<Program.AR/> neurona BUENOS AIRES

Sumate a Programar en casa

Suplemento Neurona BA

Nivel Secundario

Fundación ADOSKY

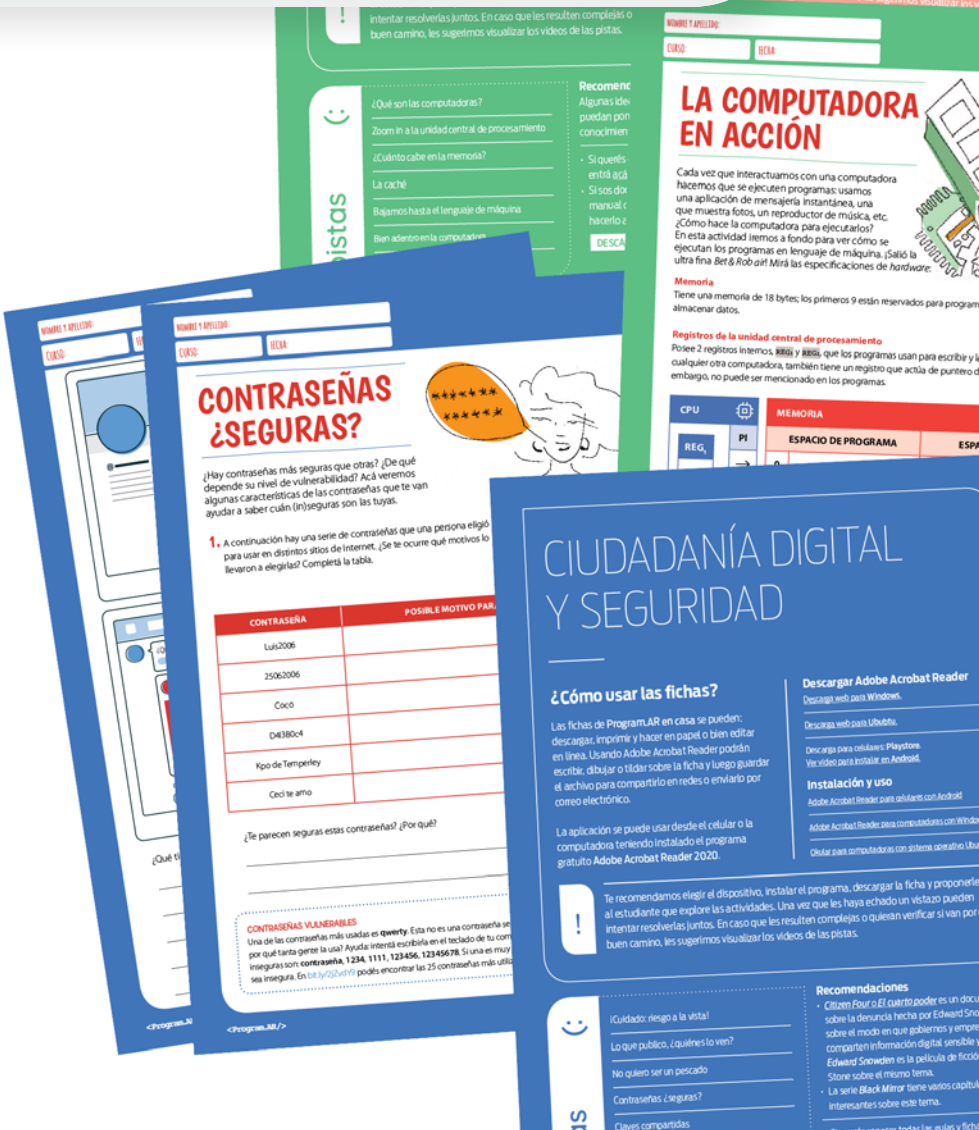
NIVEL SECUNDARIO

Introducción a la computación

La computadora

Representación de la Información

Ciudadanía digital y seguridad



Programar **en casa**

<Program.AR/>

NIVEL SECUNDARIO

→ **Introducción a la computación**[1]

La Computadora

Representación de la Información

Ciudadanía digital y seguridad

¿Qué es Program.AR en casa?

Program.AR en casa es una propuesta para que los chicos y chicas de secundaria se acerquen a la programación, el funcionamiento de las redes y las computadoras acompañados por sus familias o docentes.

Cada kit se compone de tres elementos: las fichas que son un conjunto de actividades agrupadas por tema, una guía para los adultos que quieran ayudar a resolver las actividades y una serie de videos dirigidos a estudiantes con las pistas de solución.

¿De qué se trata esta propuesta?

La propuesta de la Ficha Introducción a la Computación es realizar un recorrido por el origen, la evolución y las razones históricas que favorecieron el surgimiento de diferentes modelos de computadoras hasta la actualidad. Hoy en día convivimos con computadoras y muchos otros artefactos de uso cotidiano que contienen computadoras, por ejemplo: el lavarropas.

Esta guía contiene **cinco actividades**: en la primera reflexionamos sobre la capacidad que tienen las computadoras para procesar grandes volúmenes de datos; en la segunda realizamos una reseña histórica sobre el origen y la evolución de las computadoras; en la tercera identificamos artefactos con los que interactuamos cotidianamente que son computadoras o las contienen; en la cuarta actividad entendemos las diferencias entre el software y el hardware, y la interacción que existe entre ambos; y en la quinta identificamos los distintos componentes de hardware de una computadora y las funciones que cumplen.

[1] Material extraído del Manual para la Enseñanza de las Ciencias de la Computación en el aula de la Iniciativa Program.AR. Martínez López, Pablo E., Klinkovich, V., Czemerinski, H., Miller, Ignacio D., ... Andújar, L. (2019). Ciencias de la computación para el aula, 1er ciclo secundaria (1st ed.). Buenos Aires, Argentina: Fundación Sadosky.

Fundación SADOSKY <Program.AR/>

http://program.ar/programar-en-casa

INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

¿Cómo usar las fichas?

Las fichas de **Program.AR en casa** se pueden: descargar, imprimir y hacer en papel o bien editar en línea. Usando Adobe Acrobat Reader podrán escribir, dibujar o tildar sobre la ficha y luego guardar el archivo para compartirlo en redes o enviarlo por correo electrónico.

La aplicación se puede usar desde el celular o la computadora teniendo instalado el programa gratuito **Adobe Acrobat Reader 2020**.

Descargar Adobe Acrobat Reader

Descarga web para **Windows**.

Descarga web para **Ububtu**.

Descarga para celulares: **Playstore**.
Ver video para instalar en **Android**.

Instalación y uso

Adobe Acrobat Reader para celulares con Android

Adobe Acrobat Reader para computadoras con Windows

Okular para computadoras con sistema operativo Ubuntu

!

Te recomendamos elegir el dispositivo, instalar el programa, descargar la ficha y proponerle al estudiante que explore las actividades. Una vez que les haya echado un vistazo pueden intentar resolverlas juntos. En caso que les resulten complejas o quieran verificar si van por el buen camino, les sugerimos visualizar los videos de las pistas.

pistas

- ¿Para qué sirven las computadoras si ya sabemos contar?
- Un poco de historia
- Computadoras por todas partes
- Software y hardware
- ¿Qué son todos esos cables?

Recomendaciones

Una película que te cuenta los inicios de la computadora y sus usos: Código Enigma, la historia de Alan Turing.

- Si querés conocer todas las guías y fichas entrá acá.
- Si sos docente y querés descargarte el manual original para tus clases podés hacerlo acá:

DESCARGAR MANUAL COMPLETO

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¿PARA QUÉ SIRVEN LAS COMPUTADORAS SI YA SABEMOS CONTAR?

Los censos sirven para relevar las principales características de las personas que habitan en una ciudad, un país o una región. Esta información es vital para planificar qué políticas públicas llevar adelante para mejorar las condiciones de vida de los habitantes. Pero ¿cómo se hace para procesar todos esos datos y obtener información valiosa?

1. Mirá la siguiente tabla y respondé las preguntas que están a continuación.

PROVINCIA	EDAD	NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO	¿USA COMPUTADORAS?	¿TRABAJA?
Buenos Aires	61	Secundario	No	No
Neuquén	35	Ninguno	No	Sí
Mendoza	70	Primario	No	No
Córdoba	73	Secundario	Sí	No
Santa Cruz	70	Ninguno	No	Sí
Catamarca	18	Secundario	No	Sí
La Rioja	68	Universitario	No	Sí
Formosa	17	Secundario	No	Sí
La Pampa	41	Secundario	No	No
San Luis	17	Secundario	Si	Sí

a. ¿Qué cantidad de individuos menores de 18 años del nordeste argentino (Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones) terminó el secundario y tiene trabajo?

_____

b. ¿Cuántos mayores de 65 años del Nuevo Cuyo (Mendoza, San Juan, San Luis y La Rioja) utilizan una computadora?

_____

c. ¿Qué número de habitantes de la Patagonia (Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur) que no haya completado la primaria tiene trabajo?

_____

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

2. A continuación hay una tabla con más datos.

PROVINCIA	EDAD	NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO	¿USA COMPUTADORAS?	¿TRABAJA?
Formosa	80	Terciario/Universitario	No	No
Río Negro	26	Ninguno	Sí	Sí
La Rioja	57	Ninguno	Sí	No
Misiones	53	Terciario/Universitario	No	Sí
San Juan	61	Terciario/Universitario	No	No
Córdoba	72	Secundario	Sí	No
La Rioja	66	Ninguno	Sí	No
Misiones	76	Terciario/Universitario	Sí	Sí
Chaco	17	Primario	No	No
Salta	65	Ninguno	No	No
La Pampa	73	Terciario/Universitario	No	No
Santa Fe	73	Secundario	Sí	Sí
Santa Cruz	57	Primario	No	No
San Luis	37	Terciario/Universitario	Sí	No
Misiones	32	Primario	Sí	Sí
Formosa	79	Secundario	No	Sí
Río Negro	29	Ninguno	Sí	Sí
Catamarca	51	Primario	No	No
Catamarca	61	Terciario/Universitario	No	Sí
Salta	55	Primario	Sí	Sí
Chaco	16	Primario	Sí	Sí
Salta	43	Primario	Sí	No
Chaco	74	Ninguno	Sí	Sí
Río Negro	20	Terciario/Universitario	Sí	Sí
La Rioja	43	Primario	No	No
Tucumán	24	Secundario	No	No
Santa Fe	54	Primario	Sí	Sí
Formosa	14	Ninguno	Sí	Sí
Corrientes	15	Primario	No	Sí
Chubut	22	Primario	No	No
Salta	55	Secundario	No	No
Río Negro	58	Terciario/Universitario	Sí	No
Córdoba	79	Terciario/Universitario	Sí	No

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

a. ¿Cuánto tiempo estimás que te llevaría responder las preguntas de la primera consigna con los datos de esta tabla? ¿Y si la tabla contuviera los datos de los más de 40 millones de personas que se censaron en el 2010 en la Argentina?

_____

b. Al procesar mucha información a mano, ¿te parece probable que se cometan errores, tales como contar dos veces a una persona, o que nos olvidemos de alguna? ¿Por qué?

_____

c. ¿Qué herramienta te parece que es útil para procesar grandes volúmenes de datos?

_____

40 MILLONES Y CONTANDO...

El censo realizado en 2010 dio como resultado que, en aquel momento, vivían en Argentina 40.091.359 personas. Por primera vez, para procesar los datos relevados se usaron muchas computadoras con una gran capacidad de procesamiento. Eso permitió la publicación de la información apenas dos meses después de que los censistas hubieran pasado por las casas con una simple encuesta.

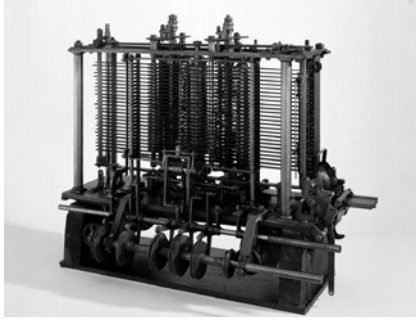
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

UN POCO DE HISTORIA

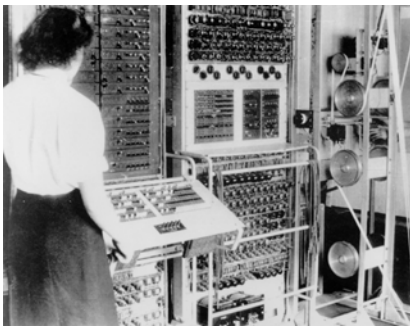
Cuando hablamos de computadoras, en general pensamos en las de escritorio y las portátiles. Sin embargo, ¡existen desde muchísimo antes! En esta actividad vamos a viajar al pasado para ver cómo eran algunas de ellas.

1. Hoy estas computadoras nos resultan de lo más extrañas. Sin embargo, cada una tuvo una gran relevancia al momento de su aparición. Miralas:



Máquina analítica de Babbage (1837)

La máquina tabuladora de Hollerith (1890)



Colossus (1944)

EDVAC (1946)

Clementina (1960)

Commodore VIC-20 (1980)

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

A continuación enumeramos algunos hechos vinculados a una o varias de ellas.

A. Nació con el objetivo de automatizar la creación de unas tablas de números que se usaban para facilitar cálculos de funciones logarítmicas y trigonométricas que, en aquel entonces, se hacían a mano.

B. Ada Lovelace trabajó en el modo de utilizarla y creó un programa que hubiese podido funcionar en ella. Gracias a esto, hoy se la conoce como la primera persona programadora de la historia.

C. Fue la primera computadora que vendió más de un millón de unidades. Debido a su bajo poder de cómputo, se usaba principalmente para ***software*** educativo y juegos.

D. Comenzó a funcionar en enero de 1961 y siguió funcionando hasta mediados del año 1971, cuando su mantenimiento por falta de repuestos se hizo imposible.

E. Luego de la experiencia del censo de 1880 en Estados Unidos, cuyo análisis había demorado ¡siete años! en completarse, el creador de esta máquina decidió ponerse a trabajar para automatizar parte del proceso. Gracias al uso de esta nueva tecnología, el censo de 1890 se completó en tan solo seis semanas.

F. Nunca terminó de fabricarse por desacuerdos entre su diseñador, la persona que la estaba construyendo y el gobierno de Gran Bretaña, que finalmente canceló el proyecto.

G. Estas máquinas, de las que se estima que se construyeron alrededor de diez, fueron utilizadas por los británicos para descifrar mensajes que mandaba el ejército de la Alemania nazi durante la Segunda Guerra Mundial. Terminada la guerra, todas fueron destruidas por orden del entonces primer ministro del Reino Unido, Winston Churchill.

H. Fue una de las primeras computadoras con una organización de partes muy parecida a la de las máquinas que usamos hoy en día. Esta forma de organizar una computadora fue diseñada por John von Neumann y por eso hoy la llamamos arquitectura de von Neumann.

I. Introducida en el país gracias a las gestiones del Dr. Manuel Sadosky, fue la primera computadora para fines científicos y académicos en llegar a Argentina. Se instaló en el Instituto de Cálculo dependiente de la Universidad de Buenos Aires, que en aquel entonces funcionaba en el Pabellón 1 de la Ciudad Universitaria.

J. A pesar de ser una máquina con limitada capacidad de procesamiento, podía utilizarse para iniciarse en el mundo de la computación. Fue a través de ella como se interesó en la informática un joven llamado Linus Torvalds, quien luego crearía el sistema operativo Linux.

Tu tarea es relacionar estas computadoras con el o los hechos enumerados.

NOMBRE Y APELLIDO:

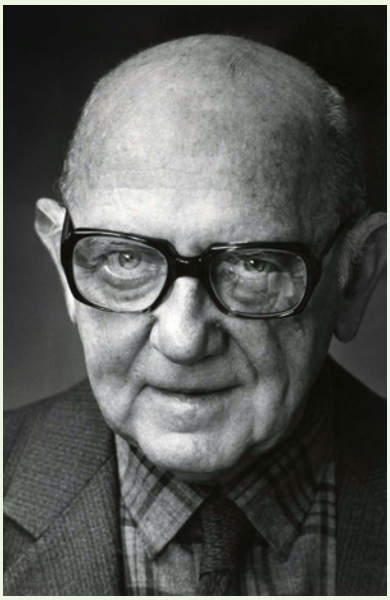
CURSO: FECHA:

COMPUTADORA	HECHOS RELACIONADOS
Máquina analítica de Babbage	
Máquina tabuladora de Hollerith	
Colossus	
EDVAC	
Clementina	
Commodore VIC-20	

MANUEL SADOSKY

Manuel Sadosky (1914-2005) fue un matemático, físico y científico de la computación, considerado por muchos el padre de la computación en Argentina. Ejerció como profesor y vicedecano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires en las décadas de 1950 y 1960, y como Secretario de Ciencia y Tecnología en la década de 1980. Entre sus muchas contribuciones se puede mencionar que fue el creador de la primera carrera de computación del país, el responsable de la compra de la primera computadora con fines científicos que llegó a Argentina y el creador de la Escuela Superior Latinoamericana de Informática.

A raíz de la Noche de los Bastones Largos, ocurrida en 1966 durante la dictadura de Onganía, debió exiliarse y se radicó en Uruguay. Años más tarde volvió al país, aunque debió abandonarlo nuevamente debido a que recibió amenazas de la triple A (Alianza Anticomunista Argentina). Volvió definitivamente en 1983, con el advenimiento de la democracia.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

COMPUTADORAS POR TODOS LADOS

Las computadoras están por todos lados. ¿Qué nos permiten hacer? ¿Cómo se hacían esas cosas antes de que se usaran computadoras? En esta actividad vamos a trabajar sobre estas preguntas.

1. Completá la tabla con cinco tareas que realices con un teléfono inteligente. Además, describí con qué herramientas se hacían antes de contar con estos teléfonos e incluí una foto de esa herramienta. Buscá en Internet la foto que corresponda y pegá el link en la última columna.

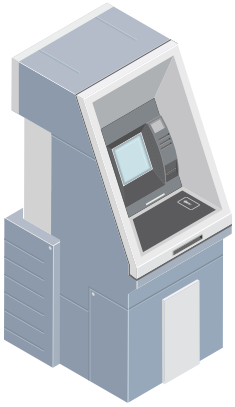
TAREA QUE HACÉS CON EL TELÉFONO INTELIGENTE	OTRA HERRAMIENTA PARA REALIZAR LA MISMA TAREA	
	Descripción	Foto

NOMBRE Y APELLIDO:

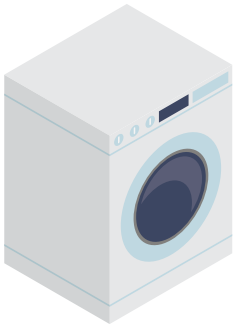
CURSO: FECHA:

2. Aunque suene raro, los artefactos mencionados a continuación tienen computadoras en su interior. Para cada uno, describí qué función cumple la computadora y cuál fue el impacto que tuvo integrarlas. Por ejemplo, ¿cómo se hacían antes esas tareas? ¿Hay algo que esos artefactos antes no podían hacer y ahora sí?

Automóvil moderno



Cajero automático



Lavarropas automático

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

SOFTWARE Y HARDWARE

¿De qué hablamos cuando hablamos de *software* y *hardware*? En esta actividad vamos a comenzar a investigarlo.

1. Mirá el teléfono inteligente y contestá las preguntas.

a. ¿Todas las aplicaciones de la imagen están en el teléfono desde el primer día?

_____

_____

_____

b. ¿Cómo se hace para instalar las que no vienen en el teléfono?

_____

_____

_____

c. ¿Se pueden sacar del teléfono?

_____

_____

_____

EL *SOFTWARE*

El *software* es el conjunto de componentes lógicos que forman parte de un sistema de computación. En general, podemos pensar que es todo aquello de una computadora que es intangible. Por ejemplo, las aplicaciones de los teléfonos son componentes de *software*.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

d. ¿Es necesario tener instaladas estas aplicaciones para que un teléfono funcione?

2. Respondé las preguntas y analizá algunas diferencias entre el ***software*** y el ***hardware***.

a. ¿Quiénes crean ***software***? ¿Qué hace falta para hacerlo?

b. ¿Cualquiera puede crear ***hardware***? ¿Qué hace falta para hacerlo?

c. ¿Todos los programas son gratuitos?

EL *HARDWARE*

El *hardware* de una computadora es el conjunto de todos sus componentes físicos. Es decir, aquellos que podemos tocar. Algunos ejemplos son las pantallas, las cámaras, los micrófonos, etc.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

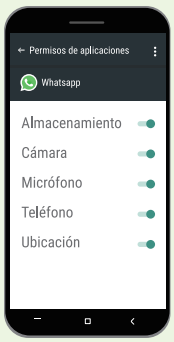
d. ¿Hay ***hardware*** gratuito?

e. ¿Es complicado instalar programas?

f. ¿Es fácil armar un teléfono inteligente?

CON SU PERMISO...

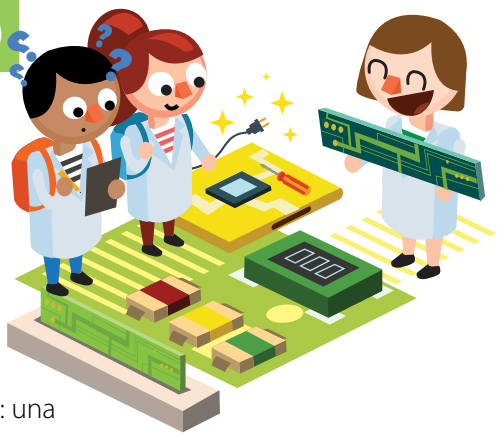
Muchas aplicaciones requieren permisos para poder acceder a distintos componentes de una computadora. Por ejemplo a la cámara de fotos de un teléfono inteligente, a nuestra ubicación, etc. Si algo nos genera dudas, ¡siempre podemos decir que no!



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¿QUÉ SON TODOS ESOS CABLES?



¿Alguna vez desarmaste una computadora? ¿Sabés qué son y para qué sirven los componentes que contiene? Vamos a ver de qué se trata por dentro este artefacto.

1. Buscá en Internet imágenes de estos componentes de *hardware*: una unidad central de procesamiento –o CPU, por sus siglas en inglés–, una memoria principal -o memoria RAM-, una placa madre, tres unidades de almacenamiento distintas, tres dispositivos de entrada y tres dispositivos de salida. Una vez que los tengas, pegá los links en la tabla.

Unidad central de procesamiento (CPU)	Memoria principal (RAM)	Placa madre (*motherboard*)

Unidades de almacenamiento		

Dispositivos de entrada		

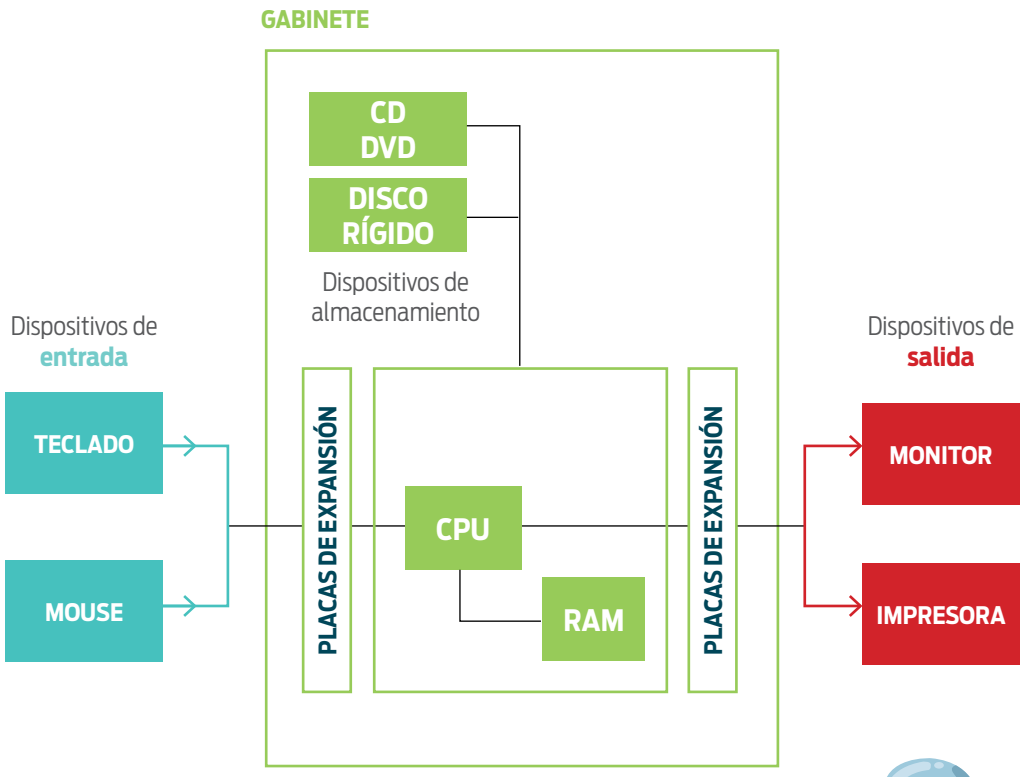
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Dispositivos de salida

¿QUÉ HAY AHÍ ADENTRO?

Todos los componentes de la computadora se conectan a la placa madre: la CPU y la memoria RAM de manera directa, y los demás componentes a través de placas de expansión, como las placas de video, de sonido, puertos USB, etc. La CPU es la encargada de controlar las acciones de los demás componentes: carga información en la memoria principal, ya sea desde una unidad de almacenamiento o usando dispositivos de entrada, la procesa ejecutando las instrucciones de un programa una por una, y produce nueva información que guarda en un dispositivo de almacenamiento o comunica al exterior mediante dispositivos de salida.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

2. Cada componente tiene características propias. Indicá a qué componente corresponde cada característica. ¡Podés buscar las respuestas en Internet!

También se la llama *procesador*. Controla al resto de los componentes de la computadora.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Los lectores de código de barras y los micrófonos son ejemplos de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Es una placa a la que se conectan los componentes principales de una computadora.
Tiene circuitos impresos que permiten la comunicación entre ellos.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Las memorias USB y las tarjetas SD son formas modernas de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Es el componente de *hardware* que se encarga de ejecutar las instrucciones de los programas.
Para hacerlo, realiza operaciones aritméticas y lógicas.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Se utiliza para almacenar información. No puede funcionar sin energía, y por lo tanto no conserva el contenido al apagar la computadora. Por tal motivo, se dice que es volátil.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Permite que la computadora reciba información. Con varios de ellos, un usuario puede controlar el funcionamiento de los programas y de la computadora en general.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Los parlantes y auriculares son ejemplos de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Tiene una pequeña memoria interna, denominada *caché*, a la que puede acceder muy rápidamente. Allí mantiene una copia de la porción de la RAM que utiliza con mayor frecuencia y de este modo acelera su velocidad de trabajo.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

El más usado de este tipo de componentes es el monitor.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Permite la comunicación entre el procesador y la memoria RAM, y entre el procesador y los dispositivos de entrada y salida.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Componente utilizado para leer, grabar o guardar datos, que no necesita estar encendido ni recibir un suministro permanente de energía para conservar la información.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Los teclados y los ratones son ejemplos de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Se puede acceder a este componente directamente y en un tiempo constante (en contraposición a lo que sería un acceso secuencial, en el que para alcanzar una posición hay que comenzar por el principio e ir avanzando de a una hasta llegar a la posición buscada). Por tal motivo, se dice que es de acceso aleatorio.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Permite que la computadora comunique al exterior los resultados de un procesamiento.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Aunque han quedado en desuso, las cintas magnéticas y los discos flexibles (o *floppy disks*) son componentes de este tipo que fueron muy populares cuando las computadoras empezaron a difundirse masivamente.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

También se la conoce como *motherboard*.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Su función principal es guardar grandes volúmenes de información. La velocidad a la que se puede leer o escribir esta información suele ser mucho menor que la de la memoria principal.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Una pantalla táctil es un ejemplo de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Además de zócalos para la CPU, la memoria RAM y las ranuras para placas de expansión, contiene conectores para la fuente de alimentación de energía, un reloj y otras partes importantes para el funcionamiento de la computadora y la comunicación de los componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Ejemplos típicos de este tipo de componentes son los discos rígidos y los CD, DVD y Blu-ray.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Carga información en la memoria RAM para su posterior procesamiento.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Las impresoras son un ejemplo de este tipo de componentes.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

Suele presentarse en forma de placas –también llamadas *módulos*– y se inserta en unas ranuras de la placa madre. Su función es almacenar los datos y programas que usa el procesador para realizar cómputos.

- [ ] Unidad central de procesamiento
- [ ] Placa madre
- [ ] Dispositivo de entrada
- [ ] Memoria principal
- [ ] Unidad de almacenamiento
- [ ] Dispositivo de salida

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Suele contener ranuras que permiten incorporar placas de expansión. Mediante estas placas es posible conectar a la computadora diferentes dispositivos, como monitores, teclados, impresoras, etc., como así también conectarse a Internet.

- ☐ Unidad central de procesamiento
- ☐ Placa madre
- ☐ Dispositivo de entrada
- ☐ Memoria principal
- ☐ Unidad de almacenamiento
- ☐ Dispositivo de salida

En la actualidad, se fabrica como un único circuito integrado o microchip y, generalmente, contiene varias unidades de procesamiento con las que lleva a cabo en paralelo el procesamiento de información.

- ☐ Unidad central de procesamiento
- ☐ Placa madre
- ☐ Dispositivo de entrada
- ☐ Memoria principal
- ☐ Unidad de almacenamiento
- ☐ Dispositivo de salida

JOHN VON NEUMANN

En 1945, el matemático de origen austrohúngaro John von Neumann presentó un modelo teórico de computadora que fue la base de las computadoras modernas. Von Neumann proponía como partes constitutivas de una computadora una unidad central de procesamiento, una memoria y dispositivos de entrada y de salida. En su honor, este diseño de computadoras recibe el nombre de arquitectura de Von Neumann.

Programar **en casa**

<Program.AR/>

NIVEL SECUNDARIO

Introducción a la computación

→ **La Computadora**[1]

Representación de la Información

Ciudadanía digital y seguridad

¿Qué es Program.AR en casa?

Program.AR en casa es una propuesta para que los chicos y chicas de secundaria se acerquen a la programación, el funcionamiento de las redes y las computadoras acompañados por sus familias o docentes.

Cada kit se compone de tres elementos: las fichas que son un conjunto de actividades agrupadas por tema, una guía para los adultos que quieran ayudar a resolver las actividades y una serie de videos dirigidos a estudiantes con las pistas de solución.

¿De qué se trata esta propuesta?

La propuesta de la Ficha La Computadora , es comprender al hardware como un conjunto de componentes físicos que forman parte de una computadora. El universo del hardware abre a muchas preguntas: ¿Qué es una computadora? ¿Cómo son sus componentes, qué funciones cumplen y cómo interactúan? ¿Qué cualidades definen el desempeño de un sistema de computación? ¿Cómo es que el hardware ejecuta efectivamente los programas que escribimos?

Esta guía contiene **siete actividades**: En la primera aprendemos cuál es el modelo de von Neumann en donde una computadora está compuesta por una unidad central de procesamiento, una memoria y dispositivos de entrada y salida que permiten el ingreso y egreso de datos. En la segunda analizamos las características que determinan el rendimiento de la CPU y los volúmenes de información que se representan en la memoria y nos permite conocer un mecanismo que hace posible acelerar la interacción entre ambos componentes. En la tercera reconocemos las unidades de medida de información y dimensionamos la cantidad de información que se puede almacenar en los dispositivos de memoria. En la cuarta presentamos el mecanismo de "caching", se trata de una estrategia utilizada por las computadoras para disminuir el tiempo de acceso a los datos con los que trabajan los programas. En la quinta comprendemos que, para que una computadora pueda ejecutar los programas que construimos, previamente éstos deben traducirse a un lenguaje que pueda ser ejecutado por una máquina. En la sexta y séptima reproducimos la ejecución de un programa en lenguaje de máquina, identificamos los componentes internos del procesador y conocemos el ciclo de instrucción.

[1]Material extraído del Manual para la Enseñanza de las Ciencias de la Computación en el aula de la Iniciativa Program.AR. Claudia Banchoff Tzancoff; Vanessa Aybar Rosales; Silvina Justia- novich; Vanina Klinkovich; Hernán Czemerinski (2019). Ciencias de la computación para el aula, 2do ciclo secundaria (1st ed.). Buenos Aires, Argentina: Fundación Sadosky.

Fundación SADOSKY <Program.AR/>

http://program.ar/programar-en-casa

LA COMPUTADORA

¿Cómo usar las fichas?

Las fichas de **Program.AR en casa** se pueden: descargar, imprimir y hacer en papel o bien editar en línea. Usando Adobe Acrobat Reader podrán escribir, dibujar o tildar sobre la ficha y luego guardar el archivo para compartirlo en redes o enviarlo por correo electrónico.

La aplicación se puede usar desde el celular o la computadora teniendo instalado el programa gratuito **Adobe Acrobat Reader 2020**.

Descargar Adobe Acrobat Reader

Descarga web para **Windows**.

Descarga web para **Ububtu**.

Descarga para celulares: **Playstore**.
Ver video para instalar en **Android**.

Instalación y uso

Adobe Acrobat Reader para celulares con Android

Adobe Acrobat Reader para computadoras con Windows

Okular para computadoras con sistema operativo Ubuntu

!

Te recomendamos elegir el dispositivo, instalar el programa, descargar la ficha y proponerle al estudiante que explore las actividades. Una vez que les haya echado un vistazo pueden intentar resolverlas juntos. En caso que les resulten complejas o quieran verificar si van por el buen camino, les sugerimos visualizar los videos de las pistas.

pistas

¿Qué son las computadoras?

Zoom in a la unidad central de procesamiento

¿Cuánto cabe en la memoria?

La caché

Bajamos hasta el lenguaje de máquina

Bien adentro en la computadora

La computadora en acción

Recomendaciones

Algunas ideas para que los chicos y las chicas puedan poner a prueba sus ideas y conocimientos. Ver video

- Si querés conocer todas las guías y fichas entrá acá.
- Si sos docente y querés descargarte el manual original para tus clases podés hacerlo acá:

DESCARGAR MANUAL COMPLETO

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¿QUÉ SON LAS COMPUTADORAS?

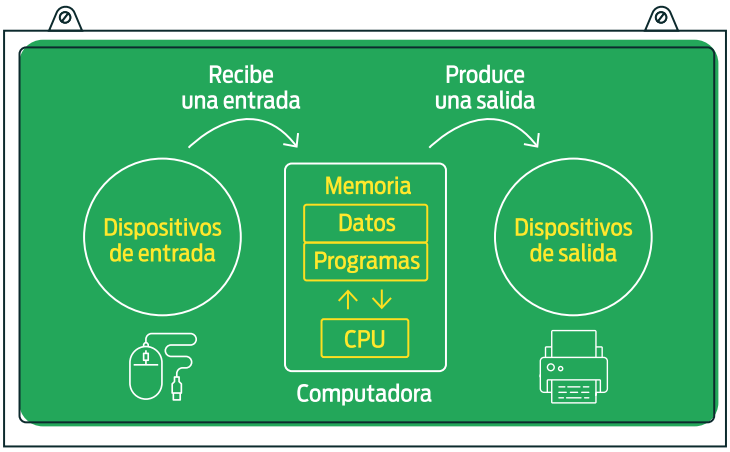
¿Qué caracteriza a las computadoras? ¿Las hay de diferentes formas y tamaños? ¿Qué cosas tienen en común todas ellas?

1. Completá la tabla con cinco computadoras que no sean ni las portátiles ni las de escritorio. Para cada una de ellas identificá, al menos, un dispositivo de entrada y uno de salida.

MÁQUINA QUE ES O QUE CONTIENE UNA COMPUTADORA	DISPOSITIVO DE ENTRADA	DISPOSITIVO DE SALIDA

ARQUITECTURA DE VON NEUMANN

En 1945, el matemático de origen austrohúngaro John von Neumann presentó un modelo conceptual de arquitectura de computadoras, cuyo diseño sigue vigente en las computadoras modernas. En este modelo, conocido como ***arquitectura de von Neumann***, una computadora está compuesta por una unidad central de procesamiento –que se encarga de ejecutar las instrucciones de los programas–, una memoria –en la que se almacenan los datos y los programas–, y dispositivos de entrada y salida que permiten el ingreso y egreso de datos.



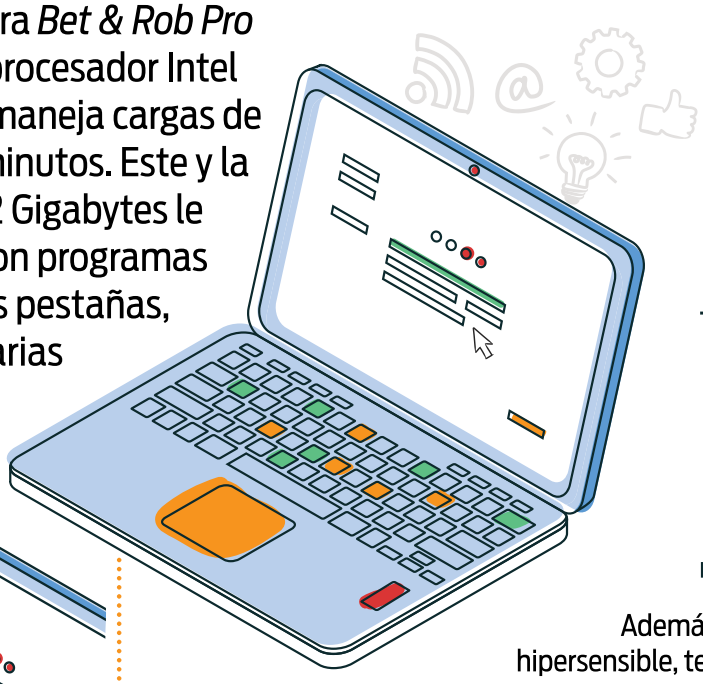
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

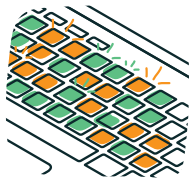
2. Explorá el siguiente anuncio. Relacioná los elementos de la computadora publicitada con los componentes descritos en el modelo de von Neumann.

Bet&Rob Pro

La nueva computadora *Bet & Rob Pro* cuenta con un microprocesador Intel Core i7-7700HQ que maneja cargas de trabajo pesadas en minutos. Este y la RAM DDR2-667 de 32 Gigabytes le permitirán trabajar con programas complejos y múltiples pestañas, incluso ejecutando varias aplicaciones a la vez.



***TOUCHPAD* HIPERSENSIBLE**

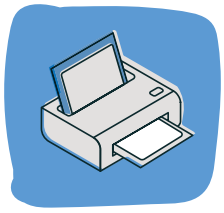


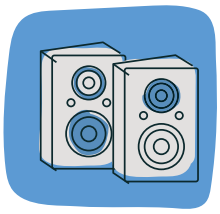
TECLADO LUMINOSO

LECTOR DE HUELLAS

Además, tiene *touchpad* hipersensible, teclado luminoso y lector de huellas dactilares.

Con la pantalla táctil *full HD* podrá comandar la máquina usando los diez dedos de la mano, y la cámara frontal de 8 megapíxeles le permitirá sacarse fotos cuando esté procrastinando.





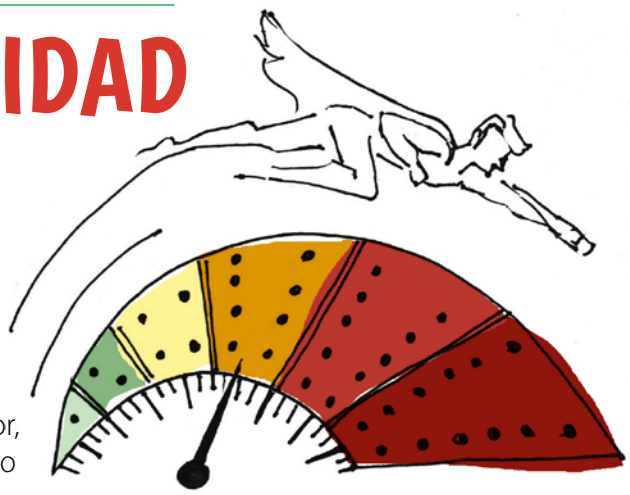
De regalo, unos parlantes holofónicos y una impresora láser color.

CPU	
MEMORIA	
DISPOSITIVOS DE ENTRADA	
DISPOSITIVOS DE SALIDA	

NOMBRE Y APELLIDO:

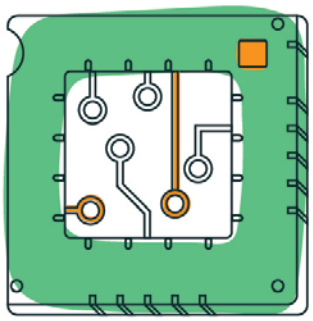
CURSO: FECHA:

ZOOM IN A LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO



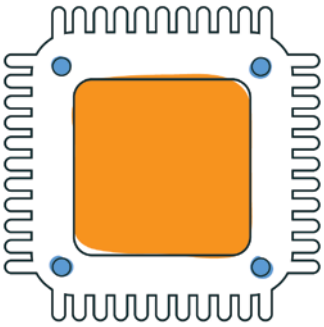
Cuándo miramos el anuncio de venta de un procesador, ¿qué quieren decir los datos que se mencionan? ¿Cómo inciden en el rendimiento de nuestras computadoras?

1. Mirá los anuncios publicitarios y completá las tres primeras filas de la tabla que se encuentra en la siguiente página.



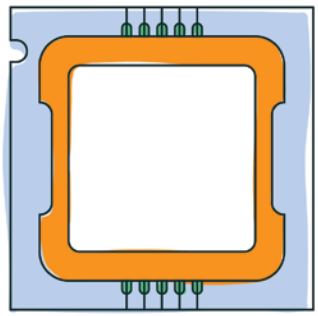
Intel® Core™ i7

- 6 núcleos 4.5 GHz
- Memoria compatible DDR3/DDR4.



AMD Ryzen 7 / 2700

La verdadera inteligencia, compuesta por 8 núcleos, una frecuencia de reloj de 4.1 GHz, compatible con memorias DDR4.



Qualcomm Snapdragon 835

Un 30% más fino y eficiente, para un presente de dobles cámaras y realidad virtual. Los 8 núcleos de 2.45 GHz se integran con memorias LPDDR4, lo que genera máxima eficiencia en dispositivos móviles.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

MARCA	MODELO	CANTIDAD DE NÚCLEOS	FRECUENCIA	COMPATIBILIDAD CON MEMORIA

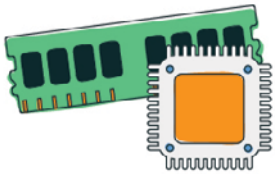
2. Buscá en Internet dos anuncios más y completá las últimas dos filas.

3. ¿Cuál o cuáles de los procesadores de la tabla tiene capacidad de ejecutar más instrucciones en forma simultánea? ¿Por qué, de qué depende?

4. ¿Qué indica la frecuencia de un procesador? ¿Tiene alguna incidencia en la velocidad a la que funciona una computadora?

COMPATIBILIDAD CON LA MEMORIA

Para poder funcionar juntos, el procesador y la memoria deben ser compatibles. Como sucede con casi cualquier componente electrónico, también entre las memorias existen diferentes generaciones tecnológicas. Un procesador, en general, admitirá memorias de una generación. Si querés ampliar la cantidad de memoria de tu computadora, asegurate de comprar una compatible.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

ANEXO

¿CUÁNTO CABE EN LA MEMORIA?

Cuando hablamos de memoria, nos referimos a una serie de componentes físicos –de *hardware*– que tienen la capacidad de representar información. Esto incluye tanto a la memoria RAM, como a los discos rígidos, los dispositivos portátiles de almacenamiento, etc.

¿CÓMO SE ALMACENA INFORMACIÓN EN UN DISPOSITIVO DE MEMORIA?

Una memoria se puede representar como una gran tira de celdas contiguas. En cada una se puede almacenar uno de dos valores: o bien un cero o bien un uno. Esta es la mínima unidad de información que una computadora puede representar y se llama ***bit***. En general, no se piensa en términos de bits, sino que se usan unidades de medida más grandes. Por ejemplo, un ***byte*** equivale a 8 bits. Como cada bit puede tener un cero o un uno, al considerar todas las posibles combinaciones de ellos agrupados de a 8, podemos ver que en un byte se pueden almacenar 256 valores distintos.

0	0	0	0	0	0	0	0	→	0
0	0	0	0	0	0	0	1	→	1
0	0	0	0	0	0	1	0	→	2
0	0	0	0	0	0	1	1	→	3
...									
1	1	1	1	1	1	1	0	→	254
1	1	1	1	1	1	1	1	→	255

BITS, BYTES Y LO DE MÁS ALLÁ

Así como para medir longitudes hay distintas unidades de medida, como por ejemplo milímetros, centímetros y metros, lo mismo sucede cuando queremos medir cantidades de información. Estas son algunas de ellas.

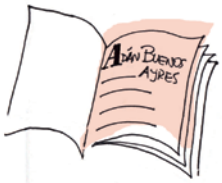
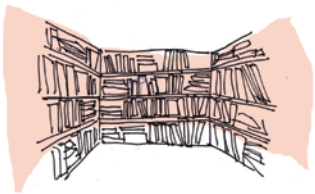
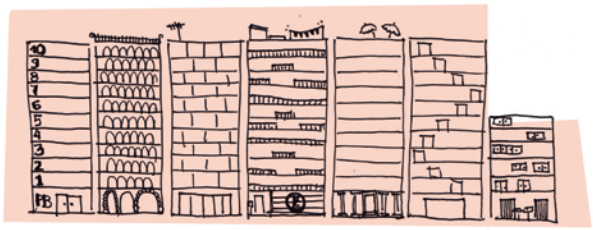
UNIDAD	Byte	Kilobyte (KB)	Megabyte (MB)	Gigabyte (GB)	Terabyte (TB)
TAMAÑO	8 bits	1024 bytes	1024 KB	1024 MB	1024 GB

El uso del número 1024 como factor de multiplicación entre distintas unidades de medida se debe a que, por ser una potencia de 2 ($2^{10} = 1024$), es de fácil manipulación para una computadora.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

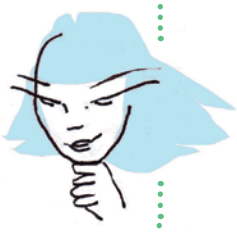
Para dimensionar cuánta información cabe en un dispositivo de memoria, mirá la siguiente analogía.

CANTIDAD DE MEMORIA	PUEDE CONTENER...	
1 byte		Una letra de un libro
1 KB		Una página de un libro
1 MB		Un libro de 1024 páginas
1 GB		Una habitación con 1024 libros
1 TB		Los libros contenidos en 6 edificios de 10 pisos y uno de 5 pisos con cuatro departamentos de cuatro habitaciones por piso

Esto entra en un disco de un Terabyte.

NOBLEZA OBLIGA

El espacio que se utiliza para codificar un carácter depende del sistema de codificación usado. Por ejemplo, algunas versiones de UNICODE llegan a usar cuatro bytes. Pero la codificación ASCII, que permite codificar el alfabeto latino, utiliza un solo byte para cada carácter. O sea que, si todos los libros están en castellano, ¡la analogía es precisa!



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

LA CACHÉ

¿Alguna vez tu teléfono inteligente te sugirió "borrar la *caché*"? Todo muy lindo, pero… ¿qué es la *caché*?

1. Frecuentemente utilizamos aplicaciones de mapas en los teléfonos inteligentes. Cuando buscamos algún lugar, ¿cómo hace el teléfono para mostrarnos el mapa? ¿De dónde saca la información?

a. Deshabilitá de tu teléfono la conexión wifi y el acceso a la red de datos de telefonía celular. Después abrí la aplicación de mapas que uses habitualmente y buscá la dirección de tu casa. ¿Apareció el mapa en la pantalla? ¿Dónde están guardados esos mapas?

b. Ahora buscá una ciudad distante, que nunca hayas visitado. ¿Apareció el mapa en la pantalla? ¿Cuál es la diferencia de esta búsqueda con la del punto anterior? ¿Dónde está guardado el mapa de esta ciudad?

CACHING

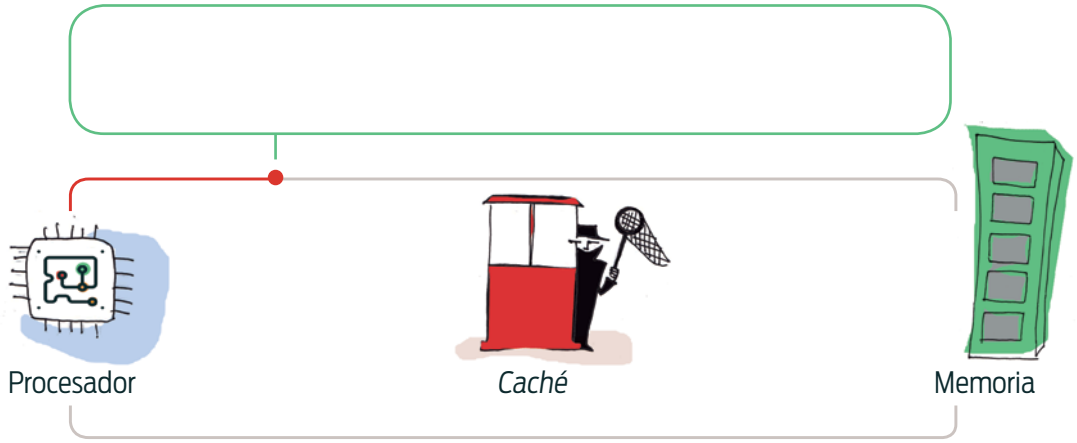
La idea de *caching* es que, entre el procesador y un dispositivo de memoria, haya otra memoria más pequeña a la que se pueda acceder a mucha mayor velocidad. En ella se conservan los datos más frecuentemente solicitados por los programas y, de esta manera, se reduce significativamente el tiempo que espera el procesador entre que pide esos datos y los obtiene. Algunos ejemplos son un disco para algo almacenado en la nube, la memoria RAM para algo almacenado en el disco, etc.

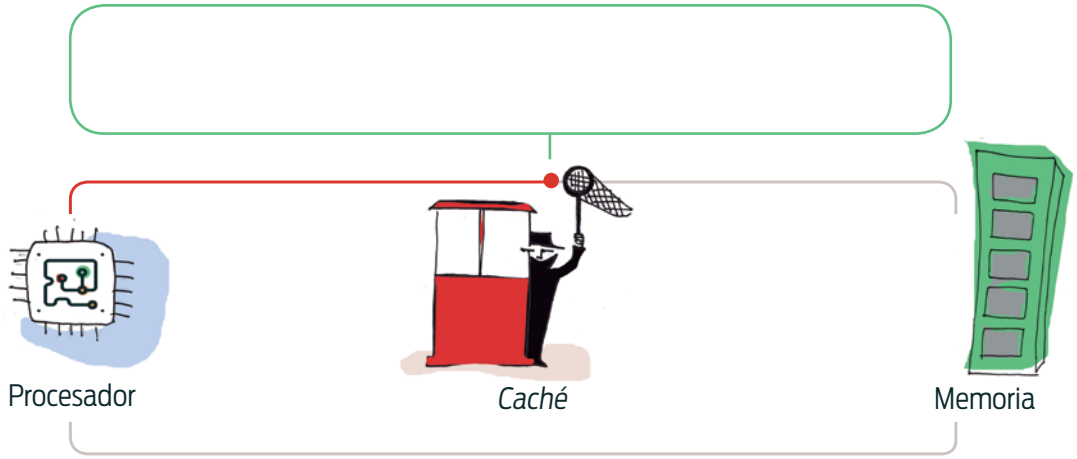
NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

2. Cuando un programa solicita un dato, pueden suceder dos cosas: o bien el dato está en la *caché* o bien no lo está.

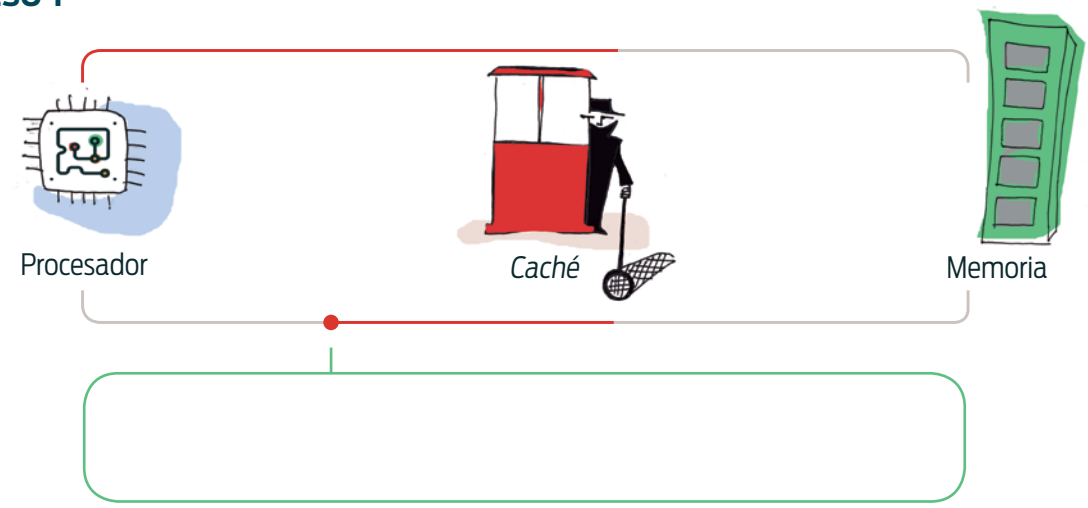
a. Completá en el siguiente esquema lo que va sucediendo desde que el procesador requiere un dato de la memoria hasta que lo obtiene.





En esta instancia pueden suceder dos cosas: o bien el dato está en la *caché* o bien no lo está.

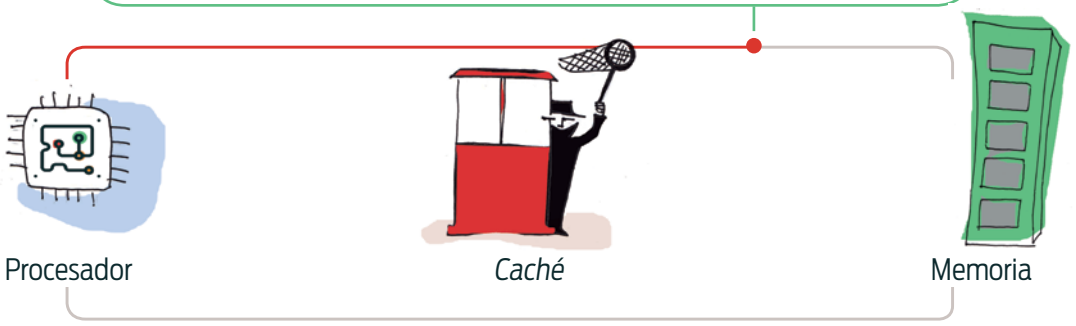
Caso 1

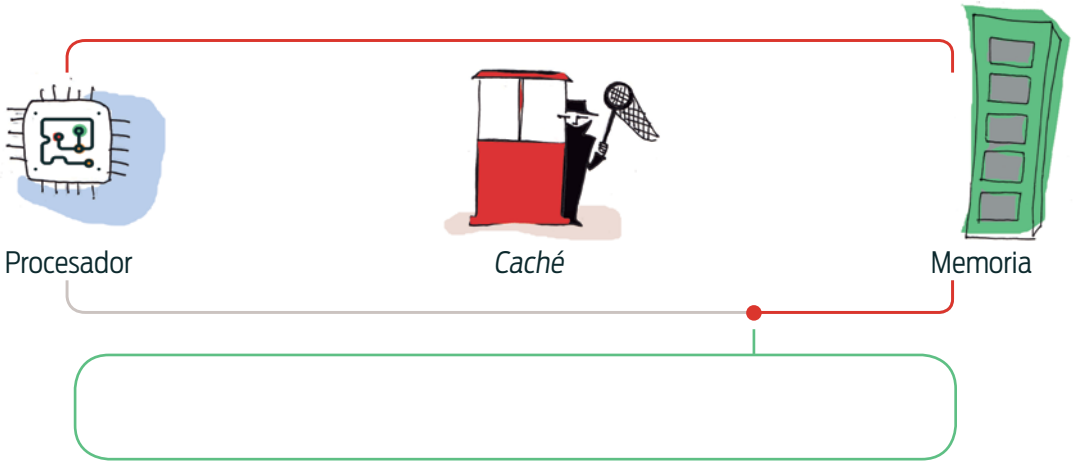


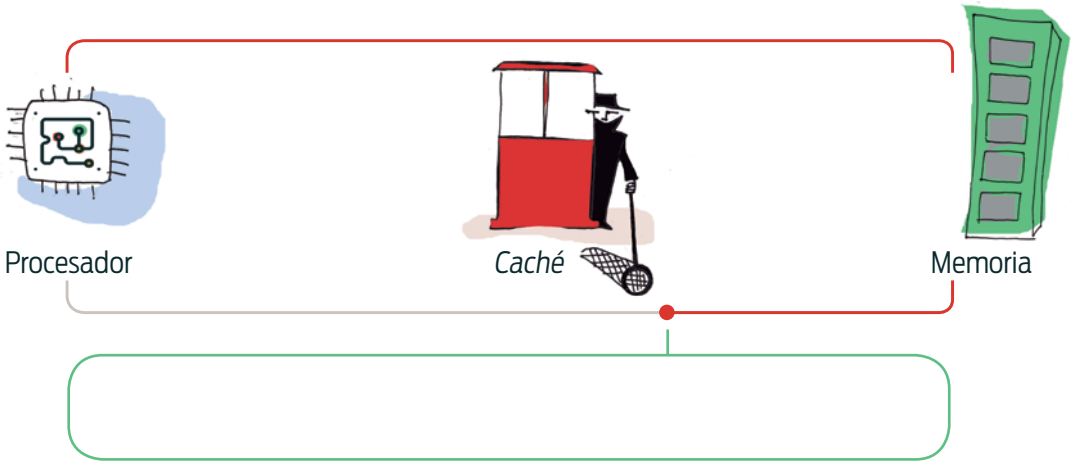
NOMBRE Y APELLIDO:

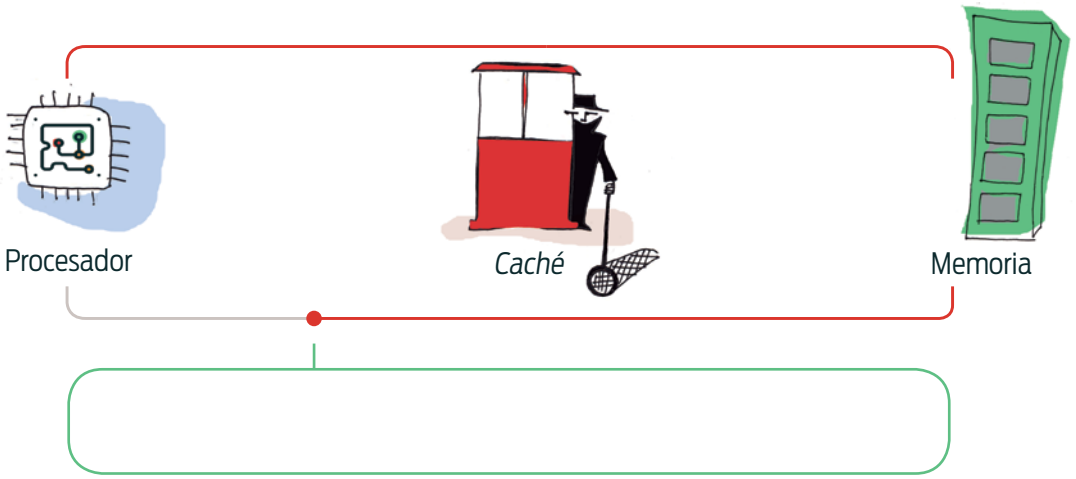
CURSO: FECHA:

Caso 2









NOMBRE Y APELLIDO:

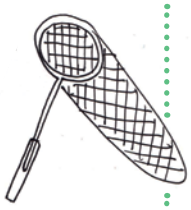
CURSO: FECHA:

b. Cuando un programa escribe un dato que es interceptado y almacenado en la *caché*, ¿debe también copiarse en la memoria? ¿Por qué?

¿LA PEGA O LA PIFIA?

Cuando un dato solicitado se encuentra en la *caché* se dice que la *caché la pegó* (o más comúnmente *caché hit*, por su forma en inglés). En cambio, cuando esto no sucede y hay que ir a buscarlo a la memoria, que la *caché la pifió* (o *caché miss*).

¿SABÍAS QUÉ...



…los procesadores tienen (muy) pequeños módulos de memoria internos llamados *registros* a los que puede acceder a altísima velocidad? En la actualidad, un procesador no suele tener más de 32, cada uno de 32 bytes. ¡En ellos se "cachea" información de la memoria RAM!

BAJAMOS HASTA EL LENGUAJE DE MÁQUINA

ANEXO

Cada modelo de computadora tiene componentes electrónicos que son capaces de llevar a cabo operaciones muy simples. Por ejemplo, operaciones aritméticas (como sumar y multiplicar), operaciones lógicas, leer un dato en la memoria, escribir un dato en la memoria, etc. Al programar, ¡por suerte no nos hace falta pensar en esto! En su lugar, usamos lenguajes que son mucho más expresivos, llamados ***lenguajes de alto nivel***, que nos permiten razonar en términos del problema que queremos resolver. Ahora bien, ¿cómo se ejecutan estos programas si la computadora hace tan pocas y rudimentarias operaciones?

COMPILADOR

Un **compilador** es un programa que toma como entrada un programa escrito en un lenguaje de programación de alto nivel y genera como salida otro programa en lenguaje ensamblador que es semánticamente equivalente; es decir, que hace exactamente lo mismo.

ENSAMBLADOR

Un programa en lenguaje ensamblador sigue siendo un archivo con texto. Para ejecutar un programa, lo primero que hay que hacer es cargarlo en la memoria, de donde el procesador irá leyendo sus instrucciones una por una. Sin embargo, en la memoria solo se guardan bits. El **ensamblador** es un programa que toma como entrada un programa en lenguaje ensamblador y genera como salida otro equivalente en **lenguaje de máquina**.

```
void saludarEstudiantes() {
        printf("¡Hola, estudiantes!");
}
```

COMPILADOR

```
movl $0xFF001122, %eax
addl %ecx, %edx
xorl %esi, %esi
push1 %ebx
movl 4(%esp), %ebx
leal (%eax, %ecx, 2), %esi
cmpl %eax, %ebx
jnae foo
retl
```

ENSAMBLADOR

1	0	1	1	1
0	0	0	1	0
1	1	1	1	1
1	1	0	0	1

LENGUAJE DE ALTO NIVEL

Habitualmente, al construir un programa se utiliza un **lenguaje de alto nivel**. Estos lenguajes permiten que un programador razone sobre el problema que quiere resolver, abstrayendo por completo el funcionamiento interno de los componentes de *hardware*.

LENGUAJE ENSAMBLADOR

Cada computadora tiene componentes que realizan algunas operaciones simples: aritméticas, lógicas, de lectura y escritura en la memoria, y algunas más. El **lenguaje ensamblador** de una computadora tiene instrucciones que se corresponden con lo que sus componentes de *hardware* son capaces de llevar a cabo.

LENGUAJE DE MÁQUINA

El **lenguaje de máquina** está formado por una serie de instrucciones codificadas con números binarios que pueden tanto cargarse en la memoria como ser interpretadas por el *hardware* de la computadora.

BIEN ADENTRO DE LA COMPUTADORA

¿Cómo hace una computadora para ejecutar cada instrucción de un programa? ¿Qué componentes internos intervienen? Metámonos bien adentro para ver qué es lo que pasa por allá abajo.

RECORDATORIO

Para que un programa pueda ejecutarse, en primer lugar se compila y se obtiene un programa semánticamente equivalente en lenguaje ensamblador, es decir, con instrucciones que se corresponden con las operaciones que los circuitos del *hardware* de la máquina pueden realizar; en segundo lugar, el programa se ensambla para obtener código de máquina –instrucciones codificadas en un sistema binario que pueden almacenarse en la memoria de la computadora–.

```
printf("¡Hola, estudiantes!")
```

LENGUAJE ORIGINAL

COMPILADOR

```
movl $0xFF001122, %eax
addl %ecx, %edx
xorl %esi, %esi
pushl %ebx
movl 4(%esp), %ebx
leal (%eax, %ecx, 2), %esi
cmpl %eax, %ebx
jnae foo
retl
```

LENGUAJE ENSAMBLADOR

ENSAMBLADOR

1	0	1	1	1
0	0	0	1	0
1	1	1	1	1
1	1	0	0	1

LENGUAJE DE MÁQUINA

DIRECCIONES DE MEMORIA

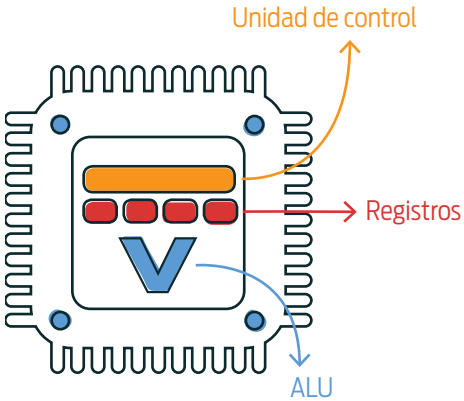
En la memoria, los bits se agrupan de a 8 y, por lo tanto, se la concibe como una secuencia de bytes. Cada byte de la memoria puede identificarse con un número, que se corresponde con la ubicación en la que se encuentra, comenzando a contar desde 0. A este número se lo conoce como **dirección de memoria**.

184	34	17	0	255	1	202	49
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**

→ Direcciones de memoria

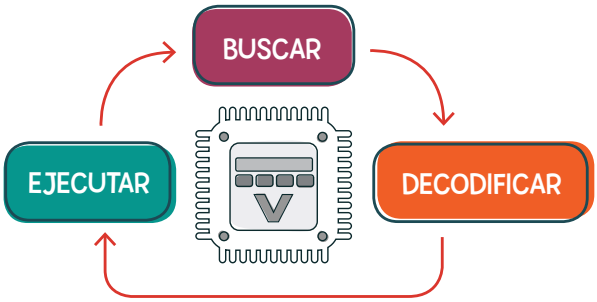
LA CPU POR DENTRO

La unidad central de procesamiento, internamente, tiene: *(i)* una unidad aritmética lógica (ALU), que cuenta con circuitos para realizar operaciones aritméticas y lógicas simples; *(ii)* registros, que son pequeñas unidades de memoria, en los que almacena datos; y *(iii)* una unidad de control, que dirige el proceso de ejecución de las instrucciones de un programa.



CICLO DE INSTRUCCIÓN

Un ciclo de instrucción comprende las tres etapas que lleva a cabo la unidad central de procesamiento para ejecutar una instrucción del lenguaje de máquina. La unidad de control se encarga de *(i)* **buscar** la instrucción en la memoria; *(ii)* **decodificar** la instrucción; y *(iii)* enviar las señales necesarias para que se pueda **ejecutar** la instrucción (dependiendo de cuál sea la instrucción, esto puede ser activar la ALU, cargar datos en registros, enviar señales a los circuitos que comunican la CPU con la memoria, etc.).

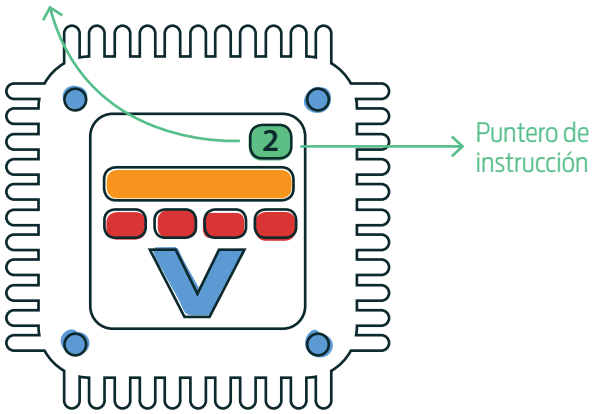


La unidad central de procesamiento repite este ciclo para cada instrucción que tiene que ejecutarse, hasta que el programa finalice su ejecución.

¿CÓMO SABE LA CPU CUÁL ES "LA PRÓXIMA INSTRUCCIÓN"?

Hay un registro interno de la unidad central de procesamiento, que se llama **puntero de instrucción**, que siempre tiene almacenada la dirección de memoria a la que hay que ir a buscar la próxima instrucción que debe ejecutarse. Antes de comenzar un nuevo ciclo de instrucción, la unidad de control actualiza su valor de modo que pase a contener la dirección de la próxima instrucción del programa que hay que ir a buscar a la memoria. En general, este valor será la siguiente posición de la memoria, aunque esto no siempre es así; por ejemplo, cuando se está en presencia de una alternativa condicional o una repetición.

184	34	17	0	255	1	202	49	Secuencia de bytes
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	Direcciones de memoria



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

LA COMPUTADORA EN ACCIÓN

Cada vez que interactuamos con una computadora hacemos que se ejecuten programas: usamos una aplicación de mensajería instantánea, una que muestra fotos, un reproductor de música, etc. ¿Cómo hace la computadora para ejecutarlos? En esta actividad iremos a fondo para ver cómo se ejecutan los programas en lenguaje de máquina. ¡Salió la ultra fina *Bet & Rob air*! Mirá las especificaciones de *hardware*:

Memoria

Tiene una memoria de 18 bytes; los primeros 9 están reservados para programas y los restantes se usan para almacenar datos.

Registros de la unidad central de procesamiento

Posee 2 registros internos, `REG1` y `REG2`, que los programas usan para escribir y leer datos. Además, como cualquier otra computadora, también tiene un registro que actúa de puntero de instrucción: `PI`. Este, sin embargo, no puede ser mencionado en los programas.

CPU	
REG_1	PI
	→
REG_2	

MEMORIA			
ESPACIO DE PROGRAMA		ESPACIO DE DATOS	
0		9	
1		10	
2		11	
3		12	
4		13	
5		14	
6		15	
7		16	
8		17	

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Lenguaje ensamblador

A continuación está el conjunto de instrucciones de su lenguaje ensamblador:

`ASIGNAR [r] [n]`: escribe en el registro *r* el número *n*.

`INCREMENTAR [r]`: incrementa en 1 el valor contenido en el registro *r*.

`DECREMENTAR [r]`: decrementa en 1 el valor contenido en el registro *r*.

`MOVER_DE_MEMORIA_A_REGISTRO [r] [n]`: escribe en el registro *r* el contenido de la celda de memoria cuya dirección es *n*.

`MOVER_DE_REGISTRO_A_MEMORIA [r] [n]`: lee el contenido del registro *r* y lo escribe en la posición *n* de la memoria.

`SALTO_CONDICIONAL [r] [n] [i]`: lee el contenido del registro *r*, lo compara con el número *n* y, si son iguales, establece que la siguiente instrucción a ejecutar es la *i*-ésima (es decir, la que está en la posición *i* en el programa); si no, el flujo de ejecución continúa con la instrucción que se encuentra inmediatamente a continuación.

`SALTO_INCONDICIONAL [i]`: establece que la siguiente instrucción a ejecutar es la *i*-ésima (es decir, la que está en la posición *i* en el programa).

`DETENER`: detiene la ejecución del programa.

1. Seguí paso a paso cómo evoluciona el estado del sistema a medida que se ejecuta el siguiente programa. Los valores iniciales de la memoria y los registros se observan a continuación.

CPU

PI
→

REG_1
0

REG_2
5

MEMORIA

	ESPACIO DE PROGRAMA		ESPACIO DE DATOS
0	MOVER_DE_MEMORIA_A_REGISTRO REG_1 9	**9**	2
1	ASIGNAR REG_2 0	**10**	0
2	SALTO_CONDICIONAL REG_1 0 7	**11**	0
3	INCREMENTAR REG_2	**12**	0
4	INCREMENTAR REG_2	**13**	0
5	DECREMENTAR REG_1	**14**	0
6	SALTO_INCONDICIONAL 2	**15**	0
7	MOVER_DE_REGISTRO_A_MEMORIA REG_2 10	**16**	0
8	DETENER	**17**	0

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¿Qué hubiese sucedido si, inicialmente, en la posición 9 de la memoria hubiese habido un 3? ¿Y si hubiera un 10?

¿Qué hace el programa?

2. Realizá el seguimiento de la ejecución de este otro programa.

CPU	
REG_1	16
REG_2	12
PI	→

MEMORIA			
ESPACIO DE PROGRAMA		ESPACIO DE DATOS	
0	MOVER_DE_MEMORIA_A_REGISTRO REG_1 9	9	2
1	MOVER_DE_MEMORIA_A_REGISTRO REG_2 10	10	4
2	MOVER_DE_REGISTRO_A_MEMORIA REG_1 10	11	0
3	MOVER_DE_REGISTRO_A_MEMORIA REG_2 9	12	0
4	DETENER	13	0
5		14	0
6		15	0
7		16	0
8		17	0

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¿Qué hace el programa?

¿Tiene alguna importancia el valor inicial de los registros? ¿Qué pasaría si al iniciar la ejecución del programa, el contenido de las direcciones de memoria 9 y 10 fuese otro?

3. Ahora fijate qué pasa con este.

CPU

PI
→

REG_1
0

REG_2
5

MEMORIA

ESPACIO DE PROGRAMA		ESPACIO DE DATOS	
0	ASIGNAR REG_1 9	**9**	2
1	SALTO_CONDICIONAL REG_1 18 5	**10**	4
2	MOVER_DE_REGISTRO_A_MEMORIA REG_1 REG_1	**11**	0
3	INCREMENTAR REG_1	**12**	0
4	SALTO_INCONDICIONAL 1	**13**	0
5	DETENER	**14**	0
6		**15**	0
7		**16**	0
8		**17**	0

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¿Cómo queda la memoria al finalizar la ejecución del programa?

¿Tiene alguna incidencia el contenido inicial de la memoria? ¿Y el valor de los registros?

Programar **en casa**

<Program.AR/>

NIVEL SECUNDARIO

Introducción a la computación

La Computadora

→ **Representación de la Información**[1]

Ciudadanía digital y seguridad

¿Qué es Program.AR en casa?

Program.AR en casa es una propuesta para que los chicos y chicas de secundaria se acerquen a la programación, el funcionamiento de las redes y las computadoras acompañados por sus familias o docentes.

Cada kit se compone de tres elementos: las fichas que son un conjunto de actividades agrupadas por tema, una guía para los adultos que quieran ayudar a resolver las actividades y una serie de videos dirigidos a estudiantes con las pistas de solución.

¿De qué se trata esta propuesta?

La propuesta de la Ficha Representación de la información, es mostrar que las computadoras son máquinas que manipulan información. Nos permiten ver, escuchar, crear y editar información: escribir un documento, editar imágenes, ver y grabar videos o escuchar música, entre otras actividades. Por ello resulta fundamental poder representar la información de alguna manera dentro de la memoria RAM, en el disco o para enviarla a través de una red.

Esta guía contiene **cuatro actividades**: en la primera representamos información textual con un sistema binario y además, reconocemos y corregimos ambigüedades de un sistema de representación. En la segunda aprendemos cómo se utiliza el sistema binario para representar imágenes digitales, viendo imágenes en blanco y negro con valores binarios utilizando mapas de bits. En la tercera comprendemos que las imágenes en color poseen más información que las imágenes en blanco y negro y conocemos el modelo de color RGB - sigla que proviene del inglés Red, Green y Blue (rojo, verde y azul)- usado en las imágenes digitales. En la cuarta aprendemos un método de compresión sin pérdida de información; es decir, que una vez comprimida se puede recuperar la imagen original, y además experimentamos con distintos formatos de archivos de imágenes.

[1]Material extraído del Manual para la Enseñanza de las Ciencias de la Computación en el aula de la Iniciativa Program.AR. Claudia Banchoff Tzancoff; Vanessa Aybar Rosales; Silvina Justia- novich; Vanina Klinkovich; Hernán Czemerinski (2019). Ciencias de la computación para el aula, 2do ciclo secundaria (1st ed.). Buenos Aires, Argentina: Fundación Sadosky.

Fundación SADOSKY <Program.AR/>

http://program.ar/programar-en-casa

REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

¿Cómo usar las fichas?

Las fichas de **Program.AR en casa** se pueden: descargar, imprimir y hacer en papel o bien editar en línea. Usando Adobe Acrobat Reader podrán escribir, dibujar o tildar sobre la ficha y luego guardar el archivo para compartirlo en redes o enviarlo por correo electrónico.

La aplicación se puede usar desde el celular o la computadora teniendo instalado el programa gratuito **Adobe Acrobat Reader 2020**.

Descargar Adobe Acrobat Reader

Descarga web para **Windows**.

Descarga web para **Ububtu**.

Descarga para celulares: **Playstore**.
Ver video para instalar en **Android**.

Instalación y uso

Adobe Acrobat Reader para celulares con Android

Adobe Acrobat Reader para computadoras con Windows

Okular para computadoras con sistema operativo Ubuntu

!

Te recomendamos elegir el dispositivo, instalar el programa, descargar la ficha y proponerle al estudiante que explore las actividades. Una vez que les haya echado un vistazo pueden intentar resolverlas juntos. En caso que les resulten complejas o quieran verificar si van por el buen camino, les sugerimos visualizar los videos de las pistas.

pistas

Equis raya

Imágenes en blanco y negro

Banderas de colores

Encogemos imágenes

Recomendaciones

Ver la serie *Silicon Valley*, basada en un programador que crea un algoritmo de compresión y supondrá una batalla con intereses y falsas amistades.

- Si querés conocer todas las guías y fichas entrá acá.
- Si sos docente y querés descargarte el manual original para tus clases podés hacerlo acá:

DESCARGAR MANUAL COMPLETO

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

EQUIS RAYA

Todos los días usamos textos en nuestros dispositivos digitales. Enviamos mensajes de texto, hacemos comentarios en las redes sociales, leemos páginas web y muchas cosas más. En esta actividad vamos a trabajar sobre los principios de la codificación de texto usados por las computadoras.

1. Mirá la codificación de letras X-RAYA y a continuación representá las palabras *SOY*, *POTUS*, *RUSO*, *ESCURRIDIZO* y *ALBAÑIL*.

X-RAYA					
A: X	**F: XX-**	**K: X-XX**	**O: X----**	**T: X-X-X**	**Y: XX-X-**
B: X-	**G: XXX**	**L: XX--**	**P: X---X**	**U: X-XX-**	**Z: XX-XX**
C: XX	**H: X---**	**M: XX-X**	**Q: X--X-**	**V: X-XXX**	
D: X--	**I: X--X**	**N: XXX-**	**R: X--XX**	**W: XX---**	
E: X-X	**J: X-X-**	**Ñ: XXXX**	**S: X-X--**	**X: XX--X**	

SOY: _____

POTUS: _____

RUSO: _____

ESCURRIDIZO: _____

ALBAÑIL: _____

2. Ahora codificá las palabras *ATA* y *FEA*. ¿Notás algún problema?

ATA: _____

FEA: _____

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

3. Proponé una sistema de codificación usando los símbolos **X** y **-**, en el que una secuencia de **X** y **-** tenga una y sólo una interpretación posible.

X-RAYA SIN AMBIGÜEDADES					
A:	**F:**	**K:**	**O:**	**T:**	**Y:**
B:	**G:**	**L:**	**P:**	**U:**	**Z:**
C:	**H:**	**M:**	**Q:**	**V:**	
D:	**I:**	**N:**	**R:**	**W:**	
E:	**J:**	**Ñ:**	**S:**	**X:**	

4. ¿Cómo se codifican ahora las palabras *ATA* y *FEA*? ¿Resolviste la ambigüedad?

ATA: _____

FEA: _____

SISTEMAS DE CODIFICACIÓN DE SÍMBOLOS

A lo largo de la historia, las computadoras utilizaron diferentes maneras para codificar textos en binario. Uno de los sistemas más difundidos es el sistema ASCII, que utiliza 7 dígitos binarios para representar cada símbolo. Esto permite codificar todas las letras del idioma inglés en mayúsculas y en minúsculas, los números del 0 al 9 y una variedad de símbolos especiales. Sin embargo, no permite representar otros alfabetos o letras del alfabeto castellano como la *ñ*. Para esto se extendió el sistema ASCII a 8 dígitos binarios y se crearon otras normas. Actualmente el sistema más usado es Unicode, que utiliza hasta 32 dígitos binarios.

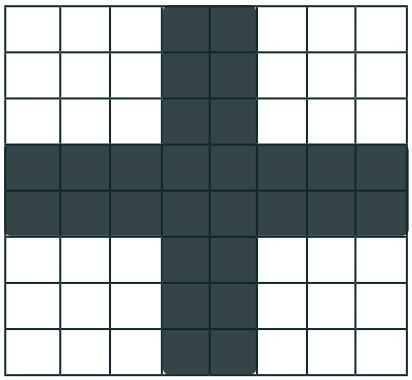
NOMBRE Y APELLIDO:

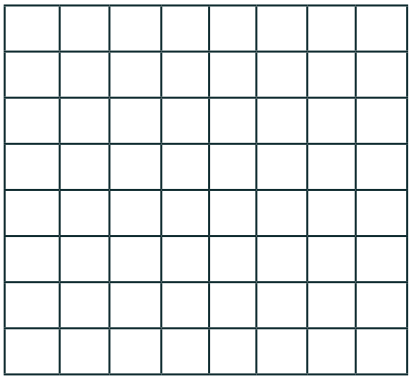
CURSO: FECHA:

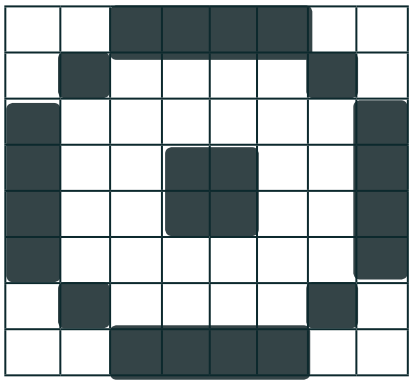
IMÁGENES EN BLANCO Y NEGRO

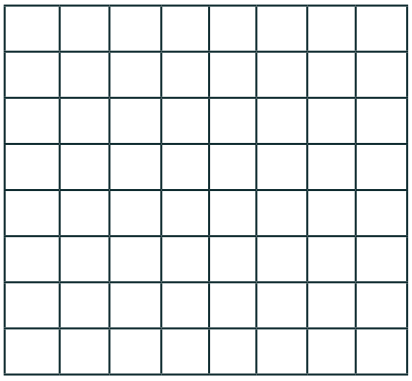
Los mapas de bits son una forma de codificar imágenes en blanco y negro en la que se emplean números binarios. El 0 se utiliza para representar un cuadrado blanco en la imagen y el 1 se utiliza para representar un cuadrado negro. En esta actividad vas a traducir algunas imágenes al lenguaje de las computadoras y vas a interpretar ese lenguaje para poder reconstruir otras imágenes.

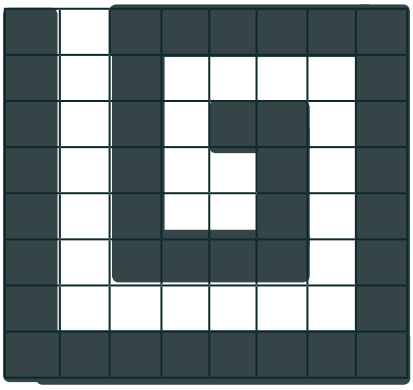
1. Completá los mapas de bits de las siguientes imágenes.

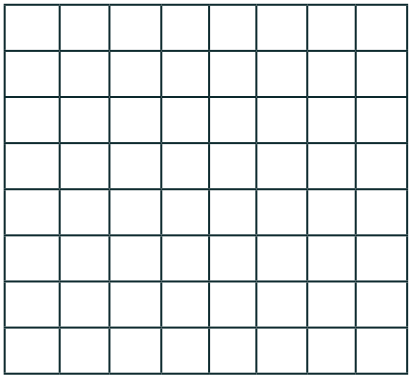












NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

2. Seguí la representación binaria de las imágenes y dibujalas.

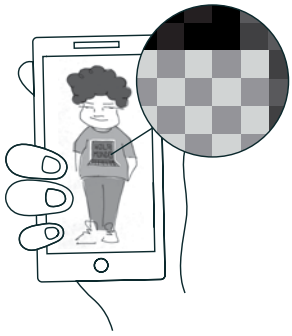
1	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	1

0	0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0

3. Ahora dibujá lo que quieras y escribí su representación como mapa de bits.

IMÁGENES DIGITALES

Cada imagen que ves en las pantallas de los dispositivos digitales está compuesta por puntos que se dibujan uno al lado del otro. En computación, a estos puntos los llamamos ***píxeles***. El píxel es la unidad mínima de la composición de las imágenes digitales.



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

BANDERAS DE COLORES

¿Alguna vez mezclaste diferentes colores de pintura para hacer otros nuevos? Es común utilizar rojo, amarillo y azul como tres colores **primarios** que se pueden mezclar para producir muchos más colores. Rojo y azul dan violeta, rojo y amarillo dan naranja, por ejemplo.

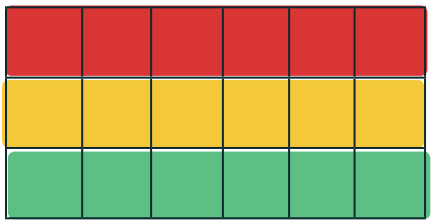
Las pantallas también se basan en la mezcla de tres colores, pero necesitan un conjunto diferente de colores primarios porque comienzan con una pantalla negra y van añadiendo color a ella a través de luces. Estas mezclas de colores se denominan ***aditivas***. Cada píxel en una pantalla se compone típicamente de tres luces minúsculas: una roja, una verde y otra azul. Al aumentar y disminuir la cantidad de luz de cada uno de estas tres, se pueden hacer todos los colores diferentes. Esta mezcla de colores se conoce como RGB por sus siglas de las palabras en inglés: *Red* (rojo), *Green* (verde) y *Blue* (azul). Acá te presentamos la codificación de algunos colores que van a servirte para resolver esta actividad.

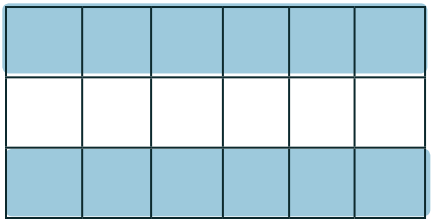
	R	G	B
ROJO	255	0	0
AZUL	0	0	255
AMARILLO	255	255	0
VERDE	0	255	0
CELESTE	116	169	218
BLANCO	255	255	255

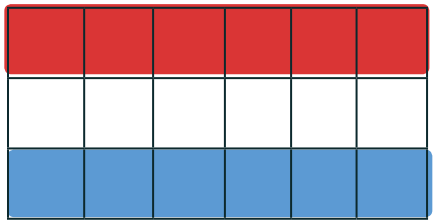
NOMBRE Y APELLIDO:

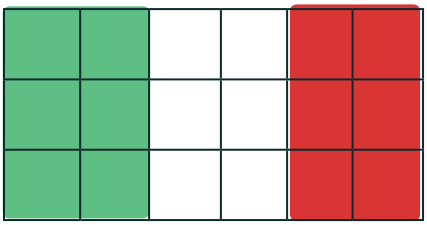
CURSO: FECHA:

Por ejemplo, rojo se indica (255,0,0) y azul, (0,0,255). Ahora tenés que dar la codificación RGB de las banderas de Bolivia, Argentina, Paraguay y México.









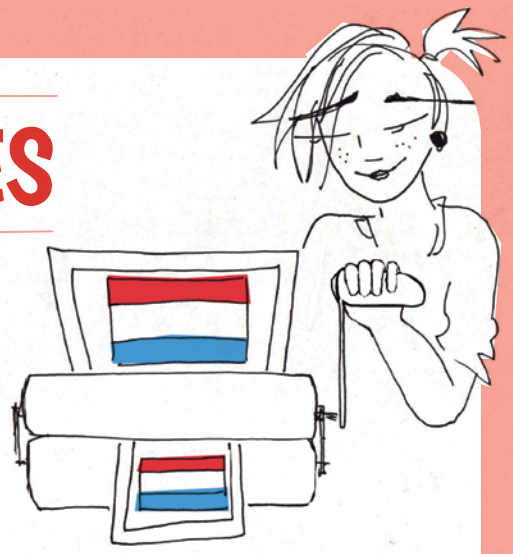
¿SABÍAS QUE...

...la codificación por mapa de bits es la que usan los archivos con extensión **bmp**?

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

ENCOGEMOS IMÁGENES

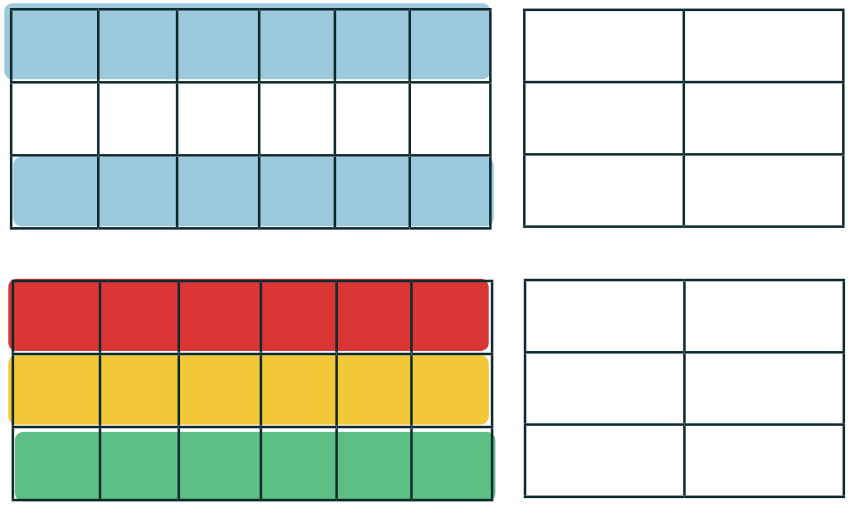


¿Alguna vez te pasó que quisiste mandar un archivo por mail y no pudiste porque era demasiado grande? ¿Sabés cómo hacen las computadoras cuando tienen que almacenar o transmitir enormes volúmenes de información? En esta actividad vas a usar un método que permite reducir el espacio requerido para representar imágenes digitales.

Acá te presentamos los códigos RGB de los colores que vas a necesitar para resolver la actividad. Recordá que, por ejemplo, para indicar el código del rojo se escribe: (255,0,0).

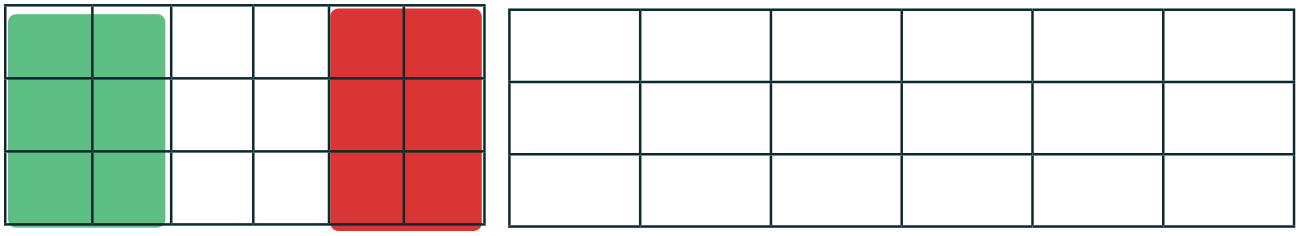
	R	G	B
ROJO	255	0	0
BLANCO	255	255	255
AMARILLO	255	255	0
VERDE	0	255	0
CELESTE	116	169	218
NEGRO	0	0	0

1. ¿Cómo sería la codificación RLE de las banderas de Argentina, Bolivia y México?



NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:



2. ¿Cuántos bytes necesitaste para codificar cada una? ¿Cuántos hubieran hecho falta si no hubieses usado RLE?

3. ¿Se te ocurre por qué no todas las codificaciones necesitaron la misma cantidad de espacio?

4. ¡Ahora te toca descomprimir una imagen! ¿Qué bandera se formó?

6	(0,0,0)
6	(255,0,0)
6	(255, 255,0)

COMPRESIÓN RLE

¿Sabías que RLE pertenece a una familia de métodos de compresión que no pierden información? Todos ellos permiten recuperar la información original tal cual era antes de comprimirla. Los archivos .zip y .rar también se generan usando algoritmos de esta familia.

Programar **en casa**

<Program.AR/>

NIVEL SECUNDARIO

Introducción a la computación

La Computadora

Representación de la Información

→ **Ciudadanía digital y seguridad**[1]

¿Qué es Program.AR en casa?

Program.AR en casa es una propuesta para que los chicos y chicas de secundaria se acerquen a la programación, el funcionamiento de las redes y las computadoras acompañados por sus familias o docentes.

Cada kit se compone de tres elementos: las fichas que son un conjunto de actividades agrupadas por tema, una guía para los adultos que quieran ayudar a resolver las actividades y una serie de videos dirigidos a estudiantes con las pistas de solución.

¿De qué se trata esta propuesta?

La propuesta de la Ficha ciudadanía digital y seguridad, es mostrar cómo el mundo tecnológico atraviesa cada vez más aspectos de la vida cotidiana, por ejemplo, cuando realizamos videoconferencias con personas en distantes lugares del mundo. Esta nueva realidad impone nuevas reglas de juego, nos enfrenta a nuevos desafíos y nos expone a riesgos sobre los cuales debemos ser conscientes.

En esta ficha encontraremos cinco actividades. En la primera identificamos qué información puede ser sensible y qué podemos publicar en Internet, además tomamos conciencia de algunos de los riesgos a los que nos enfrentamos en el universo digital. En la segunda vemos lo sencillo que resulta encontrar información personal en Internet, y que, a menos que se tomen las precauciones adecuadas, puede permanecer disponible para desconocidos sin que lo sepamos. En la tercera reflexionamos sobre el robo de identidad y aprendemos qué es el abuso informático conocido como phishing -modificación del inglés fishing, que significa "pesca"-. En la cuarta distinguimos entre contraseñas seguras y otras fácilmente vulnerables, además reconocemos características que hacen a la seguridad de una contraseña. En la quinta aprendemos sobre un mecanismo que permite el intercambio seguro de mensajes, que pertenece a la familia de cifrado simétrico; es decir, que requieren que tanto el emisor como el receptor (y solo ellos) conozcan una clave para poder escribir y leer mensajes.

[1] Material extraído del Manual para la Enseñanza de las Ciencias de la Computación en el aula de la Iniciativa Program.AR. Claudia Banchoff Tzancoff; Vanessa Aybar Rosales; Silvina Justia- novich; Vanina Klinkovich; Hernán Czemerinski (2019). Ciencias de la computación para el aula, 2do ciclo secundaria (1st ed.). Buenos Aires, Argentina: Fundación Sadosky.

Fundación SADOSKY <Program.AR/>

http://program.ar/programar-en-casa

CIUDADANÍA DIGITAL Y SEGURIDAD

¿Cómo usar las fichas?

Las fichas de **Program.AR en casa** se pueden: descargar, imprimir y hacer en papel o bien editar en línea. Usando Adobe Acrobat Reader podrán escribir, dibujar o tildar sobre la ficha y luego guardar el archivo para compartirlo en redes o enviarlo por correo electrónico.

La aplicación se puede usar desde el celular o la computadora teniendo instalado el programa gratuito **Adobe Acrobat Reader 2020**.

Descargar Adobe Acrobat Reader

Descarga web para **Windows**.

Descarga web para **Ububtu**.

Descarga para celulares: **Playstore**.
Ver video para instalar en **Android**.

Instalación y uso

Adobe Acrobat Reader para celulares con Android

Adobe Acrobat Reader para computadoras con Windows

Okular para computadoras con sistema operativo Ubuntu

!

Te recomendamos elegir el dispositivo, instalar el programa, descargar la ficha y proponerle al estudiante que explore las actividades. Una vez que les haya echado un vistazo pueden intentar resolverlas juntos. En caso que les resulten complejas o quieran verificar si van por el buen camino, les sugerimos visualizar los videos de las pistas.

pistas

- ¡Cuidado: riesgo a la vista!
- Lo que publico, ¿quiénes lo ven?
- No quiero ser un pescado
- Contraseñas ¿seguras?
- Claves compartidas

Recomendaciones

- *Citizen Four* o *El cuarto poder* es un documental sobre la denuncia hecha por Edward Snowden sobre el modo en que gobiernos y empresas comparten información digital sensible y personal. *Edward Snowden* es la película de ficción de Oliver Stone sobre el mismo tema.
- La serie *Black Mirror* tiene varios capítulos interesantes sobre este tema.

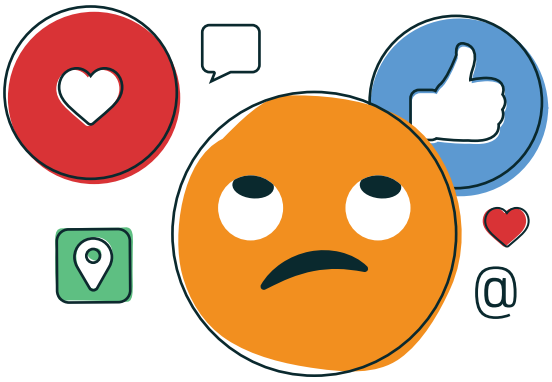
- Si querés conocer todas las guías y fichas entrá acá.
- Si sos docente y querés descargarte el manual original para tus clases podés hacerlo acá:

DESCARGAR MANUAL COMPLETO

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¡CUIDADO: RIESGO A LA VISTA!



El desembarco de las redes sociales en nuestras vidas ha modificado el modo de relacionarnos con el mundo. Por ejemplo, hasta hace poco, para mostrarle una foto a un amigo, primero teníamos que imprimirla, luego encontrarnos con él y, finalmente, mirarla juntos. Ahora es mucho más sencillo, ¿no? Este nuevo mundo, más virtual y menos personal, también modificó los riesgos a los que nos exponemos. Frente a nuevas reglas de juego, debemos *aggiornar* las precauciones para no exponernos a situaciones riesgosas.

1. Observá las siguientes publicaciones en redes sociales y respondé las preguntas a continuación.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¿Qué tipo de información brinda cada imagen?

_____

_____

_____

_____

_____

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¿Cuáles son los riesgos que podrían originarse a partir de cada una de las situaciones de las imágenes?

En cada caso, ¿la información sensible fue compartida voluntariamente?

2. ¿Tenemos control sobre la información que publicamos en Internet? ¿Por qué?

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

LO QUE PUBLICO, ¿QUIÉNES LO VEN?

A veces es difícil imaginar hasta dónde puede llegar el contenido que publicamos en Internet. Por suerte, las redes sociales poseen configuraciones de privacidad que nos permiten decidir quiénes pueden ver nuestra información y quiénes no.

1. Contestá las siguientes preguntas, pensando en cada una de las redes sociales y aplicaciones que usás a diario. ¿Conocés la respuesta para todas ellas?

¿Quiénes pueden acceder a la información disponible en tu cuenta?

¿A quiénes aceptás como contactos, amigos, seguidores, etc.?

¿Resultás fácil de encontrar y reconocer? ¿Tu nombre y/o foto de perfil es visible para todos?

¿Quiénes pueden escribirte por *chat*?

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¿Podés bloquear cuentas de desconocidos que intenten contactarte o compartan contenido que te resulta agresivo o desagradable?

¿Cuánta información pueden ver otras personas sobre vos? ¿Todos pueden ver lo mismo?

¿Alguna de las redes sociales que usás se vincula con otras cuentas que uses? ¿Publica automáticamente lo que subís en algún otro sitio? ¿Te pregunta cada vez?

¿Podés ser etiquetado en publicaciones ajenas? ¿Quiénes pueden compartir tus publicaciones?

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

2. Ingresá a las redes sociales con una cuenta que no forme parte de tus contactos y, una vez adentro, buscá tu nombre y apellido. ¿Con qué te encontraste? ¿Sabías que lo que ves está disponible para cualquier persona? Completá la siguiente tabla con tus hallazgos sobre la privacidad de tus datos en las tres redes sociales que utilices con más frecuencia.

RED SOCIAL	¿QUÉ ENCONTRASTE?	¿SABÍAS QUE ESA INFORMACIÓN ERA ACCESIBLE PARA CUALQUIERA?	¿QUERÉS QUE ESA INFORMACIÓN SEA ACCESIBLE PARA DESCONOCIDOS?

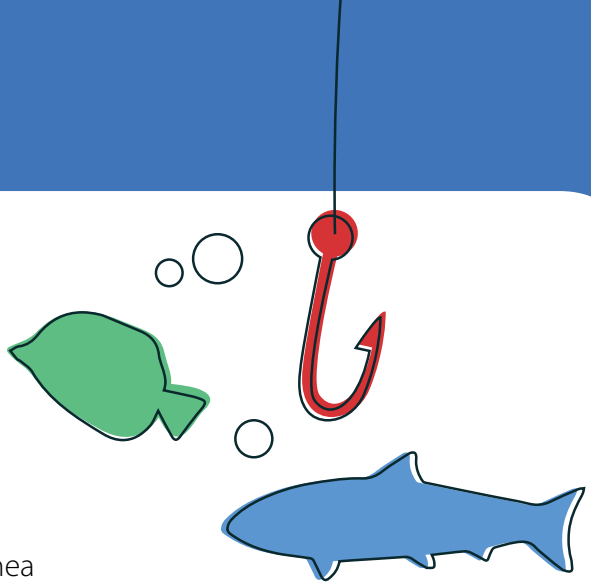
DECIDÍ VOS SOBRE LO PRIVADO Y LO PÚBLICO

Es importante que seas consciente de qué información compartís y con quién. Especialmente, a cuál pueden acceder desconocidos. Si bien las redes sociales permiten configurar el nivel de privacidad de lo que publicás, los niveles por defecto no suelen ser los más restrictivos. Revisá la configuración de tus cuentas y asegurate de que el alcance de tu información no vaya más allá de lo que vos querés.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

NO QUIERO SER UN PESCADO



Un pescador pone la carnada en el anzuelo y lanza la línea al agua. Luego, pacientemente esperará hasta que… ¡zaz! ¡El pobre animal mordió el anzuelo! Aunque suene difícil de creer, la pesca virtual existe, y también los pobres pescados.

1. Mirá la siguiente página.

¿Qué es esta página? ¿Para qué se usa?

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

2. Leé atentamente el siguiente artículo periodístico y respondé las preguntas que se presentan a continuación.[1]

7 de agosto de 2017

25 de mayo: el pueblo al que le robaron $ 3,5 millones con un aviso en Google

Parecía un día más. Un día alegre, en realidad, para este municipio de 40 mil habitantes. Porque en el partido de 25 de mayo, a 220 kilómetros de la Capital, después de mucha insistencia recibían una ambulancia para Norberto de la Riestra, una de las localidades de este partido bonaerense. [...]

La municipalidad

Aquel lunes 21 de noviembre de 2016, Roberto Testa, el tesorero del municipio, entró a trabajar a las 8 de la mañana en 25 de mayo, la ciudad que es cabecera del partido homónimo y que crece junto a la laguna Las Mulitas. A las 10, como todos los días, fue al Banco Provincia. Pidió que le imprimieran un resumen con todos los movimientos de las cuentas bancarias. [...] Ese día detectó, con su ojo prolijo de 32 años de carrera, que algo no andaba bien. "Empiezo y veo en el resumen que teníamos una transferencia por 100 mil pesos, otra por 90 mil. Me fui corriendo a lo del contador a comprobar por qué habíamos hecho esos movimientos", explica. [...]

El *home banking*

Paolo Salinas, el contador hace 18 años y encargado de emitir los pagos, giró su mirada hacia la puerta de la oficina para recibirlo. Escuchó a Testa y de inmediato se metió en las cuentas de *home banking* con su computadora. Salinas es el único que sabe las claves. Y no las anota en ningún lado, "por seguridad", dice. "Están en mi cabeza", acota. [...]

No recuerda específicamente el proceso de ese día, pero por lo general busca "Banco Provincia BIP" (Banca Internet Provincia) en Google, hace clic en el primer resultado, ingresa las claves y empieza a revisar las cuentas. "En ese momento me decía que había un usuario más adentro al mismo tiempo que yo", recuerda. Le preguntó a Romina Mancha, la subcontadora, si era ella. "No", le contestó Mancha desde el otro lado de la oficina, mientras dejaba su silla y se acercaba a la PC de Salinas. [...]

Mancha dejó el monitoreo y fue corriendo hasta la oficina de Ticera, la secretaria de Hacienda, quien a esa hora estaba reunida. No golpeó la puerta cerrada para entrar. "Me interrumpe y me dice: 'nos están robando, nos están robando' [...]", recuerda. [...] Fueron a buscar al Intendente: "Salimos disparadas". [...]

Tres millones y medio

El intendente, de 32 años [...], no salía de su asombro. Le pidió a Salinas que le mostrara lo que estaba sucediendo. Otra vez. Se dieron cuenta de que habían aparecido más transferencias, todas hechas a proveedores no habituales del municipio. "Cada segundo que pasaba perdíamos más plata", rememora. A esa altura, casi el mediodía de ese lunes fatídico, ya había 3 millones y medio menos de pesos en las arcas municipales [...]. Entonces, recibieron al menos una buena noticia: lograron que les bloquearan las cuentas. Eran poco más de las 12. [...]

[1] El artículo completo puede encontrarse en http://bit.ly/2krwGH0.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

Pesca con mediomundo

Juan Ignacio Bidone es fiscal de investigaciones complejas del Departamento Judicial de Mercedes. A esta altura, tiene muy claro lo que pasó. La secuencia del robo de 3 millones y medio pesos al municipio de 25 de mayo, dinero que luego fue extraído de diferentes cuentas, se realizó mediante *phishing*: una forma de engaño informático con la que se logra que un usuario revele información personal. Los ciberdelincuentes crearon un sitio falso similar al de la Banca Internet Provincia, también conocido como BIP por sus iniciales. Era idéntico al verdadero, pero con un detalle: la dirección, que obviamente no puede ser la original. Suplantaron la *a* por la *s*, para hacer más imperceptible el cambio, y montaron un sitio en la dirección bancsprovincia.bancsinternet.com.ar.

El resultado falso que aparecía en Google

Para lograr que alguien visitara ese sitio pensando que estaba entrando al Banco Provincia aplicaron una técnica llamada *black hat SEO*: una estratagema que desafía las reglas para lograr escalar posiciones en los listados de Google. En este caso, contrataron el servicio publicitario de *AdWords*; eso fue determinante, ya que lograron hacer que ante una búsqueda en Google de la frase "Banco Provincia BIP" el sitio falso que crearon apareciera como primer resultado. [...]

Cuando alguien entraba, en el sitio falso se le pedía el nombre de usuario y la clave para ingresar a las cuentas del banco. Capturaba la información y luego redirigía al verdadero sitio BIP para no despertar sospechas. [...] Así —estima la fiscalía— los delincuentes se hicieron de las contraseñas, la única credencial necesaria para realizar la operación. [...]

¿Quién o quiénes fueron las víctimas del ataque descripto en el artículo?

_____

_____

¿Qué información fue robada por el atacante?

_____

_____

_____

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

¿Para qué fue usada la información robada? ¿Qué consecuencias tuvo el ataque para las víctimas?

¿Cómo se hizo para robar la información de las víctimas? ¿Qué nombre recibe este tipo de ataque?

¿Qué señales podrían haber alertado al contador de que estaba siendo engañado cuando ingresó al sitio web apócrifo?

Escribí otros ejemplos de información que podría ser robada mediante engaños similares.

¿Qué consejos pueden extraer de este artículo para evitar ser víctimas de un ataque como este?

Volvé a mirar la página web de la consigna 1. ¿Te parece que es auténtica?

¿QUÉ ES *PHISHING*?

La palabra *phishing* es una modificación del inglés *fishing*, que significa "pesca", pero reemplazando la letra *f* por la escritura *ph*, recurso que es común en el ambiente *hacker*. Se trata de un abuso informático en el que el perpetrador busca obtener información confidencial acerca de la víctima (por ejemplo, la contraseña de algún servicio o los detalles de su tarjeta de crédito) haciéndose pasar por otra persona, empresa, sitio o entidad en quien la víctima confía, a la manera de un cebo que induce al damnificado a morder el anzuelo y proporcionar la información. Posteriormente, la información robada puede usarse para fines espurios, tales como enviar mensajes a nombre de la otra persona o realizar compras por Internet.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

CONTRASEÑAS ¿SEGURAS?

¿Hay contraseñas más seguras que otras? ¿De qué depende su nivel de vulnerabilidad? Acá veremos algunas características de las contraseñas que te van ayudar a saber cuán (in)seguras son las tuyas.

1. A continuación hay una serie de contraseñas que una persona eligió para usar en distintos sitios de Internet. ¿Se te ocurre qué motivos lo llevaron a elegirlas? Completá la tabla.

CONTRASEÑA	POSIBLE MOTIVO PARA HABERLA ELEGIDO
Luis2006	
25062006	
Coco	
D4l3B0c4	
Kpo de Temperley	
Ceci te amo	

¿Te parecen seguras estas contraseñas? ¿Por qué?

_____

_____

CONTRASEÑAS VULNERABLES

Una de las contraseñas más usadas es **qwerty**. Esta no es una contraseña segura. ¿Se te ocurre por qué tanta gente la usa? Ayuda: intentá escribirla en el teclado de tu computadora. Otras muy inseguras son: **contraseña**, **1234**, **1111**, **123456**, **12345678**. Si una es muy usada, es probable que sea insegura. En bit.ly/2jZvdY9 podés encontrar las 25 contraseñas más utilizadas durante 2018.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

2. Es momento de pensar qué factores contribuyen a la seguridad o vulnerabilidad de las contraseñas. Contestá las siguientes preguntas:

¿Cuántas contraseñas distintas de un dígito pueden existir? ¿Y de dos dígitos?

___

¿Cuántas contraseñas distintas existen si consideramos que pueden tener tanto un dígito como dos?

___

¿Y cuántas hay si consideramos que son de una letra del alfabeto castellano? ¿Y si son de dos letras?

___

¿Qué cantidad de posibles contraseñas hay si permitimos tanto dígitos como letras para contraseñas de longitud 1? ¿Y para contraseñas de longitud 2?

___

En general, si contamos con *n* símbolos, ¿cuántas combinaciones distintas hay fijando una longitud *l*?

___

Calculá la cantidad de posibilidades que existe si se pueden usar dígitos, letras en mayúscula y letras en minúscula para contraseñas de 6 símbolos. ¿Son muchas? ¿Cuántas?

___

FUERZA BRUTA

Hay programas que, para descubrir contraseñas, se valen de la **fuerza bruta**: analizan todas las posibles contraseñas hasta llegar a descubrirla. Si las posibles son relativamente pocas, el programa llegará a probar todas las combinaciones en poco tiempo. ¡Ojo: hablar de millones es muy poco para un computadora! Además, ¿notaste que hay muchos sitios que bloquean el acceso a una cuenta cuando un usuario se equivoca en muchos intentos sucesivos al ingresar su contraseña? Así, evitan ser vulnerados por el uso de esta técnica.

¡ÁBRETE, SÉSAMO!

"Alí Babá y los cuarenta ladrones" es un cuento popular incluido en la célebre recopilación de cuentos árabes medievales *Las mil y una noches*. Alí Babá era un honrado leñador que, sin proponérselo, descubre a una banda de ladrones que esconden los tesoros robados en una cueva cuya boca queda sellada pero que, mágicamente, puede abrirse usando la contraseña "Ábrete, sésamo". Entonces, decide usar la clave a espaldas de los malhechores, para ingresar y llevarse riquezas, de modo que se vuelve también él un saqueador.

NOMBRE Y APELLIDO:

CURSO: FECHA:

CLAVES COMPARTIDAS

La criptografía es un área de la matemática y la computación que se ocupa de desarrollar técnicas que permitan cifrar y descifrar mensajes de modo que, al enviarlos de un lado a otro, pueda preservarse la confidencialidad. Para garantizar que solo el emisor y el receptor comprendan los mensajes, hay técnicas que requieren que ambos compartan una clave (que nadie más conozca). Las técnicas con esta característica se llaman de **cifrado simétrico**.

Uno de los métodos simétricos más antiguos es el de cifrado por sustitución. Para cifrar un mensaje, hay que reemplazar cada letra por otra, siguiendo un criterio solo conocido por el emisor y el receptor. Luego, para descifrarlo, hay que hacer el reemplazo inverso.

A continuación se muestra un posible esquema de reemplazos:

ORIGINAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
CIFRADO	F	R	J	B	O	X	V	I	D	Z	K	C	W	Q

ORIGINAL	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
CIFRADO	D	S	M	U	A	N	T	G	L	H	Y	E	P

1. ¿Cómo se codifican los siguientes mensajes con el esquema de cifrado propuesto?

CIFRAR MENSAJES → _____

LUCES ESTROBOSCÓPICAS → _____

CUCARACHA → _____

TARTA DE CHOCLO → _____

2. ¡Te llegaron estos mensajes! ¿Qué dicen?

¿UGO MAOTOQBO GNTOB BO WD? → _____

NO CO ONJFMS CF TSATGVF → _____

NOMBRE Y APELLIDO:

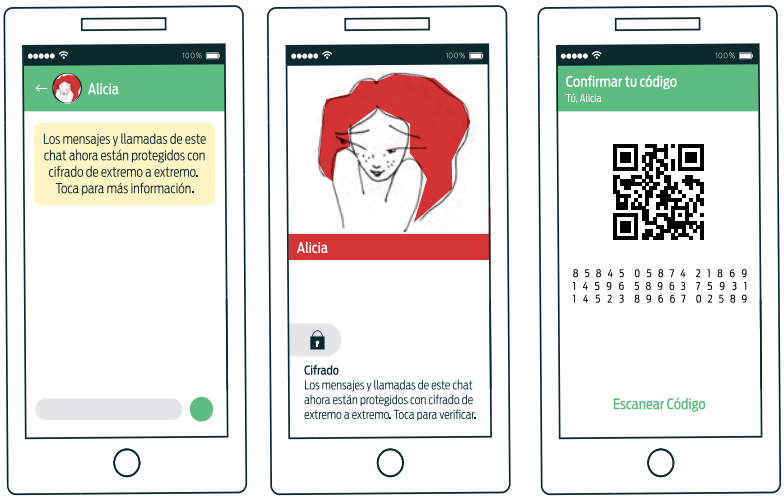
CURSO: FECHA:

JSQ CFN WFQSN CDWMDFN → _____

CF MOCSTF QS BSRCF → _____

¿SABÍAS QUE...

... las aplicaciones de mensajería instantánea suelen cifrar los mensajes? Por ejemplo, la primera vez que enviamos un mensaje a un contacto, WhatsApp informa que el intercambio viaja cifrado de extremo a extremo, lo que significa que se cifran en el teléfono del emisor y solo pueden ser descifrados en el teléfono del destinatario.



Entrando a la pantalla de opciones de cualquier contacto y seleccionando la opción "Cifrado", se pueden ver dos representaciones de la clave compartida con ese contacto: como código QR y como una serie de números.

SITIOS SEGUROS

Es sumamente importante que, antes de enviar información sensible a un sitio de Internet (contraseñas, mensajes privados, claves bancarias, etc.), verifiquemos que la comunicación con el sitio esté cifrada.

Cuando usamos un navegador de Internet podemos chequear si la comunicación es segura. En ese caso, en la barra de direcciones aparece un candado y la dirección debería comenzar con "https://", a diferencia de las no seguras, que comienzan con "http://".

Fundación ADOSKY | <Program.AR/>