

# MANUAL : MP select mini 3D printer IIP

María Fernanda Lara Delpiano.Septiembre 2024.

# INTRODUCCIÓN

## 1. Sobre la máquina.

MP select mini 3d printer es una impresora 3D de nivel básico, tiene un solo extrusor y un área de impresión de 120mm x 120mm. Es ideal para realizar proyectos relativamente pequeños debido a sus dimensiones. Es compatible con filamentos tipo PLA, ABS y PVA.

Esta impresora viene ensamblada lista para su uso (Fig 1). Cuenta con una pantalla LCD desde la cual se pueden seleccionar los archivos a imprimir, configurar la temperatura de precalentamiento tanto para el extrusor como para la cama de impresión y mover el extrusor en los 3 ejes.

Incluye un puerto MicroSD y Micro USB, que permitirá traspasar archivos de impresión a la máquina.

Rango temperatura cama de impresión: 0 a 80°C

Rango de temperatura extrusor: 0 a 250 °C

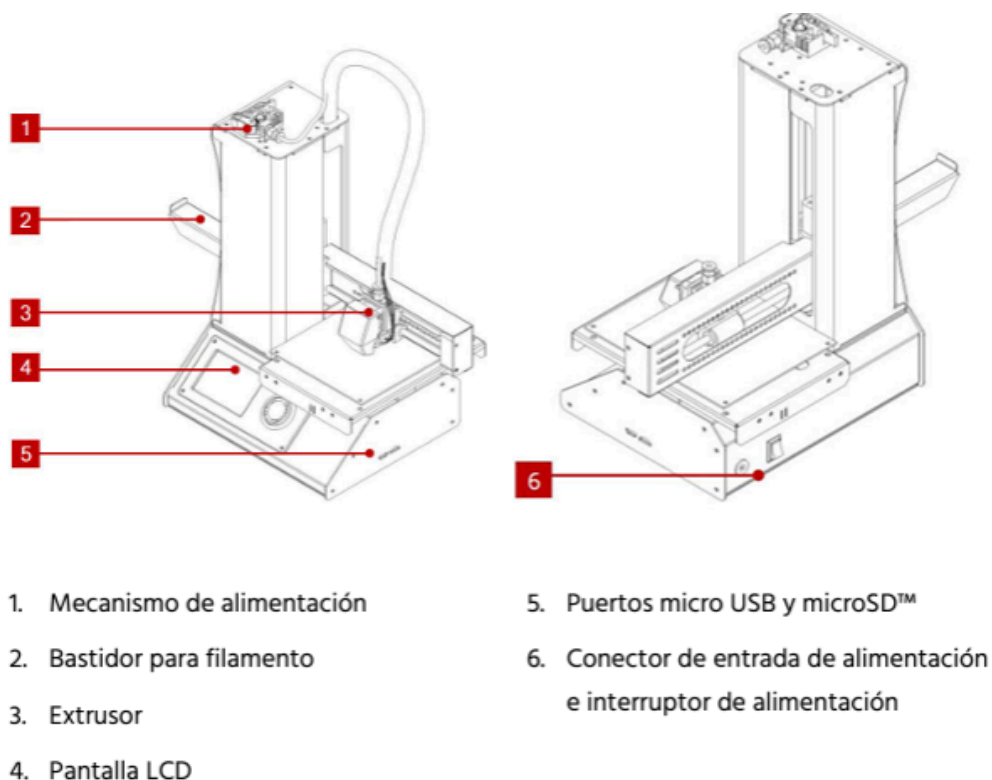


Figura 1. Partes de la impresora Mp select mini. Tomado del manual.

## 2. Materiales.

Aunque esta impresora es capaz de utilizar diferentes tipos de plástico como materia prima, se recomienda el uso de PLA.

El PLA es un polímero derivado de fuentes renovables como el maíz, la caña de azúcar y otros materiales ricos en almidón. Es biodegradable pero NO se puede realizar su compostaje directo. Para producir el polímero, el almidón se fermenta, produciendo ácido láctico, y este luego se polimeriza para formar el ácido poliláctico (PLA).

Este plástico da un buen acabado superficial, pero no es muy resistente al calor, por lo que no se recomienda para piezas que estarán expuestas a altas temperaturas. No produce gran cantidad de gases durante la impresión por lo que no es necesario tenerlo en una habitación dedicada.

La temperatura del extrusor para imprimir con PLA suele estar en el rango de 180°C a 220°C. Variaciones de estas temperaturas dependen de la marca del filamento. Se recomienda utilizar temperaturas entre 180-190°C para detalles más finos o impresiones más lentas. 210-220°C para impresiones más rápidas o capas más gruesas. En cuanto a la cama de impresión, se debe ajustar una temperatura de entre 40 a 60°C, para mejorar la adherencia de las primeras capas.



Imagen de referencia. Rollo de PLA. Tiene un peso aproximado de 1 Kilogramo. Las indicaciones de temperatura suelen ir sobre alguna sección del carril de soporte.

Otro material ampliamente utilizado es el ABS, un polímero sintético derivado del petróleo. Está compuesto por tres monómeros principales:

Acrilonitrilo: Proporciona resistencia química y térmica.

Butadieno: Aporta resistencia al impacto y flexibilidad.

Estireno: Le da facilidad de procesamiento y un acabado brillante.

El ABS es conocido por ser más resistente y duradero que el PLA. Es resistente al calor y a los golpes, lo que lo hace ideal para piezas mecánicas, prototipos funcionales, y productos de consumo (por ejemplo, piezas de automóviles o piezas de LEGO), sin embargo, es más difícil de imprimir, ya que tiende a deformarse (warping) cuando se enfría rápidamente y emite gases durante el proceso de impresión que son dañinos, por lo que se recomienda tener un espacio dedicado.

El ABS requiere temperaturas más altas que el PLA. El rango típico para el extrusor es de 210°C a 250°C. 210-230°C para impresiones más finas o detalles. 230-250°C para impresiones más rápidas o capas gruesas.

La cama calefactada es indispensable para imprimir con ABS debido a su tendencia a deformarse si se enfría de manera desigual. Las temperaturas recomendadas para la cama son: entre 80°C y 110°C.

### 3. G-code.

Es fundamental comprender los aspectos básicos de los archivos STL y G-code, ya que son esenciales para el proceso de impresión.

El archivo STL (stereolithography o Standard Triangle Language) almacena una representación del objeto 3D mediante triángulos enlazados que describen la geometría de la superficie del modelo tridimensional.

Programas como Tinkercad, sketchup y Fusion 360, permiten modelar objetos tridimensionales y generar los archivos STL .

La mayoría de las impresoras 3D no pueden utilizar STL directamente, sino que requieren la información de impresión en un tipo de archivo especial, llamado gcode.

Los archivos que terminan en “.gcode” contienen únicamente instrucciones en G-code y M-code, que consisten en comandos tipo “G” y tipo “M” respectivamente, que permiten generar un movimiento o acción asignado.

G-Code (Geometric Code) es el conjunto principal de comandos que le indican a la máquina cómo moverse en los ejes X,Y ,Z , a qué velocidad y cómo depositar el material.

Algunos ejemplos de códigos G:

- **G0:** Movimiento rápido (sin tener en cuenta precisión).
- **G1:** Movimiento lineal (controlado, con precisión).
- **G2:** Movimiento circular en sentido horario.

- **G3:** Movimiento circular en sentido antihorario.

M-Code (Miscellaneous Code) se usa para controlar acciones no relacionadas con el movimiento, como el encendido o apagado de la ventilación , entre otras funciones auxiliares.

Ejemplos de códigos M:

- **M104:** Calentar el extrusor (en impresoras 3D).
- **M140:** Calentar la cama de la impresora 3D.

A continuación, un ejemplo de archivo tipo .gcode. Luego de cada línea de código se agregó una línea de explicación, las cuales inicial con "//"

```
;FLAVOR:Marlin
// firmware se llama Marlin
;TIME:1267
// tiempo total estimado de impresión en segundos
;Filament used: 0.402133m
//cantidad estimada de filamento a usar
;Layer height: 0.13125
//altura de cada capa en mm
;MINX:45.768
;MINY:45.77
;MINZ:0.306
;MAXX:74.599
;MAXY:74.6
;MAXZ:20.832
// dimensiones mínimas y máximas de mi impresion en cada eje
;Generated with Cura_SteamEngine 5.4.0

M140 S80
// M140 controla la t° de la cama y S80 indica que sean 80°C
M105
////solicita la lectura de la temperatura actual de la cama o extrusor
M190 S80
//M190 espera a que la cama alcance los 80° antes de comenzar
M104 S245
//M104 establece temperatura del extrusor a 245°
M105
////solicita la lectura de la temperatura actual de la cama o extrusor
M109 S245
//M109 espera a que el extrusor llegue a 245° antes de iniciar

M82 ;absolute extrusion mode
//In absolute mode, the origin point is always used for reference on
//how much to extrude. In relative mode, the set amount to extrude is
//added to its previous extrusion value.

G21;(metric values)
// milímetro como métrica

G90;(absolute positioning)
```

```

//Cambia el modo de posicionamiento a absoluto, lo que significa que las
//coordenadas se interpretarán como posiciones absolutas en el espacio de impresión.

M82;
//(set extruder to absolute mode)

M107;(start with the fan off)
//fan= ventilador

G28;
//Home the printer

G92 E0;(Reset the extruder to 0)
// Establece la posición actual del extrusor en 0.

G0 Z5 E5 F500;(Move up and prime the nozzle)
// Mueve el eje Z hacia arriba 5 mm y extruye
// 5 mm de filamento para preparar la boquilla. a una velocidad de 500mm/min

G0 X-1 Z0;(Move outside the printable area)
// Mueve el eje X ligeramente fuera del área imprimible

G1 Y60 E8 F500;(Draw a priming/wiping line to the rear)
// Extruye 8 mm de filamento mientras se desplaza a lo largo del eje Y, creando una
// línea para purgar y limpiar la boquilla.

G1 X-1;(Move a little closer to the print area)

G1 Y10 E16 F500;(draw more priming/wiping)
//Extruye 16 mm de filamento mientras se desplaza
//en el eje Y, creando otra línea de purga y limpieza.

G1 E15 F250;(Small retract)

G92 E0;(Zero the extruder)
//Reinicia la posición actual del extrusor a 0.
G92 E0
G92 E0
G1 F2400 E-4
//mueva la boquilla a una velocidad de 2400 mm/min
//mientras realiza una pequeña retracción de 4 mm en el filamento

;LAYER_COUNT:152
;LAYER:-5
M107
//apaga el ventilador

G0 F7200 X46.839 Y47.417 Z0.306
//movimiento lineal no controlado,punto de partida
;TYPE:SUPPORT-INTERFACE
G1 F2400 E0
G1 F1125 X47.359 Y46.904 E0.07434
G1 X47.819 Y46.552 E0.13329
.....

```

- Los archivos .gcode se generan a partir de archivos STL utilizando softwares especializados en corte o laminado, como por el programa Cura,

desarrollado por Ultimaker. Este programa permite trabajar con archivos no solo en formato STL, si no que también .OBJ, .3MF entre otros.

Cura permite importar el modelo 3D, realizar ajustes de impresión , generar el g-code y visualizar previamente la impresión. Puedes descargar este programa de forma gratuita desde el siguiente enlace:

<https://ultimaker.com/es/software/ultimaker-cura/>

#### 4. Conexión WIFI.

La impresora ya está conectada a la red WIFI del laboratorio. Al encenderla, en la pantalla LCD se puede ver la dirección IP, está por sobre el menú desplegado. Esta dirección IP permite monitorear y controlar la impresora desde internet. Para hacerlo, ingresa la dirección IP tal como aparece en la impresora, en tu navegador de preferencia. Una vez que presiones Enter, se abrirá la página de control.

Si es que la contraseña del WIFI actual es cambiada o te deseas conectar a otra red, debes de seguir los pasos que están en el siguiente enlace:

[https://github.com/Maria-Lara-Delpiano/MP-select-mini-3D-printer-V2/blob/main/about/wifi\\_setup.gcode](https://github.com/Maria-Lara-Delpiano/MP-select-mini-3D-printer-V2/blob/main/about/wifi_setup.gcode)

## PREVIO A LA IMPRESIÓN

#### 1. Calibración.

Lamentablemente, esta impresora NO se calibra de forma automática , por lo que hay que hacerlo manualmente. Es importante realizar una correcta nivelación de la cama previo a la impresión, ya que de lo contrario nos arriesgamos a que no se adhiera la primera capa de plástico.

Para esto necesitarás:

- Hoja de papel
- destornillador hexagonal

Cada una de las esquinas de la cama de impresión tiene un tornillo hexagonal, que se puede apretar o soltar con el destornillador.

Para nivelar, coloca la hoja de papel entre la punta del extrusor y la cama. Luego, intenta mover la hoja, buscando que roce ligeramente con el extrusor. Si la hoja pone un poco de resistencia pero pasa de todas formas, ese punto de la cama está nivelado. Mueve el extrusor por diferentes puntos a lo largo del eje X,Y , y repite el proceso, hasta que en todos los puntos de la cama la hoja de papel logre pasar de la misma manera.

Finalmente, ¡imprime algo! con eso verás inmediatamente si es que quedó bien o aún falta regular.

## 2. Colocar el filamento paso a paso:

- Corta la punta del filamento de forma oblicua, para que ingrese fácilmente en la máquina.
- Baja lo que más puedas el extrusor (eje Z)
- Coloca el filamento en el porta filamento.
- Calienta el extrusor por lo menos a la temperatura mínima que permite que el plástico se derrita.
- Por sobre el soporte del extrusor está el mecanismo de alimentación (Fig 1) , mantén presionado el botón y desliza el filamento por el orificio de entrada hacia la manguera plástica. Una vez sientas que llega al cabezal , presiona levemente hasta que veas que el extrusor libera filamento.
- Listo, impresora cargada.

## 3. Precalentar la impresora:

Si bien no es requisito, se recomienda precalentar la impresora previo a la impresión, con el fin de verificar que se extruye el plástico correctamente y reducir el tiempo que demora en partir el proceso de impresión.



Gira la rueda de control hacia la derecha hasta colocar el cursor en la entrada "Temperature" y presionar el botón central para abrir el menú de temperatura.





Usa la rueda de control para situar el cursor en la entrada “Extruder”, luego presiona la rueda para editar el valor. Gira la rueda de control para establecer la temperatura objetivo. Sigue el mismo procedimiento para establecer la temperatura de la plataforma (Platform) .

Una vez seleccionadas las temperaturas de precalentamiento, gira la rueda hasta colocar el cursor en el botón “Start Preheat” y presiona. Se mostrará en cada recuadro la temperatura actual correspondiente.

## IMPRIMIR

Una vez se tenga la impresora calibrada y con filamento cargado es que se puede comenzar la impresión.

Hay 3 formas de cargar los archivos .gcode:

- MicroSD: Conecta la MicroSD en el computador donde tengas el archivo que quieras imprimir, pasa el archivo a la tarjeta, extrae la tarjeta e insertala en la ranura dedicada a MicroSD de la impresora.  
En el menú de la impresora, mueve la rueda de control para situar el cursor en la entrada “Print” , seleccionalo con el botón central y se desplegarán los archivos contenidos en la MicroSD. Posiciona el cursor sobre el que desees imprimir y comenzará el proceso automáticamente.
- MicroUSB: Conecta la impresora 3D al PC a través del cable microUSB, o inserta directamente un dispositivo de almacenamiento que contenga el archivo G-code. En el menú de la impresora, mueve la rueda de control para situar el cursor en la entrada “Print” , seleccionalo con el botón central y se desplegarán los archivos provenientes del microUSB. Posiciona el cursor sobre el archivo que desees imprimir y comenzará el proceso automáticamente.
- A través de la IP (wifi): La impresora debe de estar conectada a una red wifi, así, al encenderla, en la pantalla LCD se puede ver la dirección IP, está por sobre el menú desplegado. Esta dirección IP permite monitorear y controlar la impresora desde internet. Para hacerlo, ingresa la dirección IP tal como

aparece en la impresora, en tu navegador de preferencia. Una vez que presiones Enter, se abrirá la página de control.

Dentro de esa página, se encuentra la sección para subir archivos. Coloca el archivo que desees imprimir, espera a que cargue, y comenzará la impresión automáticamente.

## **CONSIDERACIONES**

- No tocar las partes calientes ! la boquilla, filamento extruido ni la cama.
- No sacar la tarjeta MicroSD mientras que se imprime un archivo contenido en ella.
- Siempre calienta el extrusor para retirar el plástico.
- Después de imprimir se bloquean los motores del extrusor unos minutos, no fuerces su movimiento.
- Evita imprimir donde se generen corrientes de aire, ya que daña la impresión.
- Se recomienda no estar en un espacio cerrado junto con la impresora mientras está imprimiendo (por la liberación de vapores)
- Siempre apaga la impresora desde el botón de encendido antes de desenchufar.
- Desconecta la impresora de la fuente de alimentación cuando no esté en uso.