

PROGRAMACIÓN I
RE-DICTADO
AÑO 2023

Teoría – Cecilia Sanz

Nos presentamos



Docentes

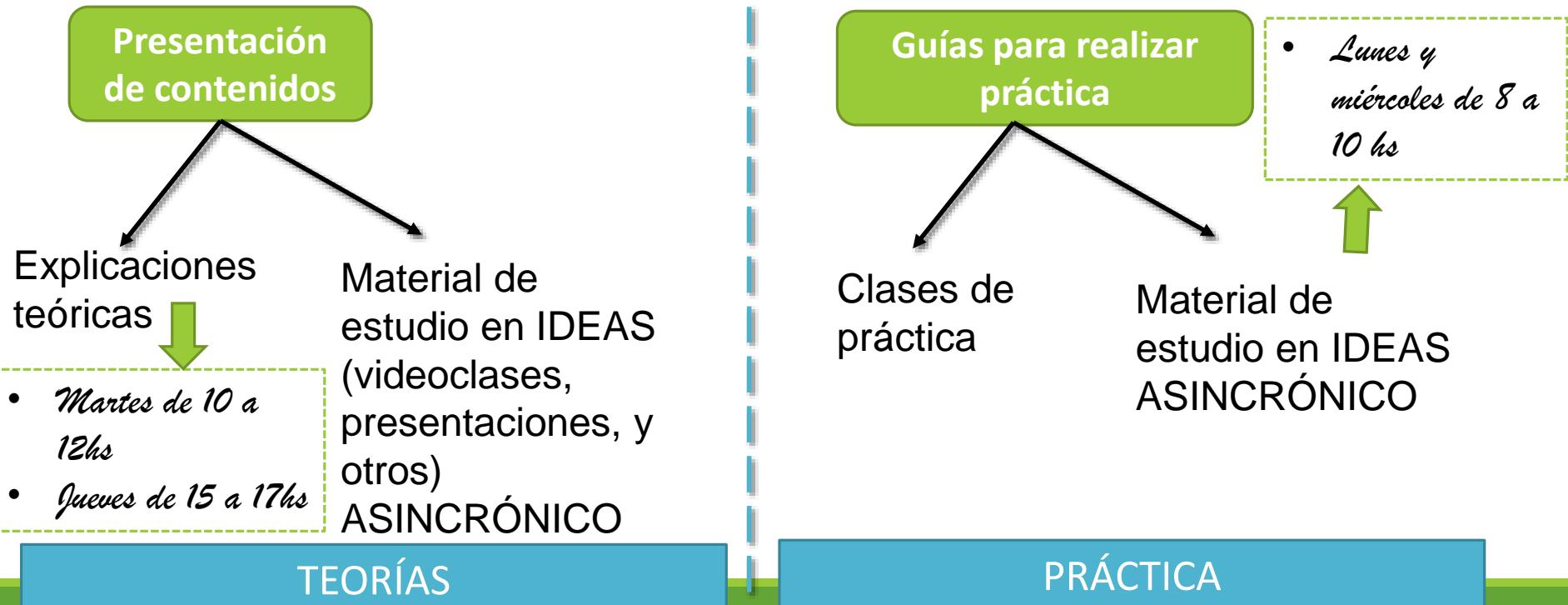
Teoría: Cecilia Sanz - Federico Cristina

Práctica

- ✓ JTP: César Estrebou

MODALIDAD de trabajo

CRONOGRAMA



Objetivos



Programación 1 - Objetivos

- ✓ Analizar problemas resolubles con computadora, poniendo énfasis en la modelización, abstracción de funciones y en la descomposición funcional. Obtener una expresión sintética y precisa de los problemas, con una documentación de una metodología de trabajo por el alumno.
- ✓ Lograr una expresión simbólica, implementación y evaluación de algoritmos, orientando los mismos a la resolución de las partes (módulos) en que se descomponen los problemas, a partir de un paradigma procedural/imperativo.
- ✓ Comprender las nociones de estructuras de datos, tipos de datos y abstracción de datos.

Programación 1- Objetivos

- ✓ Comprender las nociones vinculadas a la arquitectura y organización de la computadora.
- ✓ Reconocer los conceptos de corrección y eficiencia de algoritmos.
- ✓ Combinar los elementos mencionados anteriormente a fin de completar el ciclo del problema a su solución con computadora, analizando simultáneamente algoritmos y datos.

Reglamento



Programación 1 - Para aprobar la cursada



Programación 1 - Aprobación

APROBACIÓN DE LA MATERIA

✓ EXAMEN FINAL

✓ RÉGIMEN DE PROMOCIÓN

- **Se toma todos los meses y ustedes deben anotarse según el calendario académico.**
- **Programación I toma los martes 8.30/9hs**
- **Info en el blog de la cátedra**

OPCIÓN A

- Aprobar el parcial en primera o segunda fecha
- 2 evaluaciones con una única nota promedio de 6 o más

OPCIÓN B

- Aprobar el parcial en primera fecha
- 1ra evaluación tener nota de 6 o más y luego hacer un trabajo proyectual

Programación 1 - Régimen de promoción

✓ Los alumnos que, **habiendo aprobado el parcial práctico (en primera o segunda fecha)**, no obtuvieran el mínimo de 6 como nota, podrán rendir un examen recuperatorio de la promoción si tuvieran nota mayor a 4.

Los alumnos que aprueben la promoción y **se encuentren inscriptos en el curso bajo esta modalidad**, tendrán registrada su nota al final del curso.

Programación 1 - Examen final

POR EXAMEN FINAL

Alumnos que rinden el examen final

Plazo de validez de la habilitación: La habilitación para rendir Examen Final, tendrá una validez de cuatro (4) semestres, inmediatos siguientes al del curso realizado.

Para rendir los exámenes finales existirán mesas examinadoras integradas por los Profesores de las Áreas/ Asignaturas. Los alumnos **deberán inscribirse en las fechas determinadas**, según el calendario académico.

Programación 1 - Con examen Final

✓ VER REGLAMENTO para mas detalles de la teoría

✓ Blog de la cátedra: <http://blogs.unlp.edu.ar/progra1/>

FINALES – EN LA SEMANA DE FINAL MARTES A LAS 8.30 /9HS

Programación I Información de la cátedra

En este curso trabajaremos con un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (IDEAS), para:

- Comunicarnos vía una mensajería interna
- Publicar las prácticas y materiales de estudio
- Publicar información de interés de la cursada

URL: <http://ideas.info.unlp.edu.ar>

Acceso a IDEAS



Programación I - Información de la cátedra



ideas

Integrando el mundo Digital
para Enseñar y Aprender Siempre



III-LIDI



[Acerca de](#) | [Contáctenos](#) | [Ayuda](#)



Ingresar

Nombre de usuario

Contraseña

Recordar

Ingresar

Registrarse

Si aún no se ha registrado hágalo aquí y conozca este entorno

Registrarse

Olvidé mi clave

Instituto de Investigación en Informática LIDI. Entorno virtual de enseñanza y aprendizaje.

Programación I Información de la cátedra

The image shows a screenshot of the LIDI (Instituto de Investigación en Informática) website. At the top left is the 'ideas' logo with the tagline 'Integrando el mundo Digital para Enseñar y Aprender Siempre'. At the top right is the III-LIDI logo with five white squares below it. The main content area features a large red circular callout bubble containing the text 'REGISTRARSE' in bold. Inside this bubble, another box contains the message: 'Para quienes no tengan usuario deben ingresar primero a REGISTRESE'. Below this, there is a registration form with fields for 'Nombre', 'Apellido', 'Email', 'Contraseña', and 'Recordar'. A large red button at the bottom of the form is labeled 'Ingresar'. To the right of the callout, there is a registration section with a 'Registrarse' button and a link 'Olvidé mi clave'. The footer of the page includes the text 'Instituto de Investigación en Informática LIDI. Entorno virtual de enseñanza y aprendizaje.'

REGISTRARSE

Para quienes no tengan usuario deben ingresar primero a REGISTRESE

Ingresar

Registrarse

Olvidé mi clave

Instituto de Investigación en Informática LIDI. Entorno virtual de enseñanza y aprendizaje.

The screenshot shows the IDEAS platform interface. At the top left is the logo "ideas" with the tagline "Integrando el mundo Digital para Buscar y Aprender Siempre". On the right is the III-LIDI logo. The top navigation bar includes links for Acerca de, Contáctenos, Ayuda, and Administración. Below the navigation is a user profile box for Cecilia Sanz, with her photo, name, and email (csanz@lidi.info.unlp.edu.ar). A red box highlights this profile area. The main content area is divided into two sections: "MIS CURSOS COMO DOCENTE" and "MIS CURSOS COMO ESTUDIANTE". The "DOCENTE" section lists three courses: "Bases y Fundamentos para la configuración del proceso de enseñanza" (Profesor: Barranquero Fernanda), "Convocatoria para la producción de Objetos de Aprendizaje" (Profesor: Zangara Alejandra), and "Curso de Prueba 1 para ASAC" (Profesor: Sanz Cecilia). The "ESTUDIANTE" section lists three courses: "Análisis de Información Espacial del Sector Educativo" (Profesor: Castro Luis), "Informática - Postgrado - Cur Prueba 01" (Profesor: Prueba1 Prueba1), and "Informática - Postgrado - Cur Prueba 06" (Profesor: Prueba5 Prueba5). Each course card includes numerical values for various metrics like 14, 0, 0, etc. A red bracket on the left groups the course lists under the heading "Listado de cursos". A red bracket on the right groups the user profile and course lists under the heading "Opciones para el usuario conectado".

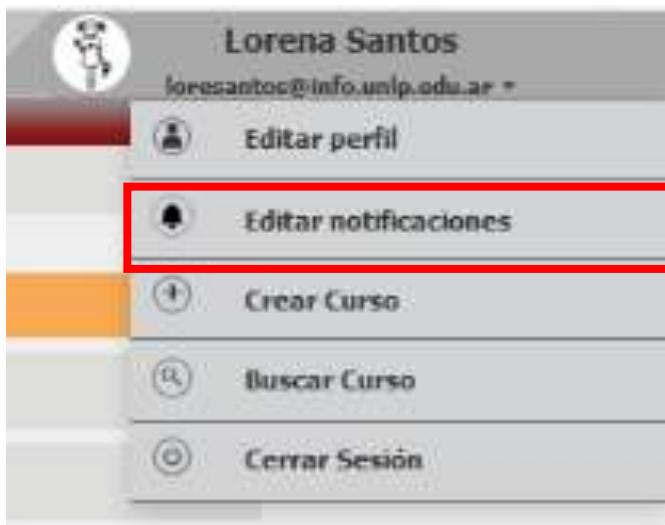
Listado de cursos

Opciones para el usuario conectado:

- Buscar curso
- Editar Notificaciones



NOTIFICACIONES



Importante para recibir notificaciones de los cursos en tu correo externo (ejemplo, en tu correo de Hotmail, Gmail, yahoo o el que hayas puesto cuando te registraste)

Programación I Información de la cátedra

SOLICITAR INSCRIPCIÓN EN BUSCAR CURSO

Ver área | Ingeniería Electrónica | programa | X

Lorena Santos
loresantos@info.unlp.edu.ar

Área ▼	Título del curso ▲	Profesor a cargo ▼	Fecha de inicio ▼	Acciones / Estados
Informática	Algorítmica y Programación I	Beatriz Depetris	08/08/2016	 Solicitar inscripción
Informática	ALGORITMICA Y PROGRAMACIÓN II	Beatriz Depetris	14/03/2016	 Solicitar inscripción
Informática	Curso para Recursantes - Algoritmos, Datos y Programas	Cristina Madoz	16/03/2016	
Informática	Programación Concurrente (Plan 90) - Curso 2012	Marcelo Naiouf	26/03/2016	
Informática	Programación Concurrente (TRES ARROYOS)	Marcelo Naiouf	27/08/2016	
Informática	Programación Concurrente 2011 - UNRN	Marcelo Naiouf	07/09/2016	
Informática	Programación Concurrente 2017	Marcelo Naiouf	14/08/2017	 Solicitar inscripción
Informática	Programación I	Cecilia Sanz	08/03/2017	 Solicitar inscripción
Informática	Programacion II	Alejandro H. Gonzalez	06/03/2017	 Solicitar inscripción
Informática	Programación II - Chivilcoy	Luciano Marrero	10/08/2016	 Solicitar inscripción

1 Volver de 2 ►

**1. Buscar Programacion I
2. Elegir el curso a cargo de Sanz, Cecilia
3. Hacer clic en Solicitar Inscripción**

Programación I Información de la cátedra

Deben estar solicitando inscripción durante esta semana. Ese día los docentes los agregarán al curso y recién ahí al ingresar podrán verlo.



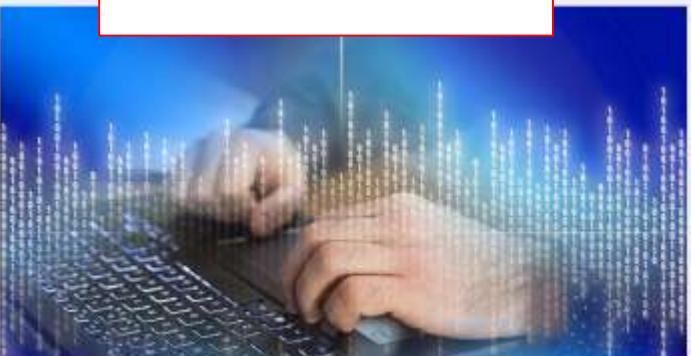
Hacer clic en el título del curso para Ingresar o en el panel debajo se elige a qué herramienta del curso entrar

Programación I Información de la cátedra

Programación I

- Inicio
- Bienvenida**
- Itinerario
- Propuesta
- Materiales y Actividades 3
- Comunicación

Áreas de trabajo del curso



REDICTADO DE PROGRAMACIÓN I - 2023

Bienvenidos a este espacio de trabajo de la Asignatura Programación I

Hemos planificado utilizar este entorno con dos propósitos bien definidos:

1. Publicar el material de estudio y prácticas de la asignatura (Área de Contenidos)
2. Generar un espacio de comunicación alternativa, a través de las herramientas Cartelería y Mensajería del Área de Comunicación

MOTIVACIÓN



MOTIVACIÓN

**¿Por qué elegimos esta carrera?
Compartimos este video**

Video:

<https://www.youtube.com/watch?v=Y1HHBXDL9bg>

¿Qué es la Informática?



Informática



Es la **ciencia** que estudia el análisis y **resolución de problemas** utilizando **computadoras**.

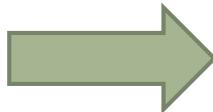


La palabra **ciencia** se relaciona con una metodología fundamentada y racional para el estudio y resolución de los problemas. En este sentido la Informática se vincula especialmente con la Matemática y la Ingeniería.

Informática



Es la **ciencia** que estudia el análisis y **resolución de problemas** utilizando **computadoras**.



La **resolución de problemas** utilizando las herramientas informáticas puede tener aplicaciones en áreas muy diferentes tales como biología, comercio, control industrial, administración, robótica, educación, arquitectura, etc.

Informática



Es la **ciencia** que estudia el análisis y **resolución de problemas** utilizando **computadoras**.



Una **computadora** es una máquina digital y sincrónica, con cierta capacidad de cálculo numérico y lógico controlado por un programa almacenado y con probabilidad de comunicación con el mundo exterior y capacidad de almacenamiento de información.



La finalidad de la computadora es ayudar al hombre a realizar tareas repetitivas en menor tiempo y con mayor exactitud. La computadora no razona ni crea soluciones, sino que ejecuta una serie de órdenes que le proporciona el ser humano.

Objetivo de la Informática

Resolver problemas del mundo real utilizando computadoras.



La computadora es una herramienta que podemos emplear en la resolución de problemas. La posibilidad de resolver un problema real con una computadora depende del **programa (software)** que carguemos en la máquina.

HISTORIA de la
Informática

HISTORIA

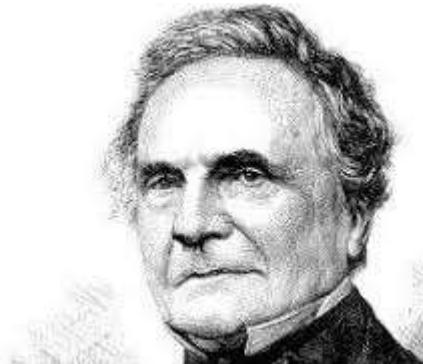


Historia de la Informática

En el Centro de Innovación y Transferencia de la Facultad (CIYTT), tenemos disponible un recorrido sobre algunas de estas figuras de la historia de la Informática. Video Innovática (juego de realidad virtual): <https://drive.google.com/file/d/1f2tgDW5iFPYqr0OaP-s-pul6rd6YkTHa/view?usp=sharing>

Juego Albores:

https://drive.google.com/file/d/1lICbNv1XWuVr_1HbS7aFROX4bPUeFS9x/view?usp=sharing



CHARLES BABBAGE



ADA LOVELACE

June 22, 1910 – December 18, 1995

"The danger of computers becoming like humans is not as great as the danger of humans becoming like computers."



KONRAD ZUSE → Z3
1era computadora
moderna (1941)

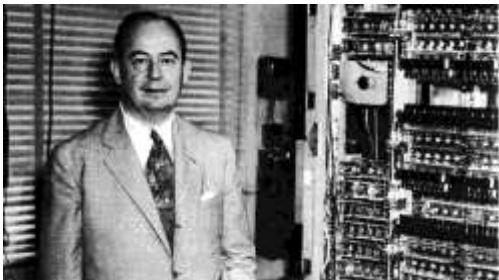


ALAN TURING

Historia de la Informática

¿Vemos un video?

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=8tpxARw1X04>



JOHN VON NEUMANN
EDVAC



GRACE HOPPER
1ER COMPILADOR

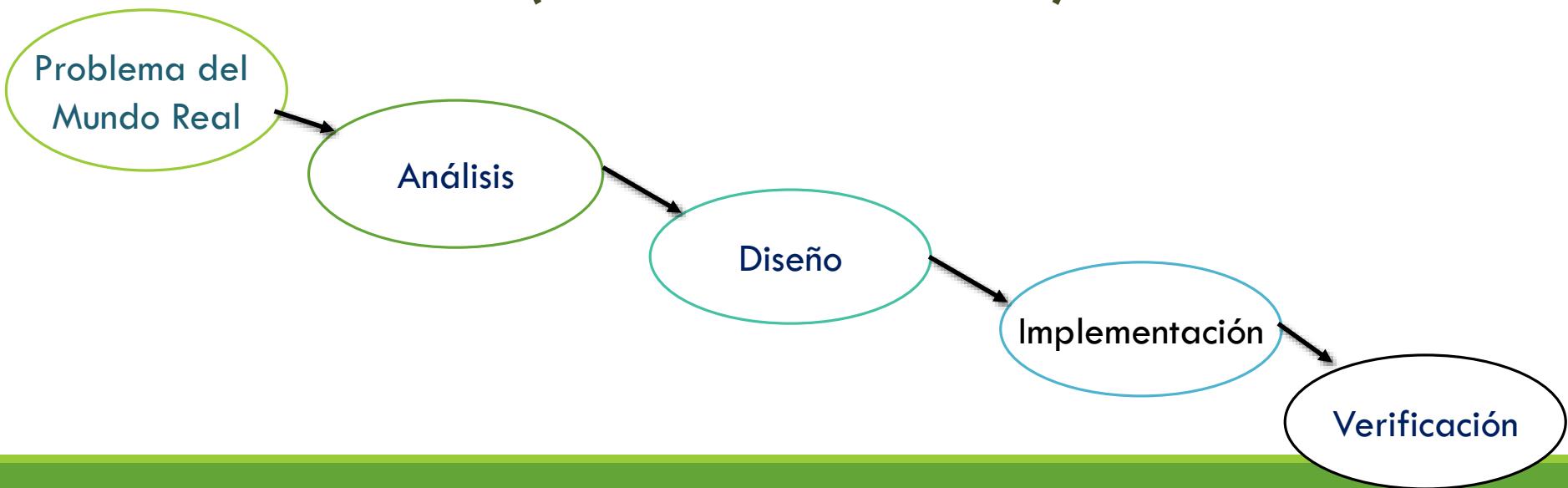


ALAN KAY
INTERFACES GRÁFICAS

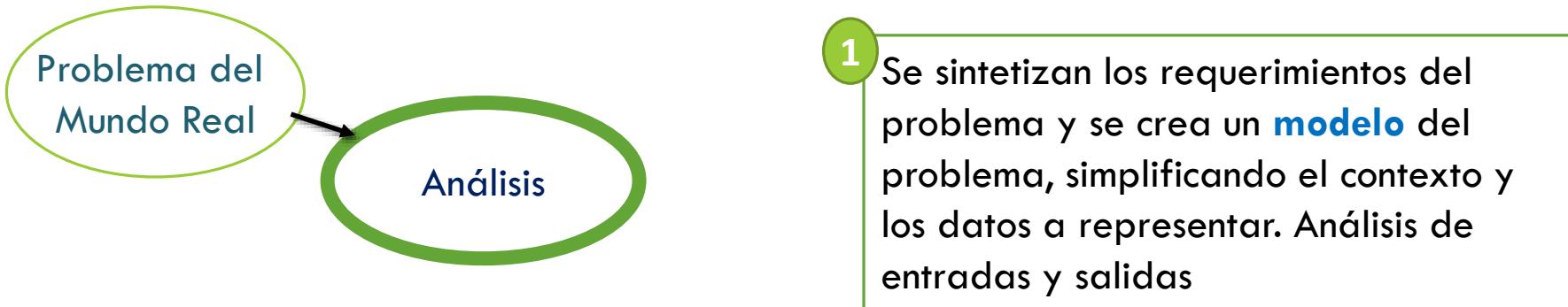
Etapas para resolver problemas



Etapas para la resolución de un problema mediante la computadora (Modelo Lineal)



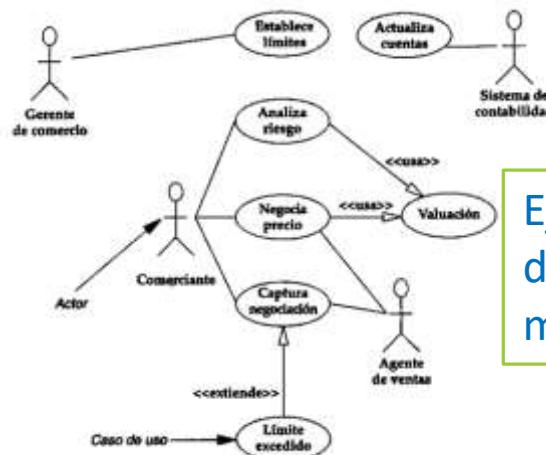
Etapas para la resolución de un problema mediante la computadora (Modelo Lineal)



¿A qué llamamos modelo?

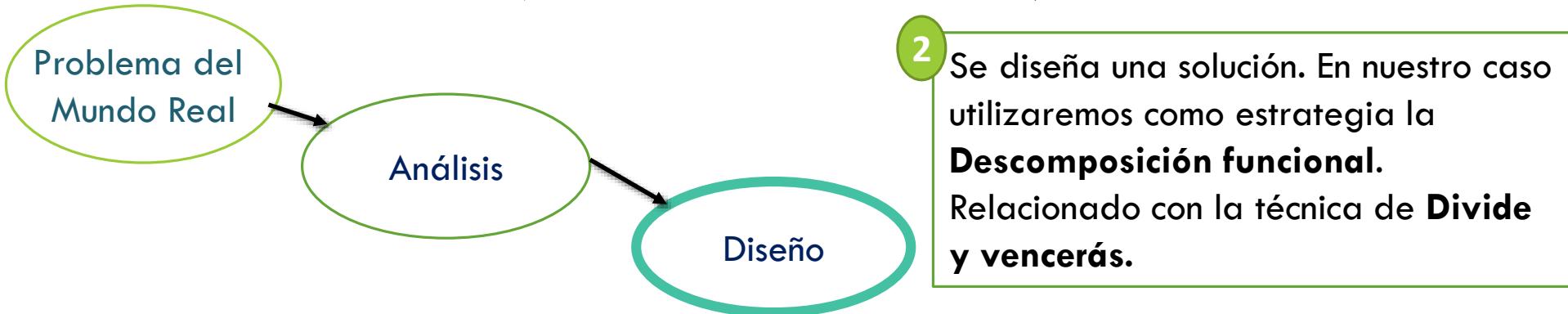
El término modelo es utilizado por los científicos en referencia a una representación simplificada de la realidad, que puede ser utilizada para hacer predicciones que no pueden ser testeadas por experimentación u observación

Ejemplo de un diagrama de transición de estados para reserva de Hotel (Utilizando forma UML).



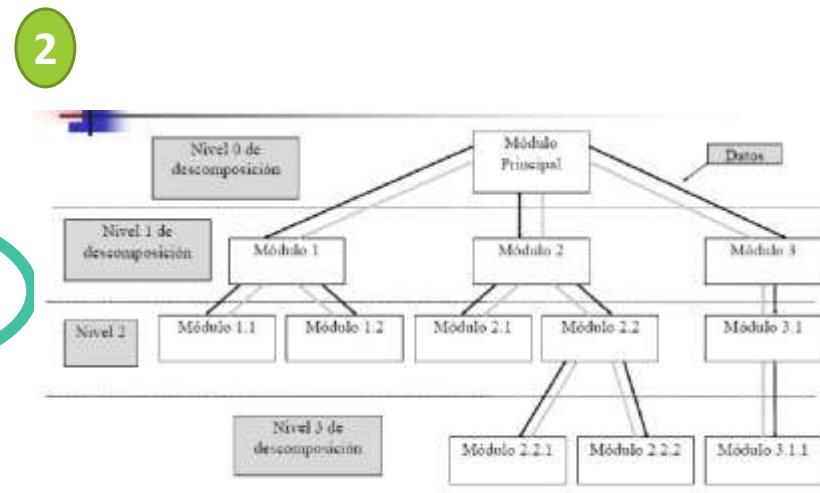
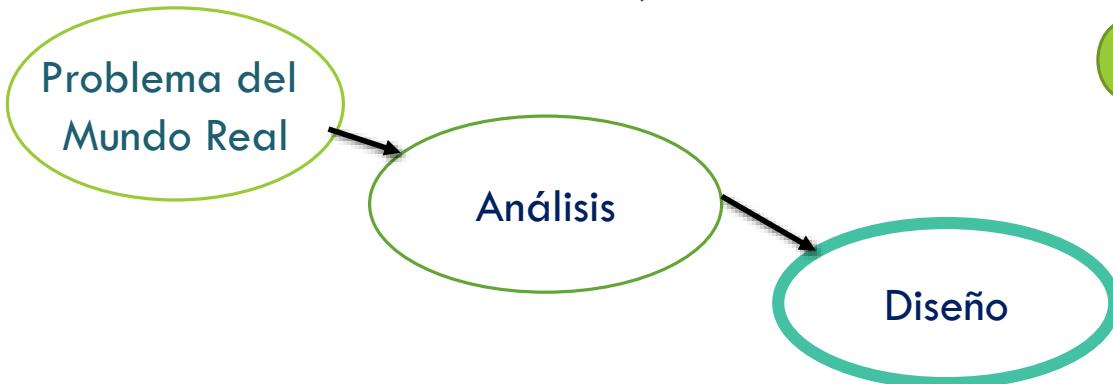
Ejemplos: formas de mostrar un modelo

Etapas para la resolución de un problema mediante la computadora (Modelo Lineal)



La descomposición funcional de todas las acciones que propone el modelo nos ayudará a reducir la complejidad, a distribuir el trabajo y en el futuro a re-utilizar los módulos (es una forma de diseñar la solución, existen otras)

Etapas para la resolución de un problema mediante la computadora (Modelo Lineal)

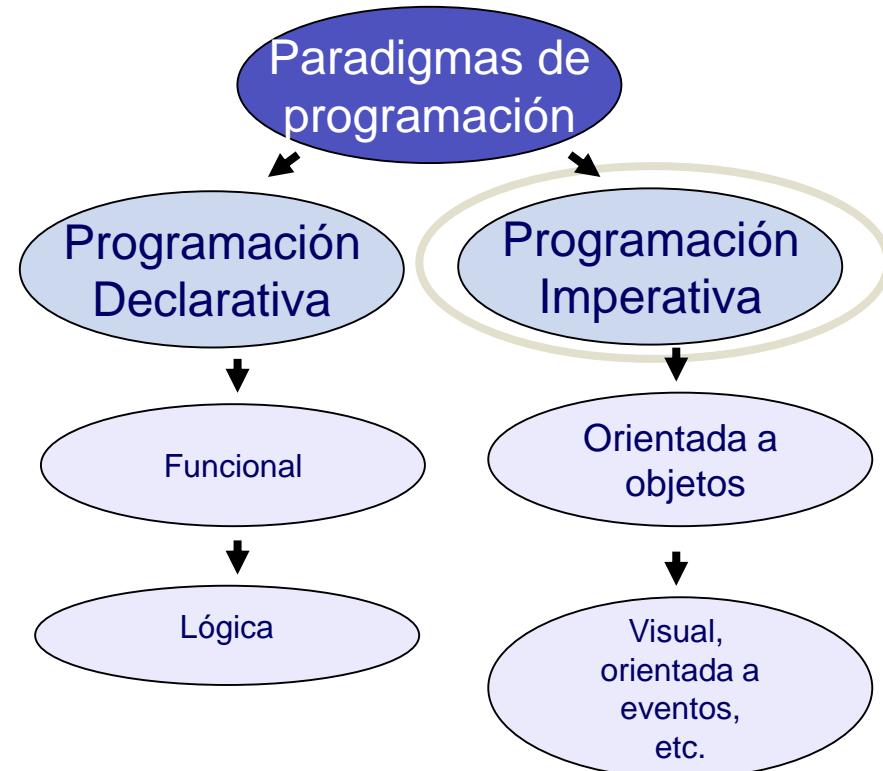


Paradigmas de Programación

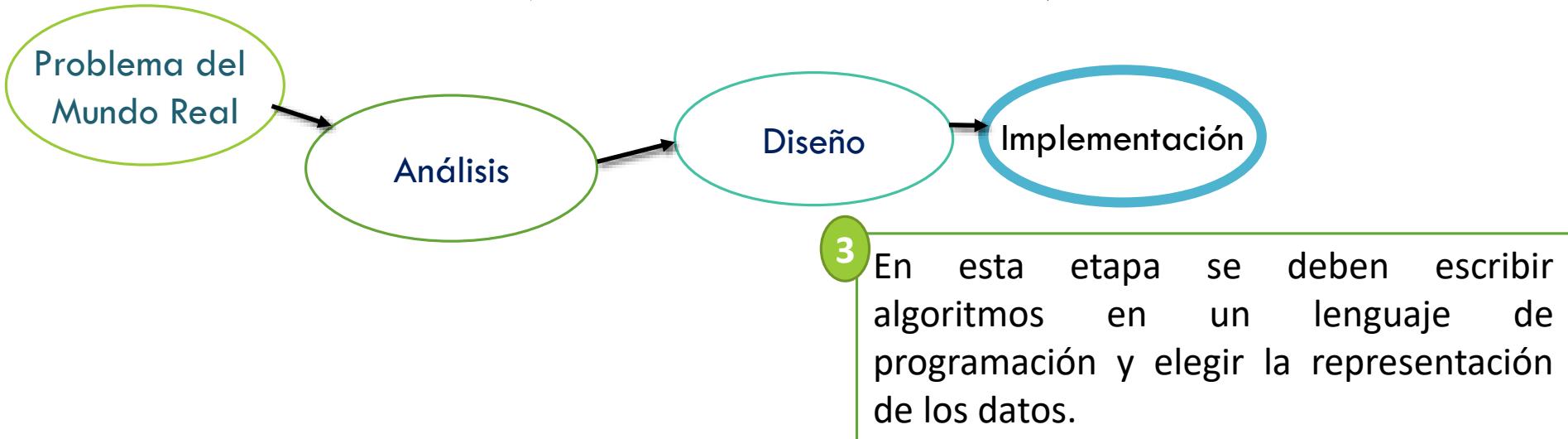
El diseño de la aplicación estará impactado por el paradigma de diseño y posterior de programación que se elija.

En una primera clasificación, se encuentran dos grandes grupos en donde es posible agrupar la mayoría de los paradigmas de programación conocidos hasta ahora.

En esta primera parte del curso trabajaremos bajo el paradigma imperativo/procedural.

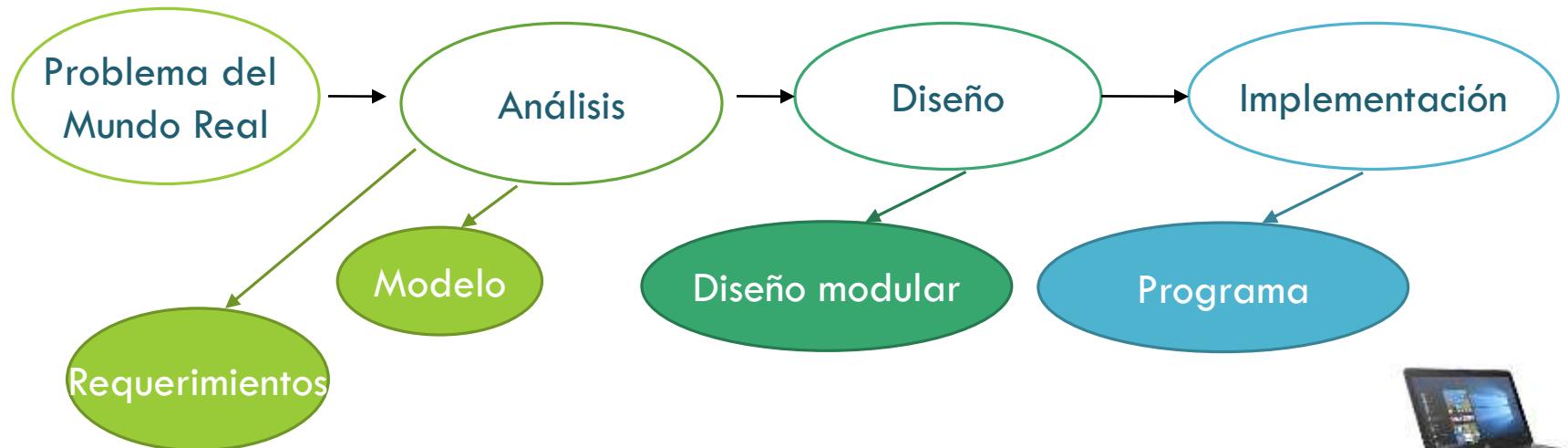


Etapas para la resolución de un problema mediante la computadora (Modelo Lineal)

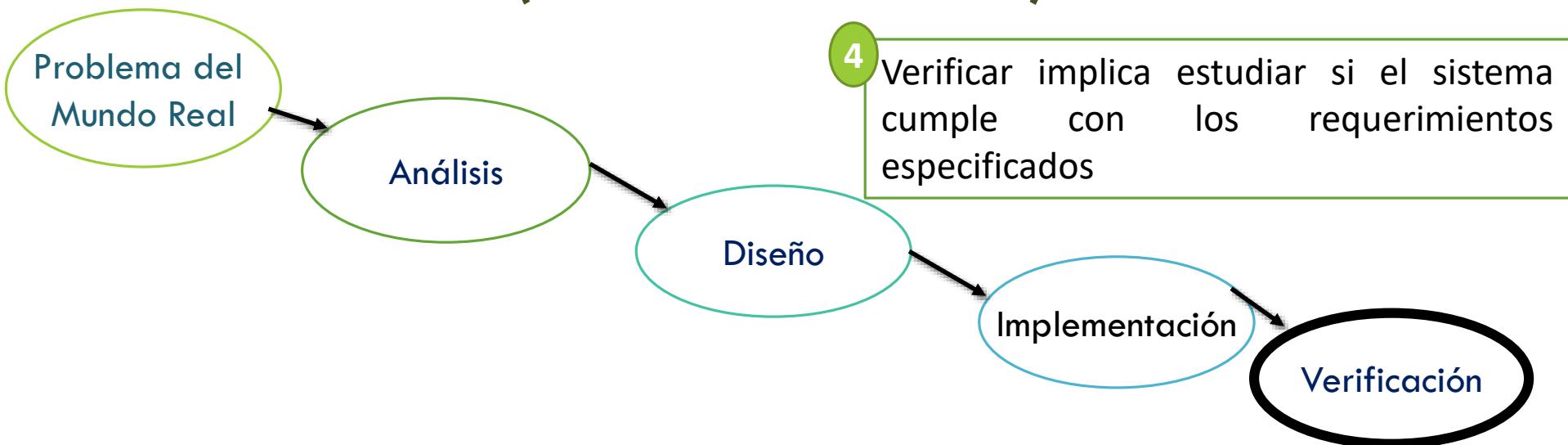


Implementación

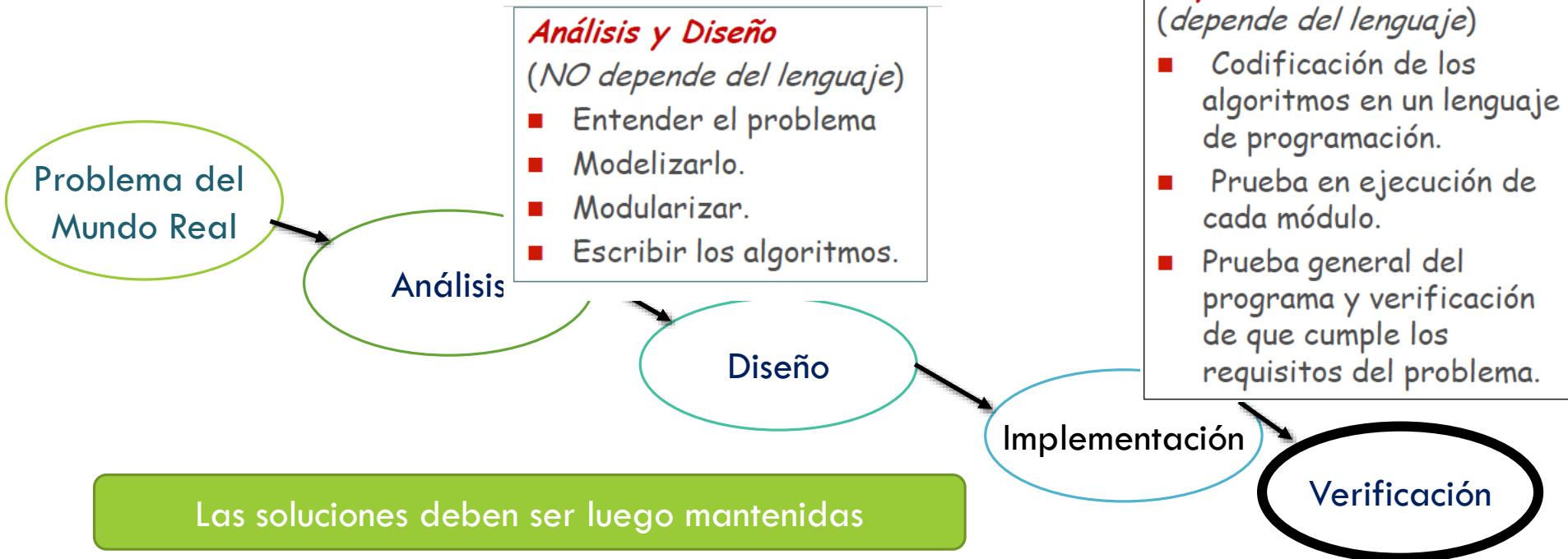
Una vez que se tiene la descomposición en módulos, debemos pasar a su implementación: esto requiere escribir **algoritmos** y elegir **datos**



Etapas para la resolución de un problema mediante la computadora (Modelo Lineal)



Etapas para la resolución de un problema mediante la computadora (Modelo Lineal)





¿Qué es un programa?



Definición de Programa

PROGRAMA = ALGORITMO + DATOS

Programa: es un conjunto de instrucciones u órdenes ejecutables sobre una computadora, que permite cumplir con una función o tarea específica (dichas órdenes están expresadas en un lenguaje de programación concreto).

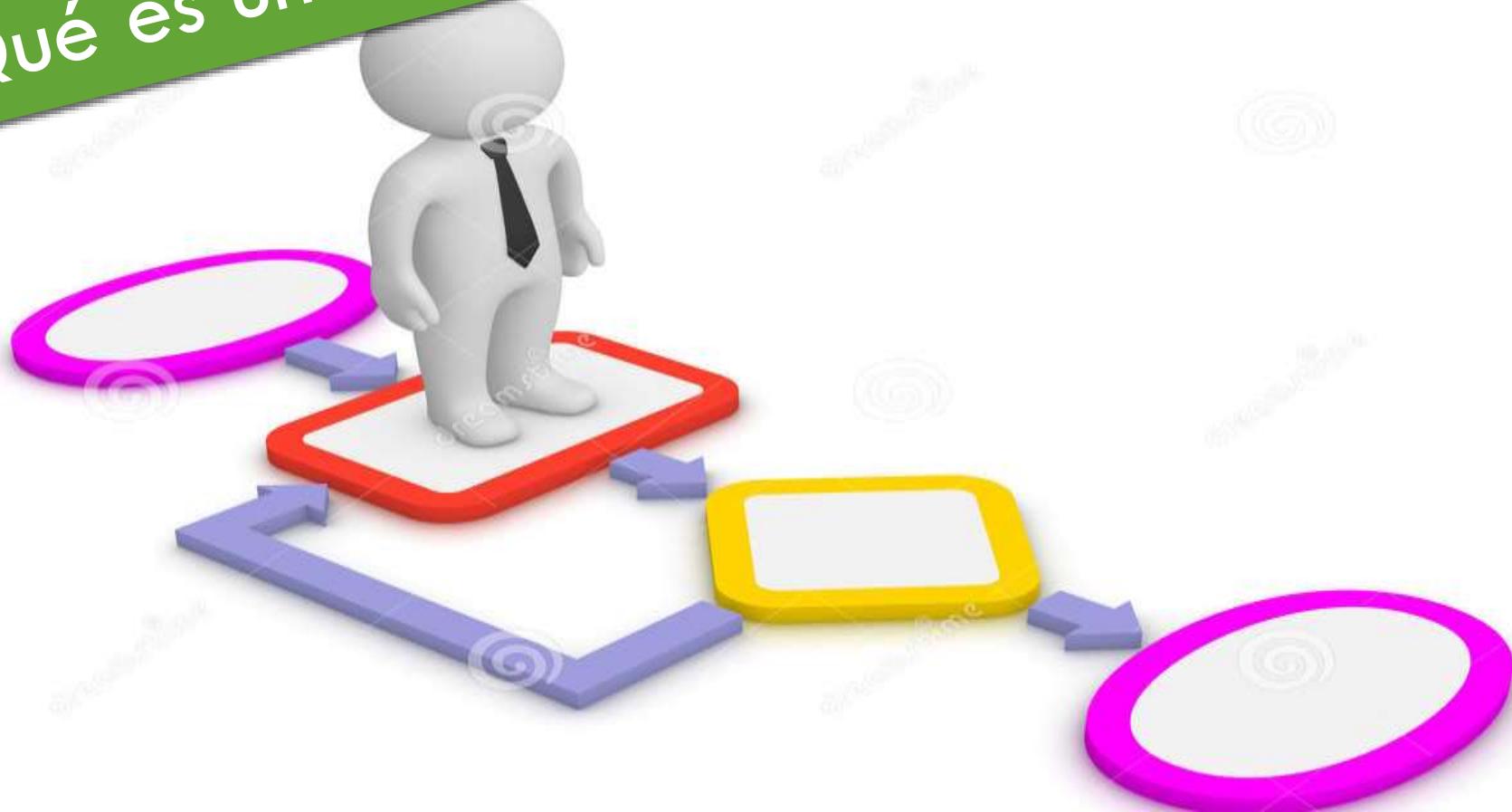
Definición de Programa

PROGRAMA = ALGORITMO + DATOS

Las componentes básicas de un programa son instrucciones y datos. Un programa está escrito en un lenguaje de programación.

¿Cuál es la diferencia entre algoritmo y programa?

¿Qué es un algoritmo?



Definición de Algoritmo

Algoritmo: especificación rigurosa de la secuencia de pasos (instrucciones) a realizar sobre un autómata para alcanzar un resultado deseado en un tiempo finito. **No necesariamente está escrito en lenguaje de programación**

- ✓ Alcanzar el resultado en tiempo finito significa que suponemos que un algoritmo comienza y termina. Está implícito que el número de instrucciones debe ser también finito.
- ✓ Especificación rigurosa significa que debemos expresar un algoritmo en forma clara y unívoca.
- ✓ Si el autómata es una computadora, tendremos que escribir el algoritmo en un lenguaje “entendible” y ejecutable por la máquina.

¿Qué es un dato?



Definición de Dato

PROGRAMA = ALGORITMO + DATOS

Dato: es una representación de un objeto, aspecto, situación del mundo real mediante la cual podemos modelizar aspectos del problema que se quiere resolver con un programa sobre una computadora.

Por ejemplo: un número, una letra, un nombre, un mueble, una persona

Datos – Constantes y Variables

PROGRAMA = ALGORITMO + DATOS

Dato: conceptualmente pueden ser **constantes** (no cambian durante la ejecución del programa), o **variables** (pueden cambiar su valor durante la ejecución del programa)



¿Qué es programar?



Para llegar a programar debemos:

- Elegir la representación adecuada de los datos del problema.
¿Qué datos y qué representación para cada uno, tendríamos en el problema de ejemplo?
- Elegir el lenguaje de programación a utilizar, según el problema y los recursos disponibles
Debemos decidir el lenguaje de programación adecuado para este caso – Lenguajes compilados (C, C++, Go, Pascal) e interpretados (Python, Javascript, PHP)
- Definir el conjunto de instrucciones en el lenguaje elegido, cuya ejecución ordenada lleva a la solución del problema
Se trata de escribir cada uno de los módulos definidos anteriormente en el lenguaje elegido... Esto es lo que aprenderemos en el curso.

ALGO SOBRE LENGUAJE PASCAL:

- Su creador fue Nyklaus Wirth, en la Universidad Técnica de Zurich, en Suiza.
- El objetivo era crear un lenguaje de programación de alto nivel para enseñar programación estructurada.
- Rápidamente, Pascal fue usado en Estados Unidos y Europa, tanto como lenguaje de enseñanza y como lenguaje de propósito general.
- El nombre de Pascal fue elegido en honor a Blaise Pascal, un científico y matemático francés. Uno de sus logros se encuentra en la invención de la primera máquina de calcular mecánica del mundo.

ALGO SOBRE LENGUAJE PASCAL:

PROGRAMAR EN PASCAL:

¿VEMOS ALGUNOS EJEMPLOS?

Ejemplo 1

Ejemplos de Datos vistos

¿Qué pasa con los datos?

Programa en DA VINCI

Programa nombre

Procesos

proceso nombre

variables

comenzar

fin

VARIABLES

Comenzar

Fin

Tipos de datos:

numero

boolean

¿Qué son los tipos de datos?



Tipos de Datos

A
\$ 9

- Los algoritmos generalmente operan sobre datos de distinta naturaleza (números, letras, símbolos, etc.).
- Por lo tanto, los programas que implementan dichos algoritmos, necesitan alguna manera de representarlos.

Un *tipo de dato* es una clase de objetos de datos ligados a un conjunto de operaciones para crearlos y manipularlos.



Tipos de Datos

Un *tipo de dato* es una clase de objetos de datos ligados a un conjunto de operaciones para crearlos y manipularlos.

Los tipos de datos se caracterizan por:

- ✓ Un rango de valores posibles.
- ✓ Un conjunto de operaciones realizables sobre ese tipo.
- ✓ Una representación interna.

Tipos de Datos



- Los tipos de datos definidos por el lenguaje (primitivos o estándar) son provistos por el lenguaje y tanto la representación como sus operaciones y valores son reservadas al mismo.
- Los tipos definidos por el usuario, permiten definir nuevos tipos de datos a partir de los tipos simples.

Tipos de Datos

Definición de Tipo de datos simple

Los tipos de datos son simples si en un momento dado de la ejecución pueden contener sólo un valor de los posibles para el tipo.

Definición de Tipo de dato ordinal

Los tipos de datos son ordinales si para cada valor de los posibles para el tipo, se puede decir cuál es su inmediato anterior y posterior.

Tipos de datos numéricos

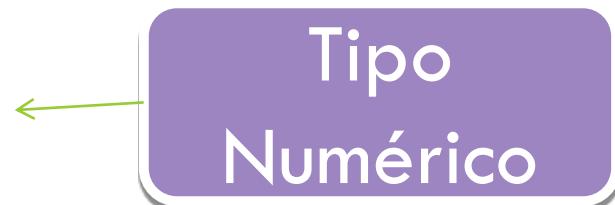
5.2
148
 3.14
 $300,000$

$\frac{3}{4}$
 $\sqrt{9}$

Tipos de Datos - Numérico

El tipo de datos numérico es el conjunto de valores que puede representarse de dos formas:

Se dice que son tipos de datos simples



Se dice que es un tipo de datos ordinal



No es un tipo de datos ordinal

Tipos de Datos – Numérico - Entero

- Es el más simple de todos.
- Los elementos (dado que la memoria tiene una capacidad finita) son por ejemplo (dependiendo del compilador y la máquina donde se corra): -2^{32} a 2^{32} . Ejemplo: ..., -1, 0, 1, 2, etc.
- Los datos de este tipo no poseen decimales.
- ¿Ejemplos de datos enteros?

Tipos de Datos – Numérico - Real

- Es un tipo de datos numérico que permite representar números con decimales.
- Los elementos de este tipo de datos se representan con cierta cantidad de bits para la parte entera y otra cierta cantidad para la parte decimal.
- ¿Ejemplos de datos reales?

Tipos de Datos – Numérico - Operaciones

ENTERO

- Suma (+)
- resta (-)
- Multiplicación (*)
- División entera (div)
- Módulo (mod)
- Operaciones relacionales

REAL

- Suma (+)
- resta (-)
- Multiplicación (*)
- División (/)
- División entera (div)
- Módulo (mod)
- Operaciones relacionales



Tipos de Datos – Numérico - Operaciones

Las expresiones que tienen dos o más operandos requieren reglas matemáticas que permitan determinar el orden de las operaciones. El orden de precedencia para la resolución, ya conocido, es:

1. operadores *, /
2. operadores +, -
3. operadores div y mod.



En caso que el orden de precedencia natural deba ser alterado, es posible la utilización de paréntesis dentro de la expresión.

$$6 + 2 * 4 = 14$$

$$(6 + 2) * 4 = 32$$

Tipos de Datos – Numérico - Operaciones

Además de los operadores matemáticos mencionados, el tipo de dato numérico posee operadores relationales que permiten comparar valores.

Dichas relaciones son la igualdad ($=$), desigualdad (\neq) y de orden ($<$, \leq , $>$, \geq).

Dependiendo del lenguaje de programación estos operadores tendrán diferente representación.

El resultado es del tipo de dato lógico. (Verdadero o Falso).



Tipos de Datos – Numérico - Operaciones

Ejemplos

$3 < 6$	Resultado: verdadero
$3 \leq 6$	Resultado: verdadero
$3 > 6$	Resultado: falso
$3 \neq 6$	Resultado: verdadero
$5 \geq 2$	Resultado: verdadero

Ejemplo 2 en
Pascal

Tipos de datos lógico

FAISE
true

Tipos de Datos – Lógico

El tipo de dato lógico permite representar datos que pueden tomar solamente uno de dos valores. Este tipo de dato también es llamado tipo de dato boolean. Es un tipo de datos simple y ordinal.

Dichos valores son:

verdadero (true)

falso (false)

Se utiliza en situaciones donde se representan dos alternativas de una condición.

Tipos de Datos – Lógico -Operaciones

Los operadores lógicos o booleanos básicos son:

- negación (**not**),
- conjunción (**and**),
- disyunción (**or**).



El resultado de estas operaciones es el correspondiente a las conocidas tablas de verdad.

Tipos de Datos – Lógico -Operaciones

En cuanto a la precedencia entre los operadores lógicos se da:

1. negación (**not**),
2. conjunción (**and**),
3. disyunción (**or**).



`not (5>8) and (15<15)`

`not ((5>8) and (15<15))`

Tipos de datos carácter



Tipos de Datos – Carácter



El tipo de dato carácter representa a elementos de un conjunto finito y ordenado de caracteres que la computadora reconoce.

Un dato de tipo carácter contiene solo un carácter en un momento dado de la ejecución. Por esto es un tipo de **datos simple**. Además es un tipo de datos ordinal.

Los caracteres que reconocen las computadoras se normalizaron, entre otros, por un estándar llamado ASCII, el cual permite establecer un orden de precedencia entre los mismos.

TABLA DE CARACTERES DEL CÓDIGO ASCII

1	Ø	25	↓	49	1	73	I	97	a	121	y	145	æ	169	-	193	±	217	J	241	+
2	Ø	26		50	2	74	J	98	b	122	z	146	È	170	¬	194	¬	218	F	242	¬
3	♥	27		51	3	75	K	99	c	123	{	147	Ô	171	⌐	195	⌐	219	F	243	⌐
4	♦	28	-	52	4	76	L	100	d	124		148	Ö	172	⌐	196	-	220	F	244	¬
5	▲	29	-	53	5	77	M	101	e	125)	149	Ò	173	⌐	197	+	221	F	245	¬
6	◆	30	▲	54	6	78	N	102	f	126	-	150	Ù	174	«	198	»	222	J	246	÷
7		31	▼	55	7	79	O	103	g	127	»	151	Ù	175	»	199	»	223	F	247	≈
8		32		56	8	80	P	104	h	128	Ç	152	Ý	176	⌐	200	⌐	224	α	248	=
9		33	!	57	9	81	Q	105	i	129	Ü	153	Ö	177	⌐	201	⌐	225	B	249	*
10		34	"	58	:	82	R	106	j	130	é	154	Ü	178	⌐	202	⌐	226	Γ	250	.
11		35	#	59	:	83	S	107	k	131	â	155	ç	179	⌐	203	⌐	227	π	251	/
12		36	\$	60	<	84	T	108	l	132	ä	156	£	180	⌐	204	⌐	228	Σ	252	n
13		37	%	61	=	85	U	109	m	133	à	157	¥	181	⌐	205	⌐	229	σ	253	z
14		38	&	62	>	86	V	110	n	134	á	158	₪	182	⌐	206	⌐	230	μ	254	*
15		39	'	63	?	87	W	111	o	135	ç	159	f	183	⌐	207	⌐	231	τ	255	
16	►	40	(64	@	88	X	112	p	136	ê	160	á	184	⌐	208	⌐	232	Φ	PRESIONA LA TECLA Alt	
17	41)	65	A	89	Y	113	q	r	137	ë	161	í	185	⌐	209	⌐	233	θ		
18	‡	42	*	66	B	90	Z	114	r	138	è	162	ó	186	⌐	210	⌐	234	Ω		
19	॥	43	+	67	C	91	[115	s	139	í	163	ú	187	⌐	211	⌐	235	δ		
20	¶	44	,	68	D	92	\	116	t	140	í	164	ñ	188	⌐	212	⌐	236	ø		
21	§	45	-	69	E	93]	117	u	141	í	165	N	189	⌐	213	F	237	φ		
22	-	46	.	70	F	94	^	118	v	142	À	166	»	190	⌐	214	⌐	238	€		
23	‡	47	/	71	G	95	¬	119	w	143	À	167	º	191]	215	+	239	ø		
24	↑	48	0	72	H	96	~	120	x	144	É	168	¸	192]	216	+	240	≡		

MÁS EL
NUMERO
CORTESÍA DE:


Tipos de Datos – Caracter

Algunos caracteres especiales: '!', '#', '\$', '%', □

Dígitos: '0', '1', '2', ..., '8', '9'

Letras mayúsculas: 'A', 'B', 'C', ..., 'Y', 'Z'

Letras minúsculas: 'a', 'b', 'c', ..., 'y', 'z'

¿Ejemplos de datos carácter?

Tipos de Datos – Caracter

Se debe tener en cuenta que no es lo mismo el valor entero 1 que el símbolo carácter ‘1’.

Un valor del tipo de dato carácter es sólo uno de los símbolos mencionados.

¿Si aplico la operación suma a un carácter con valor ‘4’ y otro carácter con valor ‘3’ que valor obtengo?



¿Si aplico la operación suma a un carácter con valor ‘4’ y un número con valor 3 que valor obtengo?

Tipos de Datos – Carácter - Operaciones

Operador	Tipos de Operando	Tipo de resultado
=	Caracter	Lógico
<>	Caracter	Lógico
>	Caracter	Lógico
<	Carácter	Lógico
>=	Carácter	Lógico
<=	Caracter	Lógico



Tipos de Datos – Carácter - Operaciones

(‘b’ = ‘B’) da como resultado falso

(‘c’ < ‘Z’) da como resultado falso

(‘c’ < ‘z’) da como resultado verdadero

(‘X’ > ‘5’) da como resultado verdadero

(‘?’ < ‘H’) da como resultado verdadero

(‘4’ = 4) ? no puede evaluarse porque los operandos
son de tipos distintos.

Tipos de Datos – Conclusión

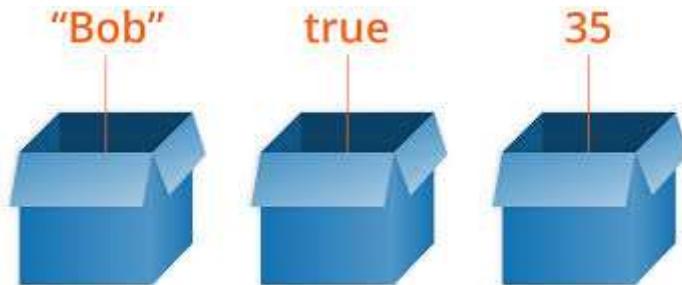
Como conclusión, dado que hay diferentes tipos de datos debe destacarse que:

Los diferentes tipos de datos deben especificarse y a esta especificación dentro de un programa se la conoce como **declaración**.



Una vez declarado un tipo, podemos asociar al mismo **variables**, es decir nombres simbólicos que pueden tomar los valores característicos del tipo.

VARIABLES



Recordando - Variables

Una variable es una zona de memoria cuyo contenido va a ser de alguno de los tipos mencionados anteriormente.

La dirección inicial de esta zona se asocia con el nombre de la variable.

Variable A
Referencia una
zona de
memoria





Variables

Llamaremos identificadores a los nombres descriptivos que se asocia a los objetos (constantes y variables) para abstraer dentro del programa su dirección real en memoria y su valor. En el ejemplo anterior, el identificador es A.



En Pascal, los identificadores están formados por letras, dígitos en cualquier orden y algunos símbolos especiales (excepto el primer carácter que debe ser una letra).

Constantes

Su valor no cambia durante la ejecución del programa

Se indica un valor en su declaración

Se declara con la palabra clave const

```
const nombre = valor;
```

donde nombre es el identificador que representa el nombre de la constante. El tipo de dato de la constante queda definido implícitamente por el tipo de dato de valor.

Variables

Su valor cambia durante la ejecución del programa

Se indica un valor en el programa

Se declara con la palabra clave var

```
var nombre : tipodedato;
```

donde nombre es el identificador que representa el nombre de la variable.

Programa en Pascal

¿Cómo es un programa ahora?

Programa nombre

Procesos

 proceso nombre

 variables

 comenzar

 fin

Variables

Comenzar

Fin

Program nombre;
const

 N = 25 ; { N se asume de tipo de dato entero }

 pi = 3.1416; { pi se asume de tipo de dato real }

 c = 'C' ; { c se asume de tipo de dato carácter }

Var

 cantidad: integer; { cantidad puede contener nro. entero }

 total_cobrado: real; { total_cobrado número real }

 estado: boolean; { estado valor lógico }

 letra: char; { letra contiene un carácter }

Begin

End.

¿Cómo es un programa ahora?

- Los diferentes *tipo_de_variable* posibles en **Pascal** se corresponden con los tipos de datos vistos hasta el momento.

- **integer** tipo de dato numérico entero
- **real** tipo de dato numérico real
- **boolean** tipo de dato lógico
- **char** tipo de dato carácter

¿Cómo es un programa ahora?

Program nombre;

const

N = 25; {N se asume de tipo de dato entero }

Var

cantidad: integer; {cantidad puede contener nro. entero}

total_cobrado: real; { total_cobrado número real }

estado: boolean; { estado valor lógico }

letra: char; { letra contiene un carácter }

Begin

End.

Tipos de Lenguajes

- ✓ Algunos lenguajes, como Pascal, exigen que se especifique a qué tipo pertenece cada una de las variables
- ✓ Verifican que el tipo de los datos asignados a esa variable se correspondan con su definición.
- ✓ Esta clase de lenguajes se denomina *fuertemente tipados* (strongly typed).

Tipos de Lenguajes

- ✓ Otra clase de lenguajes, determina el tipo acorde al primer valor que se le asigne, se denomina **auto tipados (self typed)**.
- ✓ Existe una tercera clase de lenguajes que permiten que una variable tome valores de distinto tipo durante la ejecución de un programa. Esta se denomina **dinámicamente tipados (dynamically typed)**. **En general son lenguajes interpretados...**

Resumiendo lo visto

- ✓ Etapas para la resolución de un problema
- ✓ Qué es un algoritmo y qué es un programa
- ✓ Qué es un dato
- ✓ Qué son los tipos de datos
- ✓ Algunos Tipos de datos en Pascal: numéricos, lógicos, y carácter
- ✓ Variables y constantes. Ejemplos en un Programa en Pascal
- ✓ Pascal como lenguaje fuertemente tipado