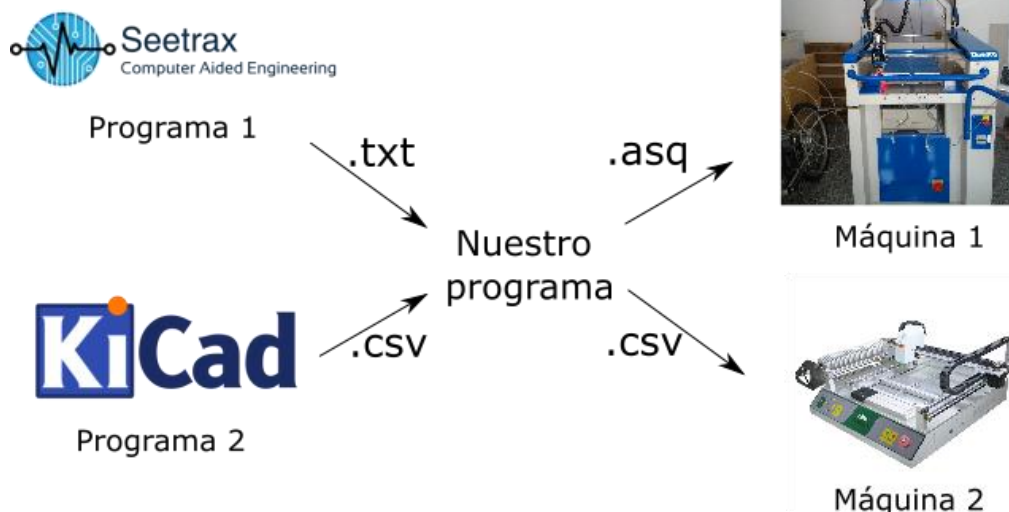
	Curso: CFGS DAW - DAM Módulo: M03 Programación Nombre y apellidos: _____ <small>Cualquier tipo de plagio o copia será penalizado siguiendo la normativa de la escuela.</small>	Fecha: 11/01/2023 Tipo: Actividad práctica P1: SMD
--	--	---

P1: SMD

Una empresa de montaje de circuitos electrónicos necesita automatizar el proceso de configuración de su máquina SMT Pick and Place Machine¹. Tienen dos programas desde los que hacen el diseño de la placa electrónica². Estos programas generan dos tipos de ficheros distintos que no son compatibles con las diferentes máquinas SMT que tiene la empresa. En este documento, se resume brevemente el formato de cada uno.


Los datos, deben de subirse a una base de datos. Para entender cómo deben de quedar los datos guardados en la base de datos, es recomendable realizar un repaso de las funcionalidades que se esperan.

- Centrar respecto a un componente o unos números indicados por el usuario, de manera que ese componente o posición, será el centro del eje de coordenadas.
- Si un componente esta por la cara inferior de la placa electrónica, esta posición cambiará cuando se le de la vuelta a la placa, por lo tanto, se ha de transformar el valor.



¹ Máquina que permite realizar la inserción de componentes electrónicos en circuitos impresos. [Vídeo de ejemplo.](#)

² Existen muchos programas que permiten diseñar circuitos impresos, entre ellos, destaca [Kicad](#) como una herramienta con todas las opciones necesarias y gratuita.

	Curso: CFGS DAW - DAM Módulo: M03 Programación Nombre y apellidos: _____ <small>Cualquier tipo de plagio o copia será penalizado siguiendo la normativa de la escuela.</small>	Fecha: 11/01/2023 Tipo: Actividad práctica P1: SMD
--	--	---

Documento generado por el programa 1:


Tiene una línea inicial que indica que a continuación se mostrarán el listado de partes (componentes). Al final del documento, encontraremos otra línea que indica el final, como se muestra a continuación:

```
.PARTS
IC7    L76LNR01A01SC  L76-L          47,361    32,761    90.00
C3     100pF          0805          54,346    35,299    F 0.00
...
R3     220R           0805          57,490    43,785    180.00
.ENDPARTS
```

A continuación, se muestra el nombre y la explicación de cada columna:

Part (id)	Type	Outline	Code	X	Y	Flip	Rotation
C3	100pF	0805	3A	54,346	35,299	F	0.00

- **Part (id):** Identificador único para cada componente de la placa electrónica. Cada letra representa un conjunto, por ejemplo: C3 representará un condensador (C) y R3 representará una resistencia (R).
- **Type:** Especifica el tipo de componente, por ejemplo, en caso de una resistencia especificará el tamaño en Ohm, y si se trata de una CPU, indicará el modelo de la CPU. ¡Cuidado! El tipo podría contener espacios.
- **Outline:** Hace referencia al diseño de ese componente, donde se especifica el contorno, tamaño y conexiones (por ejemplo, pines) del componente.
- **Code:** Nos permite indicar un código que se tiene que grabar en la placa.
- **X:** Posición X en el eje de abscisas respecto al punto 0 del diseño.
- **Y:** Posición Y en el eje de abscisas respecto al punto 0 del diseño.
- **Flip:** La placa electrónica tiene dos caras por donde se pueden situar componentes, por lo que, si le damos la vuelta a la placa, podemos poner más componentes (esto significa, que cuando vayamos a insertar los componentes, al dar la vuelta a la placa, las posiciones cambiarán).
- **Rotation:** Rotación que tiene el componente.

	Curso: CFGS DAW - DAM Módulo: M03 Programación Nombre y apellidos: _____ <small>Cualquier tipo de plagio o copia será penalizado siguiendo la normativa de la escuela.</small>	Fecha: 11/01/2023 Tipo: Actividad práctica P1: SMD
--	--	---

Documento generado por el programa 2:


El documento generado es un CSV que en la primera línea indica cada una de las columnas del documento separado por comas, y en las siguientes el contenido, también separado por comas, como se muestra a continuación:

```
Ref,Val,Package,PosX,PosY,Rot,Side
"C1","100nF","C_0805_2012Metric",-32.029240,46.046800,0.000000,bottom
"C2","100nF","C_0805_2012Metric",-32.129240,52.246800,0.000000,bottom
"C3","10pF","C_0805_2012Metric",-38.929240,31.146800,180.000000,bottom
"C4","10pF","C_0805_2012Metric",-38.929240,33.546800,0.000000,bottom
```

A continuación, se muestra el nombre y la explicación de cada columna:

Ref	Val	Package	PosX	PosY	Rot	Side
C3	10pF	C_0805_2012Metric	-38.929240	31.146800	180.000000	bottom

- **Ref:** Identificador único para cada componente de la placa electrónica. Cada letra representa un conjunto, por ejemplo: C3 representará un condensador (C) y R3 representará una resistencia (R).
- **Val:** Especifica el tipo de componente, por ejemplo, en caso de una resistencia especificará el tamaño en Ohm, y si se trata de una CPU, indicará el modelo de la CPU.
- **Package:** Hace referencia al diseño de ese componente, donde se especifica el contorno, tamaño y conexiones (por ejemplo, pines) del componente.
- **PosX:** Posición X en el eje de abscisas respecto al punto 0 del diseño.
- **PosY:** Posición Y en el eje de abscisas respecto al punto 0 del diseño.
- **Rot:** Rotación que tiene el componente.
- **Side:** La placa electrónica tiene dos caras por donde se pueden situar componentes, por lo que, si le damos la vuelta a la placa, podemos poner más componentes. Por eso, podemos diferenciar top de bottom.

	Curso: CFGS DAW - DAM Módulo: M03 Programación Nombre y apellidos: _____ <small>Cualquier tipo de plagio o copia será penalizado siguiendo la normativa de la escuela.</small>	Fecha: 11/01/2023 Tipo: Actividad práctica P1: SMD
--	--	---

Documento generado para la máquina 1:

El documento generado es un archivo .asq, llamado ASCII-Q³, que muestra el contenido de cada componente en diferentes filas, y las columnas del documento se separan por comas y el texto entre #, como se muestra a continuación:


```
#R3#,113.030, 39.705, 180,#PXY#,,#10K 0805 #,1,T,#1#,0,F,#TAPE#,#X#,#A#,,,F
```

De los cuales, no todos tienen relevancia:

```
#R3#,113.030, 39.705, 180,#PXY#, ,#10K 0805 # ,0, ,#X#,#A#, 
```

- **Código del componente:** Identificador único para cada componente de la placa electrónica. Cada letra representa un conjunto, por ejemplo: C3 representará un condensador (C) y R3 representará una resistencia (R).
- **Posición X:** Posición X en el eje de abscisas respecto al punto 0 del diseño.
- **Posición Y:** Posición Y en el eje de abscisas respecto al punto 0 del diseño
- **Rotate:** Ángulo de rotación del componente.
- **Chuck:** Portabrocas, PXY por defecto, se puede cambiar manualmente.
- N.C.: La traducción sería "Not connected", no se utiliza esta opción.
- **Tipo de componente:** Especifica el tipo de componente, por ejemplo, en caso de una resistencia especificará el tamaño en Ohm, y si se trata de una CPU, indicará el modelo de la CPU.
- N.C.: La traducción sería "Not connected", no se utiliza esta opción.
- N.C.: La traducción sería "Not connected", no se utiliza esta opción.
- N.C.: La traducción sería "Not connected", no se utiliza esta opción.
- **Nozzle**
- N.C.: La traducción sería "Not connected", no se utiliza esta opción.
- N.C.: La traducción sería "Not connected", no se utiliza esta opción.
- **Tool**
- **Orient.**
- N.C.: La traducción sería "Not connected", no se utiliza esta opción.
- N.C.: La traducción sería "Not connected", no se utiliza esta opción.
- N.C.: La traducción sería "Not connected", no se utiliza esta opción.

³ Puedes consultar más información del formato [aquí](#).

	Curso: CFGS DAW - DAM Módulo: M03 Programación Nombre y apellidos: _____ <small>Cualquier tipo de plagio o copia será penalizado siguiendo la normativa de la escuela.</small>	Fecha: 11/01/2023 Tipo: Actividad práctica P1: SMD
--	--	---


Documento generado para la máquina 2:

El documento es un archivo .CSV⁴ que en la primera línea indica cada una de las columnas del documento separado por comas, y en las siguientes el contenido, también separado por comas, como se muestra a continuación:

```
Designator, NozzleNum, StackNum, Mid X, Mid Y, Rotation, Height, Speed, Vision, Pressure, Explanation
U1, 1/2, 1, 105.428, 16.374, 0, 0, 100, 不用, TRUE, ESP32-WROOM-32 ESP32_DEV_BOARD
U2, 1/2, 1, 29.083, 36.530, 90, 0, 100, 不用, TRUE, 7809 K7809-500R3
U3, 1/2, 1, 86.868, 9.209, 0, 0, 100, 不用, TRUE, MCP7940N SO-8
R1, 1/2, 1, 116.847, 31.641, 180, 0, 100, 不用, TRUE, PULLUP 0805
R3, 1/2, 1, 113.030, 39.705, 180, 0, 100, 不用, TRUE, 10K 0805
R4, 1/2, 1, 103.385, 32.149, 0, 0, 100, 不用, TRUE, 10k 0805
```

- **Designator:** Identificador único para cada componente de la placa electrónica. Cada letra representa un conjunto, por ejemplo: C3 representará un condensador (C) y R3 representará una resistencia (R).
- **NozzleNum:** Boquilla que se usará para ese componente (1, 2 o 1/2).
- **StackNum:** Alimentador para máquina de montaje que contiene el rollo con los componentes de ese tipo.
- **Mid X:** Posición X en el eje de abscisas respecto al punto 0 del diseño.
- **Mid Y:** Posición Y en el eje de abscisas respecto al punto 0 del diseño.
- **Rotation:** Ángulo de rotación del componente.
- **Height:** Altura a la que soltar el componente.
- **Speed:** Velocidad máxima de la máquina con este componente.
- **Vision:** Si queremos que la máquina compruebe y corrija la desviación que pueda tener el componente al cogerlo. Por defecto debería de ser None (en el ejemplo se muestra en un programa antiguo: 不用), pero debe permitir cambiarlo.
- **Pressure:** Indica si se comprueba, mediante la presión del compresor, si el componente se ha cogido correctamente.
- **Explanation:** Especifica el tipo de componente, por ejemplo, en caso de una resistencia especificará el tamaño en Ohm, y si se trata de una CPU, indicará el modelo de la CPU.

⁴ Puedes consultar más información [aquí](#).

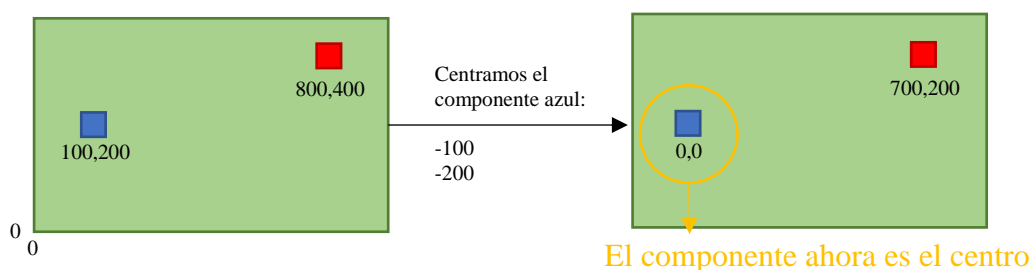
	Curso: CFGS DAW - DAM Módulo: M03 Programación Nombre y apellidos: _____ <small>Cualquier tipo de plagio o copia será penalizado siguiendo la normativa de la escuela.</small>	Fecha: 11/01/2023 Tipo: Actividad práctica P1: SMD
--	--	---

Explicación de funciones:

- **Centrar componentes respecto a un componente o posición**

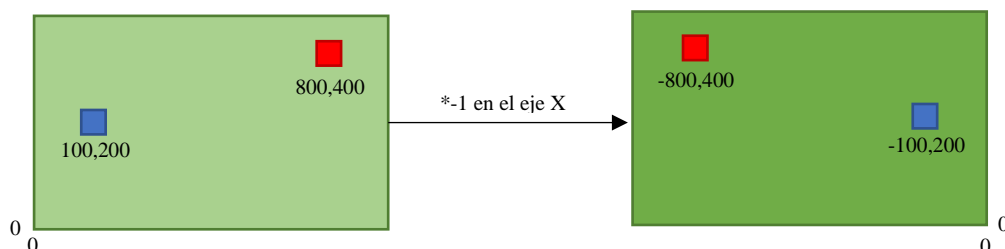
Para centrar los componentes respecto a un componente concreto, deberemos de restar la posición del componente indicado a todos los componentes. ¿Cómo?


Realizando un par de restas:



- **Girar la placa electrónica** (para componentes en la cara inferior de la placa electrónica):

Tendremos que multiplicar por -1 la posición, para que se invierta.



	Curso: CFGS DAW - DAM Módulo: M03 Programación Nombre y apellidos: _____ <small>Cualquier tipo de plagio o copia será penalizado siguiendo la normativa de la escuela.</small>	Fecha: 11/01/2023 Tipo: Actividad práctica P1: SMD
--	--	---


Podemos tener un menú para realizar diferentes configuraciones, como el que se muestra a continuación:

File	Setup	PCB	Help
Open Export Print	Database Export dir. Columns	Centrar Flip coord.	Manual Tutorials About

- **File>Open:** Abrir un fichero generado por uno de los programas y cargarlo en la tabla (Sin guardarlo en la base de datos).
- **File>Export:** Permite exportar los datos de la tabla a un archivo .asq o .csv compatible con las dos máquinas.
- **File>Print:** Imprime los datos de la tabla.
- **Setup>Database:** Permite configurar la base de datos, se tendrá que indicar la URL, el nombre de la base de datos, el puerto, el usuario y la contraseña del servidor MySQL.
- **Setup>Export dir.:** Permite indicar que carpeta nos saldrá por defecto cuando vayamos a exportar datos.
- **Setup>Columns:** Nos permite indicar que columnas extras podremos visualizar, como se ve a continuación:

<input type="checkbox"/>	Vision
<input type="checkbox"/>	Pressure
<input type="checkbox"/>	Speed
<input type="checkbox"/>	Height
<input type="checkbox"/>	NozzleNum
<input type="checkbox"/>	StackNum
<input type="checkbox"/>	Chuck
Cancel	Save

- **PCB>Centrar:** Permite centrar todos los componentes respecto a un componente o una posición.
- **PCB>Flip coord.:** Permite invertir la posición de los elementos cuando los componentes se encuentran por la otra cara.
- **Help>Manual:** Abrir un Manual que explica el funcionamiento del programa.
- **Help>Tutorials:** Abrir tutoriales explicando cómo funciona el programa.
- **Help>About:** Muestra información sobre quién ha realizado el programa, versión...

	Curso: CFGS DAW - DAM Módulo: M03 Programación Nombre y apellidos: _____ <small>Cualquier tipo de plagio o copia será penalizado siguiendo la normativa de la escuela.</small>	Fecha: 11/01/2023 Tipo: Actividad práctica P1: SMD
--	--	---

Recomendaciones:

1. Creación de Wireframe y Mockups de cómo esperáis que sea la aplicación.
2. Diseño de la base de datos.
3. Abrir fichero .asq o .csv (programa 1 y programa 2) y guardarlo en la base de datos.
4. Permitir centrar en un componente y modificar la base de datos.
 - a. Detectar si es una placa guardada previamente, y dar la opción de sobrescribir los datos o crear una placa nueva (otra versión).
5. Permitir girar la placa electrónica y modificar la base de datos.
 - a. Detectar si es una placa guardada previamente, y dar la opción de sobrescribir los datos o crear una placa nueva (otra versión).
6. Permitir obtener los datos de placas concretas desde la base de datos.
7. Permitir exportar ficheros para las dos máquinas ya sean cargados por la base de datos, como por un fichero.
8. Visualizar los datos en una tabla.
9. Permitir modificar los datos mediante la tabla.
10. Permitir imprimir los datos de la tabla.
11. Explica como utilizar la aplicación:
 - a. Tutoriales.
 - b. Manual.