ignacio.ciruzzi, <sup>2</sup>david.torchinsky, <sup>3</sup>ingrid.godoy,

<sup>4</sup>federico.amigone, <sup>5</sup>luis.reynoso, <sup>6</sup>natalia.baeza}@fi.uncoma.edu.ar

13 de abril de 2022

## Índice

<b>1. Precalentamiento</b>	<b>2</b>
<b>2. Objetivo</b>	<b>2</b>
<b>3. Situaciones a resolver</b>	<b>3</b>
3.1. La receta de la tía Marlene	3
3.2. Hábitos saludables	3
3.3. Dame algo de crédito	3
3.4. El dulce químico	5
3.5. Azúcar con equivalencias	5
3.6. Estamos distanciados	5
3.7. Quiniela Nacional	6
3.8. Intercambio de valores	6
3.9. El tiempo en detalle	6
3.10. Invertimos el tiempo de otro modo	6
<b>4. Recuperamos en detalle los objetivos del Trabajo Práctico</b>	<b>7</b>
<b>5. Ayudas para los Trabajos Prácticos</b>	<b>7</b>
5.1. Significado de los colores en los comentarios	7
5.2. Lista de comentarios	8
<b>6. Material de Referencia</b>	<b>8</b>

# 1. Precalentamiento

## La receta de la tía Marlene

#elOrdenImporta #multiplesSoluciones #compartoMiSolucion

Después de muchos años logramos que la tía galesa Marlene, nos compartiera sus secretos de la torta de manzana.

Ella sigue la siguiente receta: batir un huevo, un pote de crema de leche, azúcar, una manzana picada y tres tazas de harina mezclando en forma envolvente. Hay que enmantecar y enharinar previamente un molde de 24 cm. de diámetro. Volcar la preparación y cocinar en horno moderado por durante 30 minutos.

Para dar solución algorítmica a la receta hay que seguir los siguientes pasos:

1. Completa/escribe las instrucciones para la receta anterior. Escribe el algoritmo en pseudocódigo en función de estas instrucciones.

Podés usar el Pseudocódigo 1 como punto de partida

```
1  ALGORITMO tortaDeManzana() RETORNA {}
2  ESCRIBIR("Los pasos de la receta de la torta de manzana son:")
3  ESCRIBIR("1. Batir un huevo")
4  ESCRIBIR("2. Agregar azucar")
5  ...
6  ESCRIBIR(".... Mezclar de forma envolvente")
7  ESCRIBIR(...)
8  FIN ALGORITMO tortaDeManzana
```

¿la lista de pasos es única?

¿El orden que encontraste es único?

la preparación del molde puede ir en cualquier momento antes de volcar la mezcla

Pseudocódigo 1: Torta de Manzana de Marlene

2. Agregá a la receta pasos para estos 2 secretos:

- a) Utiliza una mezcla de especias para condimentar las manzanas.

Ella usa canela y nuez moscada

- b) Mezcla manzanas verdes y rojas.

Le da mejor dulzor a la tarta.

Ahora sí, hablemos del **objetivo** del trabajo práctico.

## 2. Objetivo

El objetivo de este trabajo es ejercitar y reforzar los conceptos abordados en los encuentros teóricos relacionados a **la construcción de algoritmos** mediante **secuencia de instrucciones**. A medida que avancemos en el desarrollo del TP aplicaremos lo siguiente:

- Analizar el problema
- Usar *pseudocódigo*
- Verificar mediante *traza* que tu solución funciona como se espera.

### 3. Situaciones a resolver

A continuación se listan diferentes situaciones que requieren soluciones algorítmicas.

#### 3.1. La receta de la tía Marlene

#remixado #elOrdenImporta #multiplesSoluciones #aplicoElObjetivo #solucionesCompletas #revisoMisLogros

Volvé a revisar el ejercicio 1 de Precalentamiento y aplicá las siguientes preguntas y pautas asociadas a los objetivos del TP (sección **Objetivo** anterior.).

- **Analizar el problema** respondiendo:
  - ¿Cuál es el resultado esperado?
  - ¿Qué datos necesita? Clasificarlos: ingresados por el usuario, conocidos, calculados y mostrados por pantalla.
- **Diseñar algoritmos usando pseudocódigo:**
  - Indentar el pseudocódigo para mejorar la legibilidad

**Para trabajar en el encuentro presencial:** Recupera una solución creada por otra persona del curso. Analizala y observala según los ítems Objetivo anteriores.

¿Es diferente a tu solución? ¿por qué?

¿Qué mejorarías en la solución de la otra persona?

Tené en cuenta la notación de pseudocódigo

#### 3.2. Hábitos saludables

#elOrdenImporta #ordenEsPrioridad #multiplesSoluciones ambigüedad

Los hábitos saludables diarios contribuyen a estar sano lo que hace que nuestro cuerpo funcione de forma normal. Algunos de los hábitos recomendados son dormir 7 u 8 horas diarias, alimentarse saludablemente, mantenerse hidratado, realizar actividad física, mantener la higiene personal y protegerse del sol.

Para dar una solución algorítmica a este planteo hay que:

1. **Analizar el problema.** Crear un programa en **pseudocódigo** que muestre la lista anterior de hábitos saludables. Mostrar un hábito por renglón.
2. Agrega 2 hábitos que creas que faltan en la lista y una frecuencia si corresponde, por ejemplo *realizar actividad física 3 veces por semana*
3. Modificá tu programa para priorizar los hábitos según tu criterio.
4. **Para trabajar en el encuentro presencial:** Recupera una solución creada por otra persona del curso, compárala con tu solución. Recrea la solución agregando los hábitos que están en tu lista que no están en la de la otra persona.

cualquier orden es válido.

La prioridad debe mostrarse por pantalla.

¿Es diferente a tu solución? ¿por qué? ¿Qué mejorarías?

Escribe tus sugerencias de mejora a un costado. Considera revisar la notación de pseudocódigo

¿Ves algo de la solución de la otra persona que te sirva para la tuya?

#### 3.3. Dame algo de crédito

#variable #tipoDeDato #formulaBasica

Para el cálculo de la cuota mensual de un préstamo personal social para **un** cliente se utiliza la siguiente fórmula: a la cuota pura se suman los impuestos y el seguro de vida. Todos los valores son fijos para todas las cuotas. Para este cliente la cuota pura es de \$1800, el impuesto es \$130 y el seguro de vida \$50. El plan de pago es de 15 cuotas. Crear un programa que responda a los siguientes incisos:

1. ¿Cuánto vale la cuota? ¿Cuánto se paga en total después de completar las 15 cuotas? Tu solución debe mostrar los valores de los conceptos utilizados para el cálculo de la cuota, el valor de la cuota y el valor total de lo pagado en la cuota 15 \_\_\_\_\_

aplicación de una fórmula y valores de cálculo intermedios

Para resolver este ejercicio utilizá el Pseudocódigo 2 como punto de partida:

```
1  ALGORITMO calculoCuotaTotal() RETORNA {}
2  REAL cuotaPura, cuotaConImpuesto, cuotaTotal, x, y
3  cuotaPura ← 1800
4  x ← 130
5  y ← ...
6  cuotaConImpuesto ← cuotaPura
7  cuotaTotal ← cuotaConImpuesto + y
8  pepitoGrilloTotPagar ← ... * ...
9  ESCRIBIR(cuotaPura)
10 ESCRIBIR(x)
11 ESCRIBIR(...)
12 ESCRIBIR(cuotaTotal)
13 ESCRIBIR(...)
14 FIN ALGORITMO calculoCuotaTotal
```

### Pseudocódigo 2: Cálculo de Cuota

Ahora realizá lo siguiente:

- a) **Analiza el problema.** Utiliza la plantilla aprendida en el TP1 para ayudarte a pensar y darle forma adecuada a tu solución. Luego, completa y corrige el algoritmo 1 en **pseudocódigo**. ¿Qué le falta a la línea 6? ¿Qué mejorarías? Revisa que tu solución cumpla con los objetivos del práctico:

- **Analizar** el problema y responder:
  - ¿Cuál es el resultado esperado?
  - ¿Qué datos necesita? Clasificarlos: ingresados por el usuario, conocidos, calculados y mostrados por pantalla.
  - ¿Qué fórmulas o ecuaciones hay que usar?
- **Diseñar algoritmos usando pseudocódigo:**
  - Usar nombres significativos para identificar el algoritmo y las variables.
  - Especificar el tipo de las variables utilizadas.
  - Escribir comentarios claros que documenten el pseudocódigo
  - Indentar el código para mejorar la legibilidad

- b) Realizá una **traza** del algoritmo. Revisamos que la traza cumpla con el objetivo del práctico:

practicamos cómo construir la traza.

- Probar que la solución funciona como se espera.

¿Nos ayuda la traza a entender por qué era necesario completar la línea 6?

2. La cuota pura puede cambiar de cliente en cliente. Modifica tu programa para que ahora permita leer el valor de la cuota pura.  
Repetí los pasos a) y b) del inciso anterior 1.
3. ¿Qué pasa si le sumamos los intereses? Los intereses representan el 5 % de la cuota pura, considerando que la cuota pura cambia con cada cliente. Modificá tu algoritmo para que al valor de la cuota se le sume el interés calculado. \_\_\_\_\_  
Repetí los pasos a) y b) del inciso anterior 1.

aplicación de una fórmula con una variable y un porcentaje en función de la variable

A partir de ahora las situaciones propuestas requieren que apliques todos los objetivos del práctico para el *análisis*, *pseudocódigo* y *traza* vistos en los ejercicios anteriores.

### 3.4. El dulce químico

#formula #equivalencia

En el envase de edulcorante se recomienda utilizar ocho gotas por cada taza de café. Desarrollar un programa que dada una cantidad de tasas muestre cuántas gotas de edulcorante hacen falta para endulzarlas.

En caso que tengas que modificar tu solución, recuerda realizar la traza nuevamente y modificar todo en consecuencia.

¿Qué situaciones evaluarías para saber si tu algoritmo funciona como se espera?

Recuerda aplicar las pautas objetivo para realizar buenos algoritmos

Siempre es recomendable diseñar el algoritmo y probarlo con traza antes de implementarlo en código.

### 3.5. Azúcar con equivalencias

#traza #casosDePrueba #resultadoEsperado #variable #datosDeEntrada #equivalencia

Una cuchara grande de azúcar equivale a 18 gramos y una cuchara pequeña a 7 gramos, mientras una taza grande equivale a 120 gramos y una pequeña a 70 gramos.

1. Hacé una lista de situaciones que crees importante evaluar de tu solución algorítmica y qué esperas en cada situación.

**Nota:** Para evaluar cualquier situación en tu algoritmo deberás definir los *datos de entrada* de tu algoritmo y cuál es el *resultado esperado* para esa entrada en términos de datos, como se muestra en el Cuadro 1:

Esto le da más sentido a la construcción de una traza y la evaluación de tu solución. Lo que buscamos es un pseudocódigo que responda a lo que esperamos que ocurra.

Entrada: Valor dado	Resultado esperado: Equivalencia			
Cantidad de Azúcar (g)	cuchara chica (7g)	cuchara grande (18g)	taza chica (70g)	taza grande (120g)
18	2.57	1	0.26	0.15

Cuadro 1: Lista de situaciones para la traza

2. Crea una solución algorítmica que convierta una cantidad de azúcar expresada en gramos a su equivalente en cucharas grande y pequeñas, y en tazas grandes y pequeñas.
3. Verificá todas las situaciones que planteaste en el inciso 1
4. **Mediana:** Se sumó una cuchara mediana y una taza mediana. La cuchara mediana equivale a 12 gramos y la taza mediana equivale a 90 gramos. Agregá los cálculos y datos al algoritmo en pseudocódigo, necesarios para mostrar la equivalencia del tamaño mediano junto con las equivalencias previas.

¿usaste Traza? ¿Cuántas y cuáles son las variables que utilizás en tu solución?

### 3.6. Estamos distanciados

Dados dos puntos cualesquiera  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ , definimos la distancia entre ellos,  $d(A, B)$ , como la longitud del segmento que los separa. Diseña una solución algorítmica que permita, a partir las coordenadas de dos puntos, calcular y mostrar la distancia entre ellos. La distancia entre dos puntos  $(x_1, y_1)$  y  $(x_2, y_2)$  está dada por la fórmula 1:

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \quad (1)$$

1. Lista una serie de casos de prueba definiendo dos cosas, por un lado las coordenadas de los puntos y por otro la distancia que esperas obtener para ese par de puntos. ¿Qué situaciones son importantes? ¿Por qué?
2. Ahora crea tu solución algorítmica sabiendo que debe dar respuesta al enunciado y a lo que vos esperarás que ocurra.
3. Verifica mediante traza que los casos de prueba definidos en 1 se cumplen.

¿Los tipos de datos de las coordenadas son iguales que el tipo de dato del resultado? ¿Cuáles es/son esos tipos de datos?

### 3.7. Quiniela Nacional

**Formas de jugar:** *Apuesta directa* es aquella que se realiza exactamente al primer número sorteado. Se puede apostar a 1 dígito, 2 dígitos, 3 dígitos o 4 dígitos. Para todos los casos se toman los últimos dígitos del número sorteado.

Por ejemplo si en número sorteado es 1584, ganador a 1 dígito es 4, a 2 dígitos es 84, 3 dígitos 584 y a 4 dígitos es 1584.

Desarrollar una solución algorítmica que permita recuperar el número sorteado y muestre el número ganador a 1 dígito, 2 dígitos, 3 dígitos y 4 dígitos.

### 3.8. Intercambio de valores

#investigar

Se necesita una solución algorítmica que permita intercambiar los valores almacenados en dos variables sin usar una variable auxiliar. Es decir, que si tenemos dos variables  $a$  y  $b$ , el valor originalmente almacenado en  $a$  sea asignado en  $b$  y viceversa.

1. Verificar que el algoritmo resuelve la necesidad, mediante traza. Si identifica resultados no esperados en la verificación, mejore su algoritmo.
2. Utilizando el mismo mecanismo, desarrollar un algoritmo para intercambie los valores asignados sobre tres variables.
3. ¿Qué pasa si los datos que almacenan las variables son no numéricos?

El objetivo de esta pregunta es darse cuenta que solo funciona para dato numérico, no para caracteres. No se pide desarrollarlo para caracteres.

### 3.9. El tiempo en detalle

Desarrolla una solución algorítmica tal que dada una cantidad de segundos calcule y muestre la cantidad de horas, minutos y segundos equivalentes. Por ejemplo, para 11725 segundos el resultado debe ser 3hs 15min 25seg.

### 3.10. Invertimos el tiempo de otro modo

Desarrollar un programa que dados tres valores correspondientes a horas, minutos y segundos, permita obtener y mostrar la cantidad total de segundos equivalentes. Ejemplo: 1h 1min 1seg el valor equivalente sería 3661seg.

## 4. Recuperamos en detalle los objetivos del Trabajo Práctico

A partir de ahora ya has logrado tus soluciones analizando todos los aspectos que consideramos importantes para esta etapa. Complementa todo lo aprendido y logra soluciones buenas y completas.

#loimportanteEstaAprendido #complementamosConceptos #revisamosElObjetivo

¿Qué aprendimos en esta práctica?

- Analizar el problema y responder:
  - ¿Cuál es el resultado esperado?
  - ¿Qué datos necesita? Clasificarlos: ingresados por el usuario, conocidos, calculados y mostrados por pantalla.
  - ¿Qué fórmulas o ecuaciones hay que usar?
- Diseñar algoritmos usando pseudocódigo:
  - Usar nombres significativos para identificar el algoritmo y las variables.
  - Especificar el tipo de las variables utilizadas.
  - Escribir comentarios claros que documenten el pseudocódigo
  - Indentar el pseudocódigo para mejorar la legibilidad
- Probar que la solución funciona como se espera:
  - mediante traza

## 5. Ayudas para los Trabajos Prácticos

### 5.1. Significado de los colores en los comentarios

Te mostramos con colores diferentes tipos de comentarios que te ayudarán a revisar el Trabajo Práctico antes del parcial.

- Esta es una lista de Hashtags

#hashtag #listaDeComentarios #significadoDeLosComentarios #estoEsImportante #aColorEsMejor

- El rojo presenta preguntas para el ejercicio para analizarlo un poquito más ¿Y qué pasa si ...?
- El azul indica que algo del ejercicio debe cambiarse, que hay que revisarlo, ya sea el enunciado o el objetivo, o la información asociada Requiere una modificación
- Esto en general muestra más datos del ejercicio, por ejemplo, su objetivo principal. O ayuditas extra ;) si es que aún no lo resolviste Informativo
- El morado indica que hay algo que se puede mejorar, por ejemplo una recomendación en un ejercicio que es importante pulir para que sea bien logrado o alguna idea para seguir practicando Se puede mejorar
- Si, aquí hay un comentario, pero no se ve ...

## 5.2. Lista de comentarios

### Notas

#elOrdenImporta #multiplesSoluciones #compartoMiSolucion	2
¿la lista de pasos es única?	2
¿El orden que encontraste es único?	2
la preparación del molde puede ir en cualquier momento antes de volcar la mezcla	2
#remixado #elOrdenImporta #multiplesSoluciones #aplicoElObjetivo #solucionesCompletas #reviso-MisLogros	3
¿Es diferente a tu solución? ¿por qué?	3
¿Qué mejorarías en la solución de la otra persona?	3
Tené en cuenta la notación de pseudocódigo	3
#elOrdenImporta #ordenEsPrioridad #multiplesSoluciones ambigüedad	3
cualquier orden es válido.	3
La prioridad debe mostrarse por pantalla.	3
¿Es diferente a tu solución? ¿por qué? ¿Qué mejorarías?	3
Escribe tus sugerencias de mejora a un costado. Considera revisar la notación de pseudocódigo	3
¿Ves algo de la solución de la otra persona que te sirva para la tuya?	3
#variable #tipoDeDato #formulaBasica	3
aplicación de una fórmula y valores de cálculo intermedios	4
practicamos cómo construir la traza.	4
¿Nos ayuda la traza a entender por qué era necesario completar la línea 6?	4
aplicación de una fórmula con una variable y un porcentaje en función de la variable	4
#formula #equivalencia	5
¿Qué situaciones evaluarías para saber si tu algoritmo funciona como se espera?	5
Recuerda aplicar las pautas objetivo para realizar buenos algoritmos	5
Siempre es recomendable diseñar el algoritmo y probarlo con traza antes de implementarlo en código.	5
#traza #casosDePrueba #resultadoEsperado #variable #datosDeEntrada #equivalencia	5
Esto le da más sentido a la construcción de una traza y la evaluación de tu solución. Lo que buscamos es un pseudocódigo que responda a lo que esperamos que ocurra.	5
¿usaste Trazas? ¿Cuántas y cuáles son las variables que utilizás en tu solución?	5
¿Los tipos de datos de las coordenadas son iguales que el tipo de dato del resultado? ¿Cuál/es es/son esos tipos de datos?	5
#investigar	6
El objetivo de esta pregunta es darse cuenta que solo funciona para dato numérico, no para caracteres. No se pide desarrollarlo para caracteres.	6
#loImportanteEstaAprendido #complementamosConceptos #revisamosElObjetivo	7
#hashtag #listaDeComentarios #significadoDeLosComentarios #estoEsImportante #aColorEsMejor	7
¿Y qué pasa si ...?	7
Requiere una modificación	7
Informativo	7
Se puede mejorar	7

## 6. Material de Referencia

1. [Plataforma Educativa - Curso Resolución de Problemas y Algoritmos 2022](#)
2. [Apunte de Algoritmos y Estructura Secuencial](#)
3. [Video de Algoritmos en pseudocódigo](#)