

WORKBOOK DE ACTIVIDADES

Guía de Ejercicios Prácticos

Actividades paso a paso para los 4 días del curso

Ejercicio 1.1 — Identificación de Componentes

Objetivo: Identificar y nombrar cada componente principal del router CNC.

Instrucciones: Recorre la máquina junto al instructor y completa la siguiente lista:

- Estructura / pórtico — ubicación y material
- Husillo (spindle) — ubicación, RPM máximo
- Controladora NK105 G2 — ubicación del panel
- Rodillos de sujeción — cantidad y posiciones
- Collet / porta-fresas — tipo y diámetros
- Dust collector — conexión y contenedor
- Guías lineales — cantidad y ubicación por eje
- Botón de paro de emergencia — ubicación
- Conexión eléctrica — ubicación del panel

Ejercicio 1.2 — Secuencia de Encendido

Instrucciones: Realiza la secuencia de encendido bajo supervisión. Marca cada paso completado:

- Verificar área de trabajo despejada
- EPP completo colocado
- Encender controladora NK105 G2
- Ejecutar Home (referenciado de ejes)
- Verificar posición de Home en pantalla
- Instalar fresa indicada en el collet
- Encender dust collector

Ejercicio 1.3 — Configuración de Origen (WCS)

Objetivo: Definir correctamente X0, Y0, Z0 en un material de práctica.

- 1 Colocar material de práctica (MDF 300x300mm) en la mesa
- 2 Fijar con rodillos de sujeción
- 3 Mover eje X/Y a la esquina inferior izquierda del material (Jog manual)
- 4 Establecer X0 e Y0 (Set Zero en NK105 G2)
- 5 Mover eje Z hasta tocar la superficie del material (usar papel como guía)
- 6 Establecer Z0 (Set Zero Z en NK105 G2)
- 7 Verificar: elevar Z a +10mm — la fresa debe estar por encima del material

⚠ Verificación crítica: Si al elevar Z la fresa sigue tocando el material, el Z0 está mal definido. Repetir el paso 5-6.

Ejercicio 1.4 — Primera Ejecución con Archivo Pre-diseñado

- 1 Cargar archivo demo_dia1.nc desde USB en la NK105 G2
- 2 Verificar que el origen está definido correctamente
- 3 Ejecutar simulación (si disponible) para verificar recorrido
- 4 Iniciar ejecución con feed override al 80%
- 5 Observar el corte — verificar que la fresa corta a la profundidad correcta
- 6 Incrementar a 100% si todo es correcto
- 7 Al terminar, apagar husillo y retirar pieza
- 8 Limpieza post-operación

Ejercicio 2.1 — Diseño Vectorial en CorelDRAW

Objetivo: Crear un diseño vectorial simple para corte CNC.

- 1 Abrir CorelDRAW — configurar página a 200 x 150 mm
- 2 Crear un rectángulo de 180 x 130 mm (borde del letrero)
- 3 Escribir tu nombre con Texto Artístico — tamaño grande y legible
- 4 Agregar un borde decorativo (rectángulo con bordes redondeados)
- 5 Convertir todo a curvas (Ctrl+Q)
- 6 Verificar que todos los contornos estén cerrados
- 7 Exportar como SVG

Ejercicio 2.2 — Configuración en Easel

- 1 Importar el SVG exportado en Easel
- 2 Verificar dimensiones (deben coincidir con el diseño)
- 3 Configurar material: MDF, 200x150mm, espesor 18mm
- 4 Asignar operaciones: texto = grabado (On Path), borde exterior = corte exterior
- 5 Seleccionar herramienta: V-bit 60° para texto, plana 6mm para corte
- 6 Configurar profundidades: texto 1mm, corte pasante 18.5mm
- 7 Agregar tabs (4 unidades) en el corte exterior
- 8 Simular y exportar G-code

Ejercicio 2.3 — Ejecución del Letrero

- 1 Preparar material MDF en la mesa — fijar con rodillos
- 2 Instalar V-bit 60° para el primer trabajo (grabado de texto)
- 3 Configurar origen X0/Y0/Z0
- 4 Cargar G-code del grabado de texto
- 5 Ejecutar — observar la calidad del grabado
- 6 Cambiar a fresa plana 6mm — re-definir Z0
- 7 Cargar G-code del corte exterior
- 8 Ejecutar — monitorear tabs y corte pasante
- 9 Retirar pieza, eliminar tabs con lija
- 10 Evaluar resultado con el instructor

Registro de resultado:

Calidad del grabado: ___/10

Precisión del corte: ___/10

Observaciones: _____

Ejercicio 3.1 — Toolpaths en Aspire

- 1 Abrir Aspire — crear nuevo trabajo 300x200mm, espesor 18mm
- 2 Importar archivo DXF proporcionado (piezas de ensamble)
- 3 Identificar vectores de cavidad (ranuras) y vectores de contorno (piezas)
- 4 Crear Pocket toolpath para cavidades — compensación Inside
- 5 Crear Profile toolpath para contorno exterior — compensación Outside
- 6 Agregar tabs al profile exterior
- 7 Simular en 3D — verificar profundidades
- 8 Exportar G-code con post NK105 G2

Ejercicio 3.2 — Corte y Ensamble

- 1 Preparar material y configurar máquina
- 2 Ejecutar corte con supervisión
- 3 Retirar piezas y evaluar ensamble
- 4 Medir tolerancias con calibrador

Registro:

Tolerancia medida: _____ mm

Ensamble: Ajustado / Suelto / Muy apretado

Ajuste necesario: _____

Ejercicio 3.3 — Introducción a MillMage

- 1 Abrir MillMage — importar imagen de prueba proporcionada
- 2 Configurar área de grabado: 100x80mm
- 3 Seleccionar tipo de línea: horizontal
- 4 Configurar espaciado: 0.3mm
- 5 Configurar profundidad máxima: 2mm
- 6 Seleccionar herramienta: fresa de bola 1.5mm
- 7 Generar vista previa y G-code
- 8 Revisar tiempo estimado de ejecución

Nota: La ejecución real del grabado fotográfico se realizará como demostración en el Día 4. Este ejercicio es de configuración y familiarización con el software.

Ejercicio 4.1 — Observación de Demos

Durante las demostraciones del instructor, toma nota de lo siguiente:

Demo A: Grabado Fotográfico

- Tiempo total de ejecución: _____ min
- Herramienta utilizada: _____
- Calidad percibida: ___/10
- Observaciones: _____

Demo B: Bajo Relieve 3D

- Tiempo de desbaste: _____ min
- Tiempo de acabado: _____ min
- Calidad del relieve: ___/10
- Observaciones: _____

Demo C: Caja con Encastres

- Número de piezas cortadas: _____
- Calidad del ensamble: ___/10
- Tolerancia observada: _____ mm
- Observaciones: _____

Ejercicio 4.2 — Evaluación Práctica Individual

Demuestra operación autónoma de la máquina bajo supervisión del instructor:

- EPP completo colocado correctamente
- Secuencia de encendido ejecutada sin ayuda
- Home de máquina realizado
- Material colocado y sujetado con rodillos
- Fresa correcta instalada en el collet
- Archivo G-code cargado en la controladora
- Origen X0/Y0/Z0 definido correctamente
- Dust collector encendido
- Ejecución iniciada y monitoreada
- Apagado correcto al terminar
- Limpieza post-operación realizada

Resultado de Evaluación Práctica

Calificación: ___ / 10

Observaciones del instructor: _____

Aprobado: Sí / No