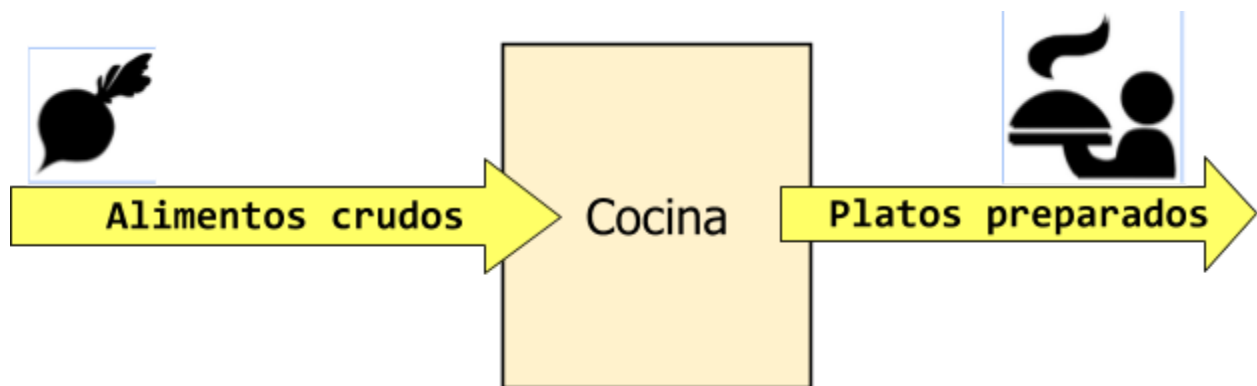


Esta analogía puede ser utilizada antes de la explicación de cómo funciona un computador y también después de ver el tema. Por sí sola no será capaz de explicarlo todo, pero servirá de una buena introducción y de una buena conclusión.

<documentación provisional. sugerencias a llagona@gmail.com>

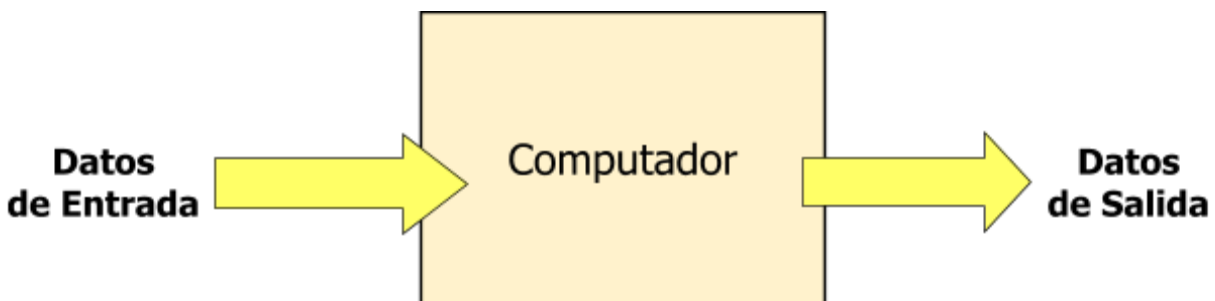
El computador como un restaurante

Una manera de entender el funcionamiento del computador, es observando cómo funciona un restaurante y su cocina, porque resulta ser una analogía sorprendentemente precisa y aproximada.



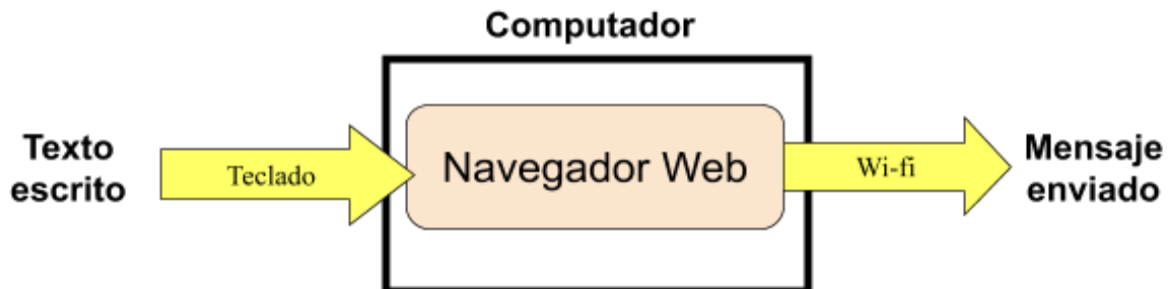
La cocina de un restaurante es un lugar al que llegan unos ingredientes o alimentos básicos y del que salen unos platos preparados. Esta definición tan simple, es válida para alguien que está fuera de la cocina y no sabe qué hay dentro ni como funciona, sólo ve lo que entra y lo que sale. Esta visión de una cocina es la que tienen los clientes del restaurante.

En un computador ocurre algo similar, pero lo que entran son datos y lo que se emite al exterior son datos también. Evidentemente, los datos que llegan al computador son captados desde el exterior y sufren algún tipo de transformación que da lugar a los datos que después el computador emite (igual que la comida se transforma en una cocina).



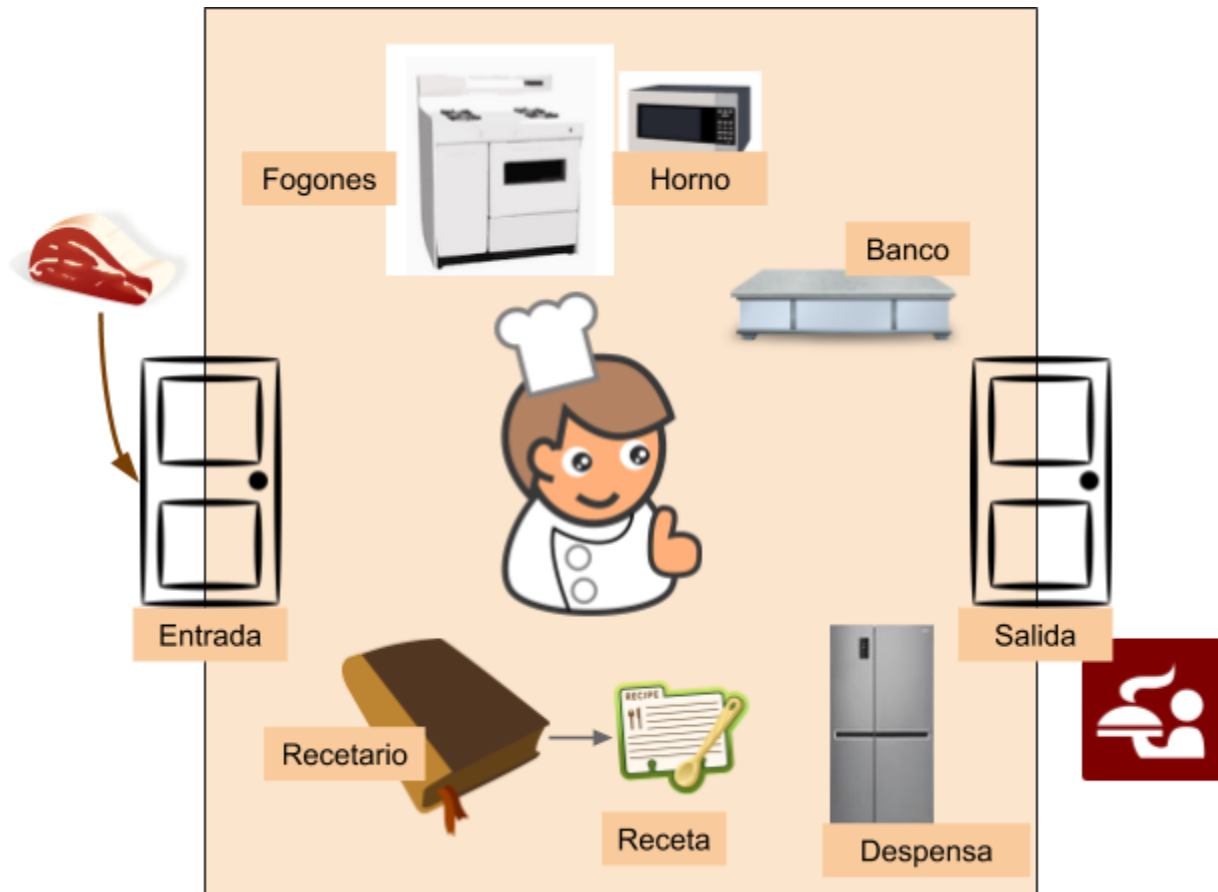
Cualquier actividad que el computador realice está dirigida a tomar datos de algún lado y emitir datos por otro lado. Podemos poner algunos ejemplos para validar esta afirmación.

1. Un usuario abre el ordenador para navegar por internet. El computador toma datos que le llegan por algún cable o señal inalámbrica, los procesa y transforma, y muestra una página web por la pantalla del ordenador como resultado.
2. Un usuario escucha música usando el ordenador. Los datos que llegan al usuario, se convierten en sonidos (que siguen siendo datos que el computador emite al exterior). Y en este caso, los datos de entrada están almacenados en un disco duro.
3. Un usuario escribe un mensaje de correo electrónico y lo envía. Los datos de entrada llegan desde el teclado, se procesan y se emiten a través de la red.



El interior de la cocina. El interior del ordenador

Hagamos un esquema de los elementos de la cocina y analicemos su funcionamiento



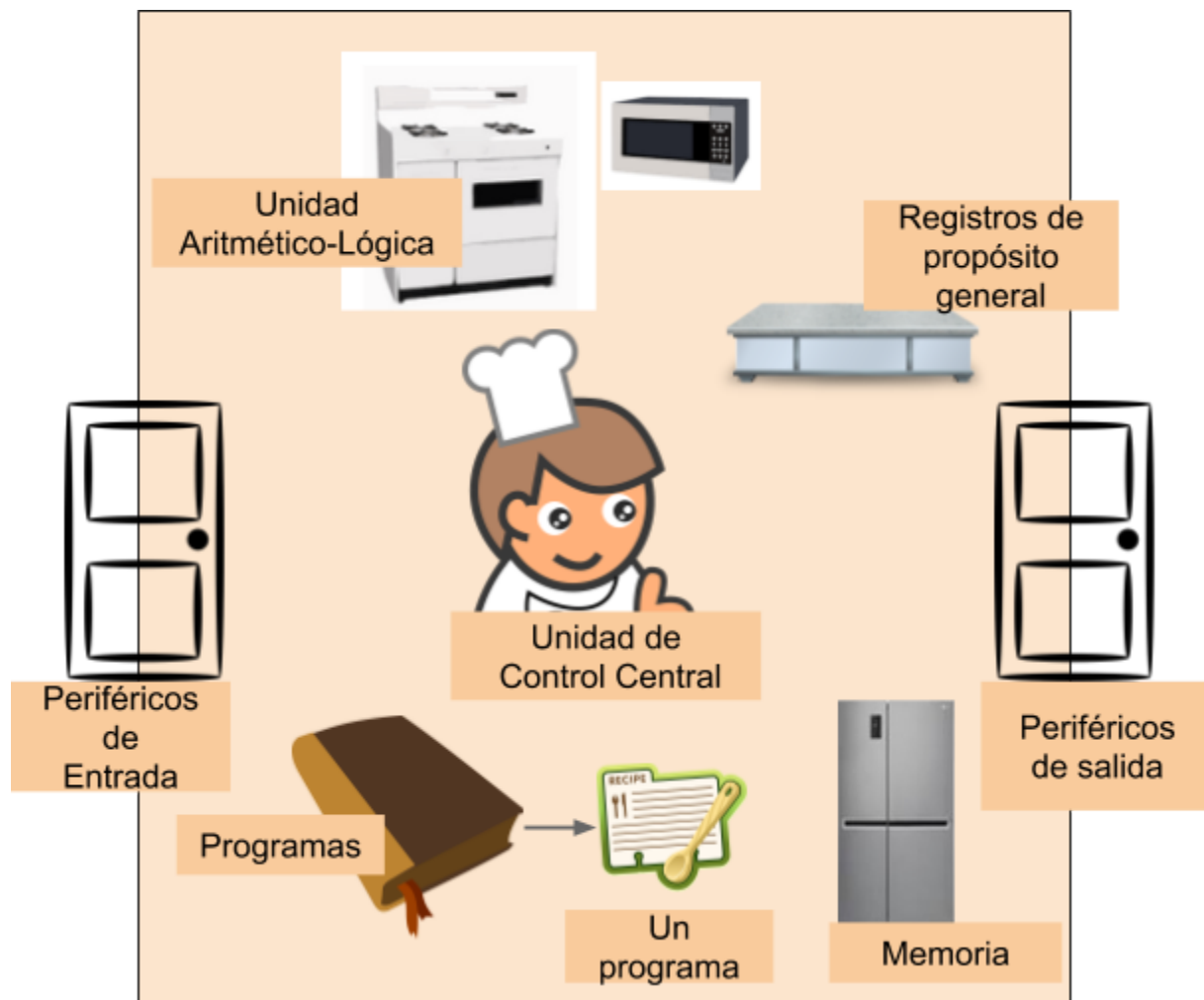
Encontramos los siguientes elementos:

- Una puerta de entrada por la que llegan las mercancías o ingredientes de los platos que la cocina es capaz de preparar
- Un libro de recetas, donde están explicados los pasos para elaborar los platos
- Cada receta está compuesta de varios pasos simples.
- Unos fogones (también hornos, batidoras, máquinas de cortar, etc.). Allí es donde se transforma físicamente unos alimentos en otros, según el elemento o procedimiento empleado: freír, hervir, licuar, hornear, glasear, etc.
- El cocinero es el que actúa para que la cocina funcione.
- Una despensa para almacenar los alimentos que llegan y estén conservados hasta el momento de ser usados en algún plato que un cliente solicita.

Author. Ignacio Pachés Giner

- Una puerta o ventana de salida por el que los camareros recogen los platos y se los llevan al cliente.

Cada uno de estos elementos anteriores tiene un dispositivo o sistema equivalente en un computador



De momento démosle importancia a los siguientes elementos:

Cocina	Computador	Función
Cocinero	Unidad de control	Llevar a cabo, impulsar, ejecutar, ser el que manda y gobierna cada uno de los restantes elementos


Fogones	Unidad aritmético lógica	Elemento donde se cocinan los datos, se transforman mediante sumas, restas y demás operaciones lógicas y aritméticas. Puedes pensar que es como una pequeña calculadora
Recetas	Programas	Las recetas están compuestas de pequeños pasos que ejecutados secuencialmente logran preparar un complejo plato. Los programas están compuestos de instrucciones que logran transformar datos complejos

Pongamos en marcha la cocina

Fijémonos en el trabajo del cocinero. No creas que él es alguien que realiza una labor muy compleja y de gran sabiduría. Al revés, siempre realiza los mismos simples y "tontos" pasos:

1. Se dirige al libro de recetas, y concretamente , a un paso concreto de una receta concreta.
2. Lee el paso concreto, lo intenta entender y lo retiene en su mente.
3. Quizá la receta le indique que debe coger algún ingrediente o alimento para hacer algo con él. Lo siguiente pues, es buscar el alimento y tomarlo allá donde esté guardado
4. Ejecuta el paso que ha leído y espera que se termine totalmente dicho paso (a veces ha de esperar a que algo se termine de freír, por ejemplo)
5. Cuando termina, guarda o aparta lo que esté preparando y da por concluido el paso.
6. Vuelve al punto uno , pero el paso que buscará en la receta que está preparando es el paso siguiente al que acaba de ejecutar.

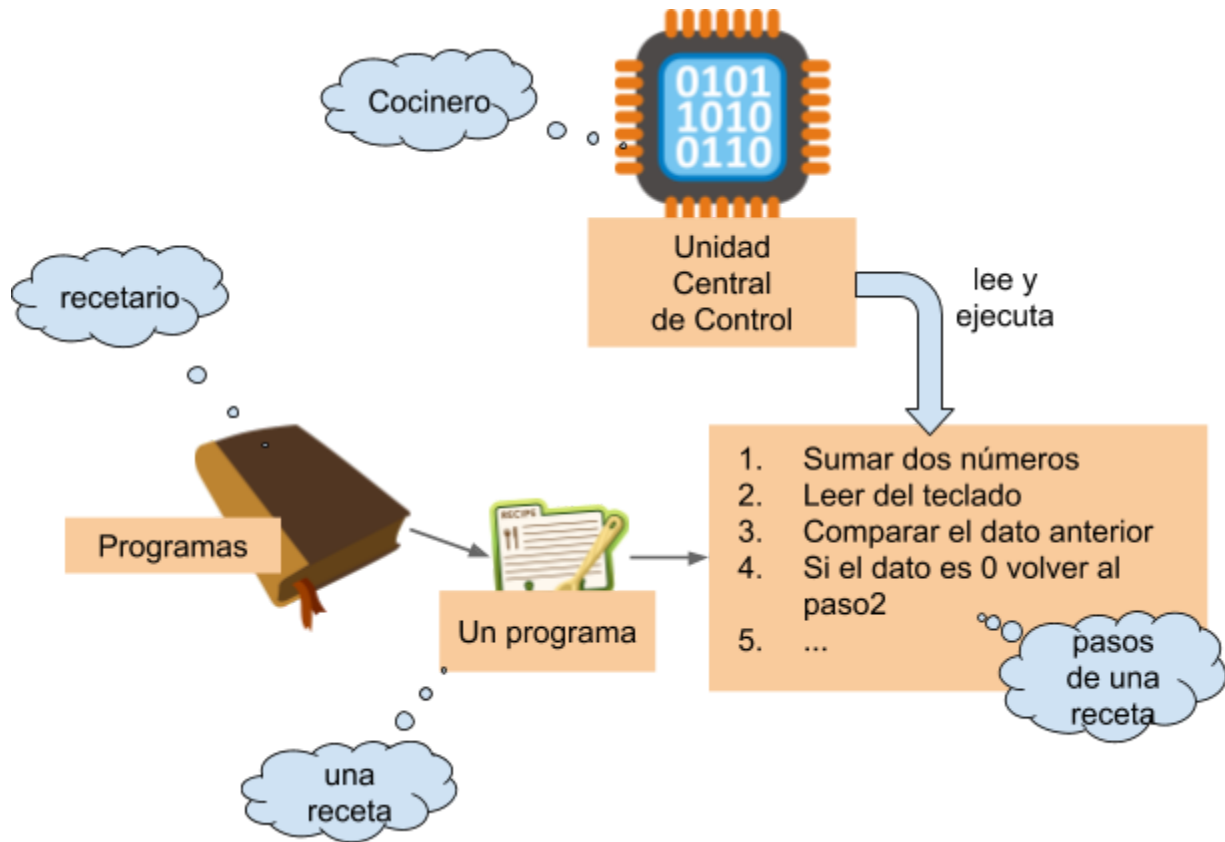
Receta



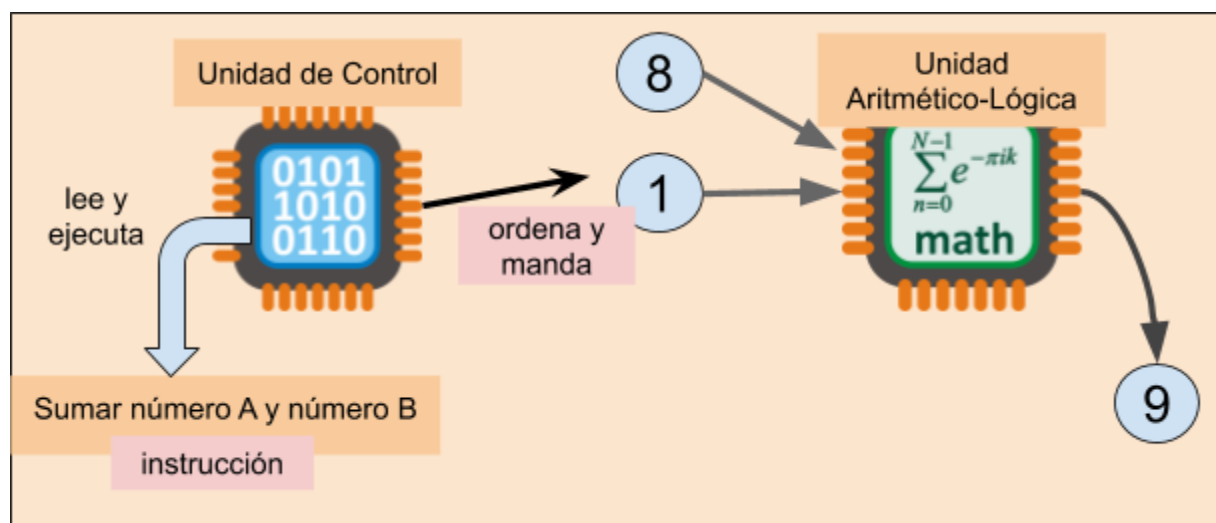
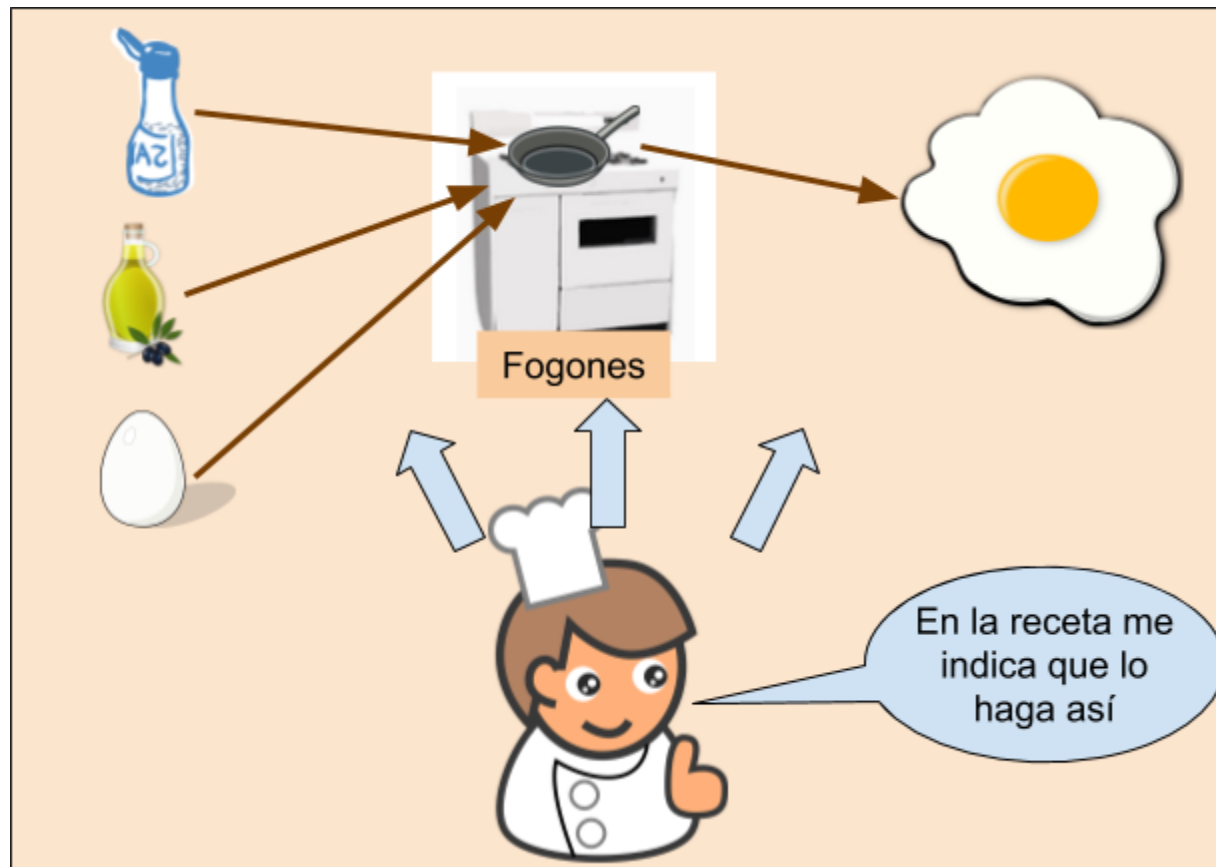
1. Coger dos huevos de la despensa
2. Echar los huevos al bol con sal
3. Mezclar la sal y los huevos bien
4. Reservar los huevos en el banco.
5. Poner sartén en fogón
6. Echar 20ml aceite
7. Calentar aceite
8. Si aceite está frio volver al paso 3
9. Echar mezcla de huevos en la sartén
10. Medir consistencia
11. Si consistencia no es adecuada, esperar
12. Dar la vuelta a la tortilla

En el computador, **el cocinero se corresponde con la Unidad de control** que es *la parte de la cpu* que inicia y emprende todas las acciones. Su principal objetivo es equivalente: leer instrucciones y ejecutarlas. Las instrucciones son similares a los pasos de la receta

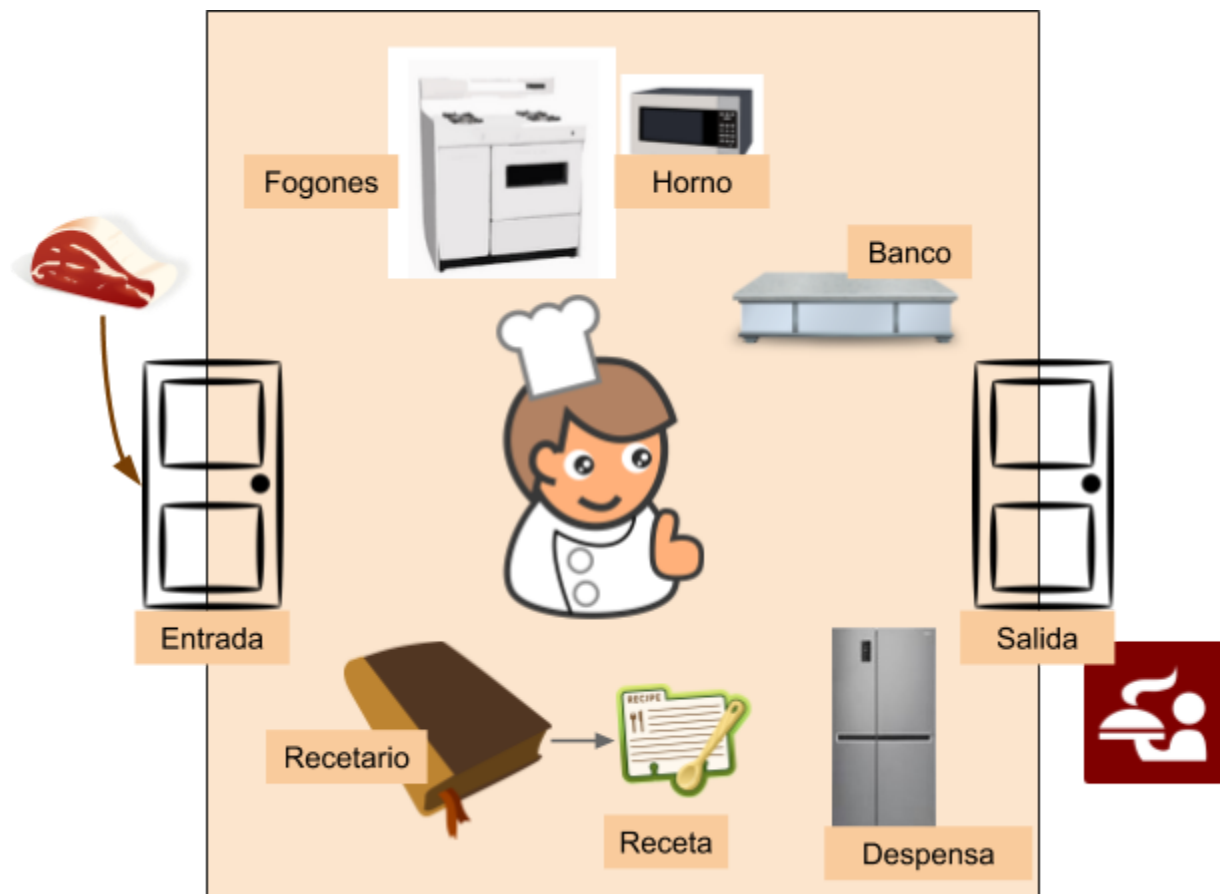
Receta	Programa
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #f9e79f;"><ol style="list-style-type: none">1. Romper dos huevos en bol2. Echar sal al bol3. Mezclar.4. Reservar en el banco.5. ...</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><div style="background-color: #f9e79f; padding: 5px; border: 1px solid black; display: inline-block;">pasos de receta</div></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #f9e79f;"><ol style="list-style-type: none">1. Sumar dos números2. Leer del teclado3. Comparar el dato anterior4. Si el dato es 0 volver al paso 25. ...</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><div style="background-color: #f9e79f; padding: 5px; border: 1px solid black; display: inline-block;">instrucciones de programa</div></div>



Los alimentos se transforman en los fogones, de la misma manera, en un computador los datos se transforman en un elemento llamado Unidad Aritmético-Lógica.



Cuando el cocinero lee un paso, actúa sobre el elemento de la cocina que viene indicado en el paso de la receta. De igual forma, según especifique una instrucción de un programa, la unidad central de control tomará los datos y los mandará a la unidad aritmético-lógica para que sean transformados.



La correspondencia completa

De momento démosle importancia a los siguientes elementos:

Cocina	Computador	Función
Cocinero	Unidad de control	Llevar a cabo, impulsar, ejecutar, ser el que manda y gobierna cada uno de los restantes elementos
Fogones	Unidad aritmético lógica	Elemento donde se cocinan los datos, se transforman mediante sumas, restas y demás operaciones lógicas y aritméticas. Puedes pensar que es como una pequeña calculadora
Recetas	Programas	Las recetas están compuestas de pequeños pasos que ejecutados secuencialmente logran preparar un

		complejo plato. Los programas están compuestos de instrucciones que logran transformar datos complejos
Banco de trabajo	Registros de propósito general	Los alimentos a medio cocinar se deben tener almacenados pero muy a mano durante la preparación de las recetas. La cpu tiene un pequeño almacén de datos compuesto por "registros" para guardar datos temporales
Puerta de entrada	Periféricos de entrada	Cualquier dispositivo capaz de captar señales del exterior y transformarlas en datos que puede captar la unidad de control
Ventanilla de salida de platos preparados	Periféricos de salida	Los datos transformados se emiten al exterior como los platos ya cocinados se entregan a los camareros para ser servidos.
Despensa / Nevera	Memoria	En la memoria se almacenan datos que no se necesiten de forma inminente, igual que un restaurante almacena alimentos crudos o medio elaborados para completar en el momento que un cliente lo pida

El ciclo completo de instrucción

Cocina	Computador
El cocinero va al libro de recetas y localiza la receta que está haciendo y localiza el siguiente paso por realizar	La Unidad de control solicita de la memoria la siguiente instrucción a ejecutar
El cocinero lee lo indicado en el paso de la receta y se hace una idea de lo que hay que hacer	la unidad de control decodifica la instrucción que ha llegado y se hace una idea de lo que hay que hacer
El cocinero va a buscar los alimentos a la despensa, del banco donde temporalmente se dejan los platos a medio preparar, o (valga la licencia) los recoge de la entrada	La unidad de control toma los datos de la memoria, de los registros o de los dispositivos de entrada

El cocinero entrega los alimentos a los fogones, máquinas, hornos o elementos que transforman los alimentos	La unidad de control entrega los datos tomados en el paso anterior a la unidad aritmético-lógica
Los alimentos son transformados	Los datos son transformados (ejemplo: se realiza una suma y se obtiene un resultado)
Los alimentos transformados se almacenan donde indique la receta (nevera, banco, etc)	Los datos obtenidos son almacenados en la memoria, registros o periféricos de salida según indique la instrucción
El cocinero ha terminado este paso, debe proceder con el siguiente	La cpu ha terminado con esta instrucción, debe empezar con la siguiente

Preguntas y respuestas interesantes

¿Cuál es el elemento más importante?

Es muy interesante hacerse esta pregunta. Está claro que todos los elementos son necesarios y si eliminamos alguno, ya no hay computador/restaurante que valga. Pero ¿Qué dirías que es lo más importante?

- ¿Los datos de entrada? Porque son la materia física que se transforma y de la cual se obtiene el resultado final.
- ¿Los platos ya preparados? Porque son lo que el cliente ha pedido y por el cliente es por lo que se monta un restaurante
- ¿El cocinero? Porque sin él nada funciona y no se obtendría ningún resultado o producto final
- ¿Los fogones e instrumentos? Porque es allí donde se pueden transformar unos alimentos en otros

No, nada de eso es tan importante como las recetas. Las recetas son la sabiduría. Todos los demás elementos están ahí para ejecutar los pasos de las recetas, para que se materialicen. Se puede cambiar de cocinero, de cocina, de fogones, etc. además siempre existirán tomates, patatas, carne, etc. listos para ser comprados y cocinados, pero si se ejecutan bien las recetas se le da carácter a un restaurante. Un restaurante se puede distinguir de otro por sus recetas. Sin recetas no hay nada

¿Qué es un computador multiprocesador?

Es un restaurante que tiene varias cocinas independientes, que comparten la misma despensa. En este restaurante "multiprocesador" una cocina puede en un momento determinado continuar la receta a medias preparada por otra cocina

¿Qué es un computador multicore?

Es un restaurante "multiprocesador" pero estando las cocinas todas juntas en la misma sala, aunque siguen siendo independientes

¿Qué es la multiprogramación?

Es la capacidad que tiene un cocinero de llevar varias recetas **aparentemente** a la vez. Su secreto es no esperar a que algo que requiere un tiempo termine (no esperar a que se cueza la pasta estando durante 10 minutos parado). Mientras la pasta se está cocinando, el cocinero puede trabajar en otra receta para otro plato de otro cliente.

Los clientes en el restaurante tendrán la impresión de que sus platos se han cocinado simultáneamente.

¿Qué es el multihilo?

¡Esta es fácil! Son dos o más cocineros trabajando en la misma receta para el mismo cliente pero cada uno en una parte que se puede realizar independientemente (mientras uno hierve la pasta, otro corta el tomate)

¿Qué es la caché?

El cocinero pierde mucho tiempo yendo a buscar el libro de recetas, buscando la página de la receta y leyendo el paso de receta en el que está. Decide hacer lo siguiente:

1. Cuando recibe un pedido de un plato, coge un papel en blanco y se va al libro de recetas
2. Localiza la receta y pierde un tiempo copiando los pasos de receta en la hoja que ha cogido.
3. Cierra el libro
4. Ahora leerá los pasos directamente del papel que lleva consigo durante la preparación del plato.

Ocorre que, en el restaurante, los platos más solicitados son sólo unos pocos de la carta, así que el cocinero decide tener en una pequeña libreta todas las recetas de esos platos copiadas del libro principal. Si tiene que hacer uno de estos platos, con o sin papel, los podrá localizar muy rápidamente en esa libreta minirecetario

Si el plato no está en la libreta ¡NO pasa nada! Se va al recetario principal, localiza la receta y la copia en la libreta...es fácil que si alguien ha pedido el plato, otro lo quiera también, quizá se está poniendo de moda.

¿Qué es una interrupción?

En ocasiones un plato al ser preparado requiere de algún dispositivo especial que tarda su tiempo. Por ejemplo, en una tarta, la nata montada se monta en un dispositivo que recibe nata y la trata durante un tiempo. Hasta que la nata no está montada, la receta no puede avanzar y está en un estado de "suspendida". Cuando la batidora montadora de nata termina, emite un pitido que "avisa" al cocinero, el cual, cuando pueda dejará la receta que estaba haciendo y continuará con la tarta, pues ya está la nata hecha y el siguiente paso se puede realizar. Ese pitido que avisa al cocinero es la interrupción.

¿Qué es una excepción?

Esta es difícil de explicar con el ejemplo, pero imagina que una receta está mal escrita y llegado el momento dice algo así como "eche chorizo a la paella valenciana". Esto produce un error grave en la cocina y el cocinero inicia un procedimiento de emergencia para eliminar la receta y echar la bronca al cliente que la ha pedido.

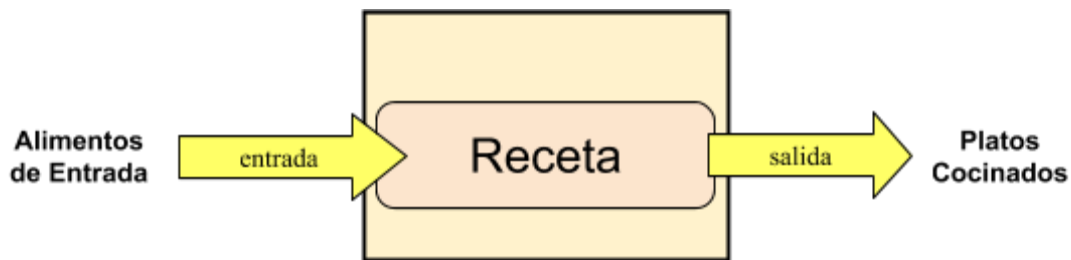
Diferencias en la analogía:

Algunas cosas no son bien explicadas con esta analogía

- En el computador, los programas se almacenan en la memoria y también en periféricos externos
- El sistema operativo se podría asimilar a instrucciones de mantenimiento que debe ejecutar el cocinero para que la cocina funcione bien... limpiar el horno, cambiar el aceite, etc.
- Los periféricos de entrada y salida pueden ser complejos y requieren programas especializados en su funcionamiento (drivers), en la cocina no hay algo equivalente.

Resumen resumido resumidamente...

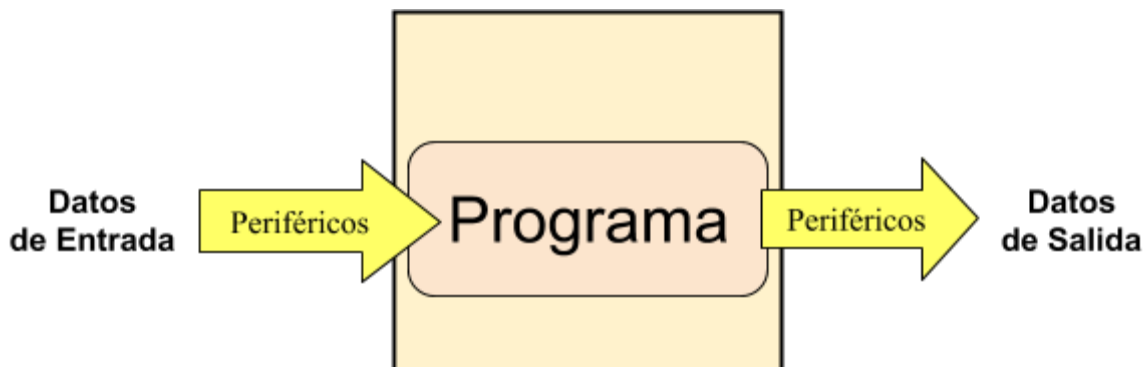
Por lo tanto, podemos ahora replantearnos con simplicidad la visión de una cocina acorde al siguiente diagrama que describe por sí sólo la función de una cocina:



Una cocina es "algo" que recibe unos alimentos de entrada, los procesa acorde a una receta y los ofrece al cliente.

¿Cuál es la función básica de un computador?

Un computador es "algo" que recibe unos datos de entrada, los procesa acorde a un programa y los emite al exterior (para que un usuario los reciba)



Y ¿Qué es un programa?

Un programa es una sucesión de instrucciones que indican cómo deben tratarse los datos... Casi es mejor que no te enteres ahora. Lo irás viendo conforme vayamos explicando el funcionamiento de las partes internas del computador.

Licencia Attribution-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>

Author. Ignacio Pachés Giner

y un ¿Periférico?

Un periférico es un dispositivo electrónico capaz de captar cualquier dato del exterior y transmitirlo al interior del computador, o tomar un dato del computador y emitirlo al exterior en forma de imagen, sonido, movimiento, registro en un papel, en un disco, etc.