



DISEÑO DE UN TORNO CNC

Tecnologías de Manufactura - Dr. Juan de Dios Calderón Nájera, |M.I. Isaac Contreras Tapia

Patricia Portillo A01400595

Andres Castañeda A00826272

Diego Santisteban A01154423

Guillermo Sáenz A00823049

Salvador Jaidar **A01235514**

TORNO CN

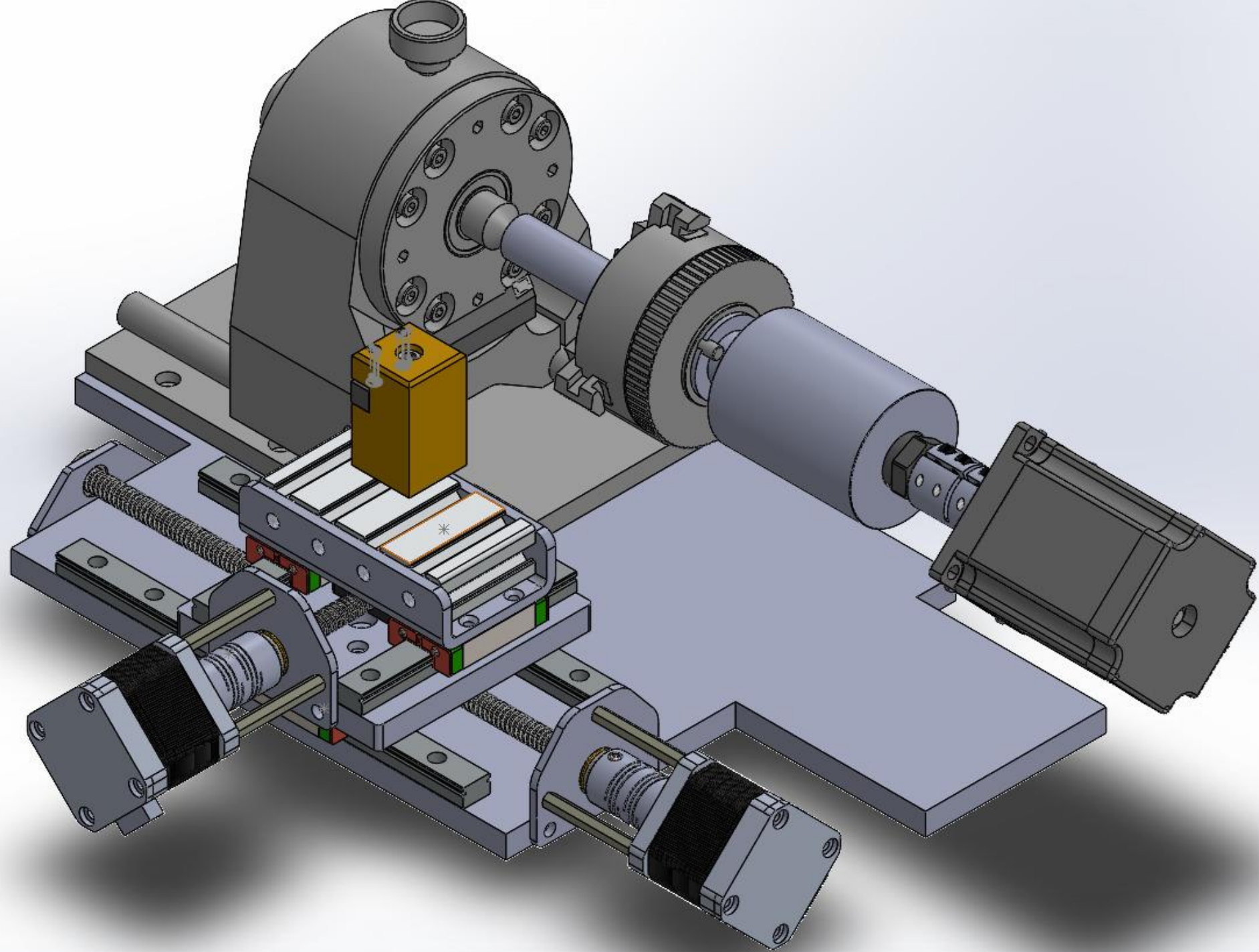


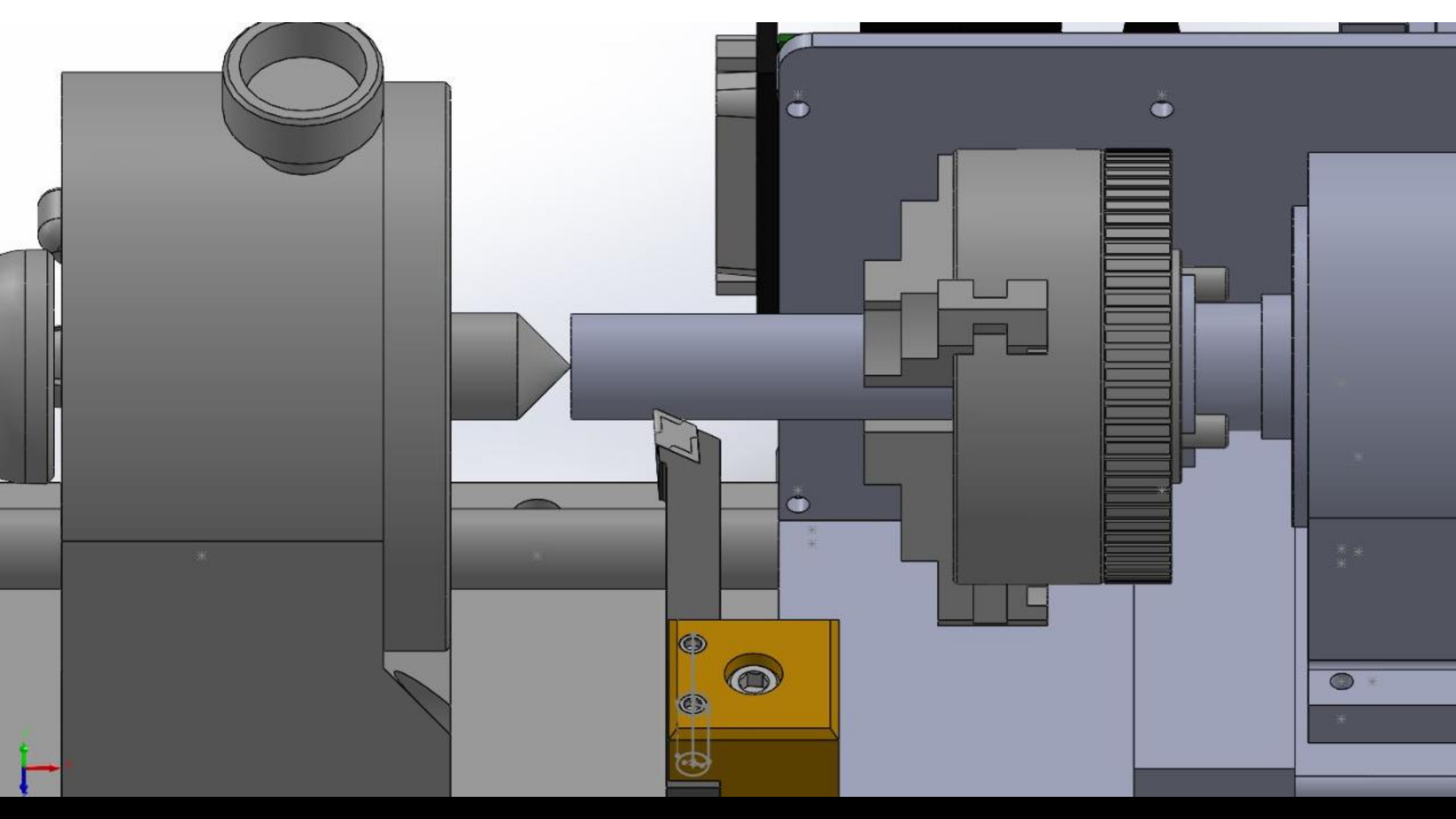
Se diseñó un torno CNC que sirve para la fabricación de un juego de ajedrez minimalista. En forma manual serían posibles de realizar, pero con esta herramienta, le permite aumentar su precisión y calidad, debido a la implementación del software Fusion 360, utilizando códigos G y M.

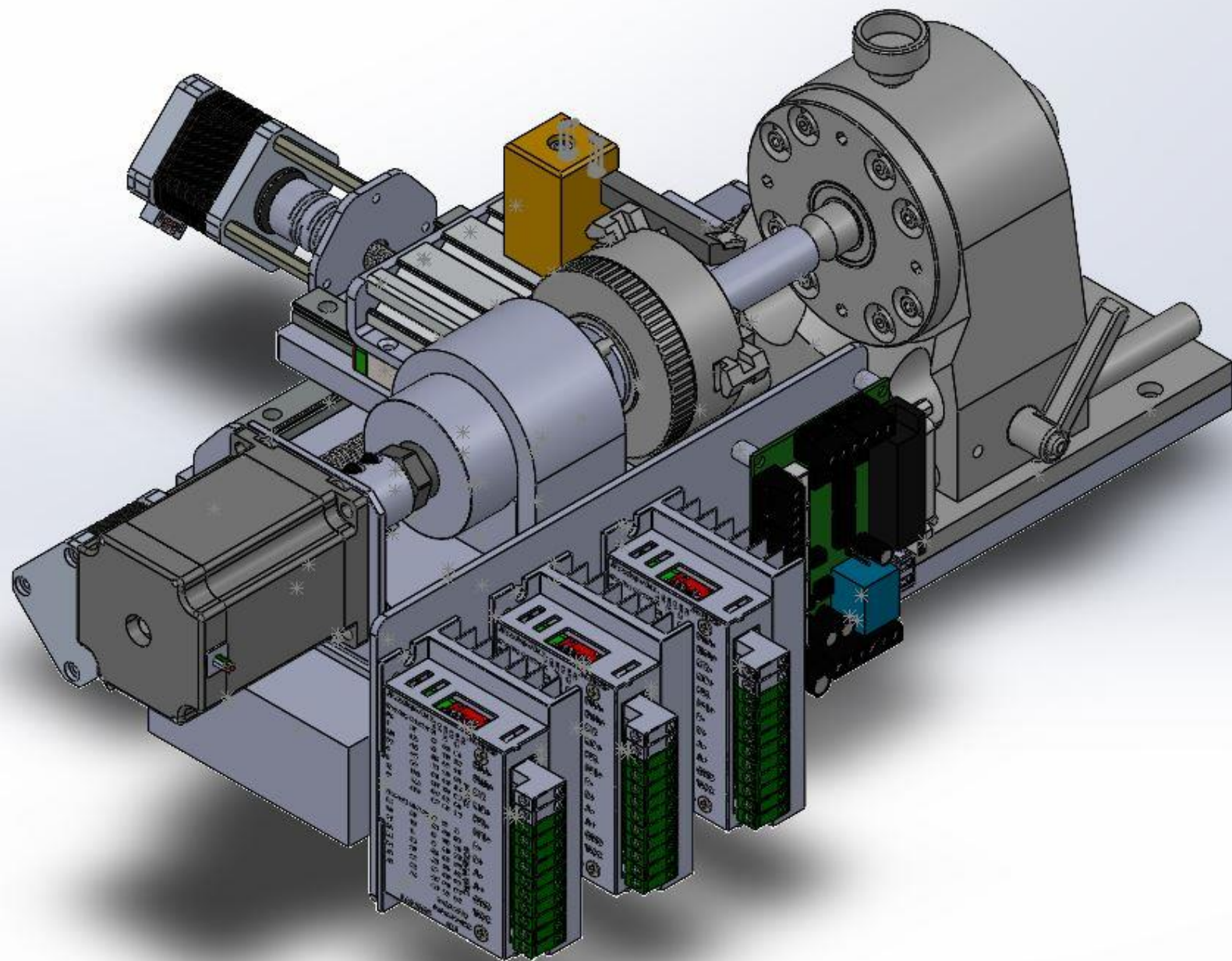


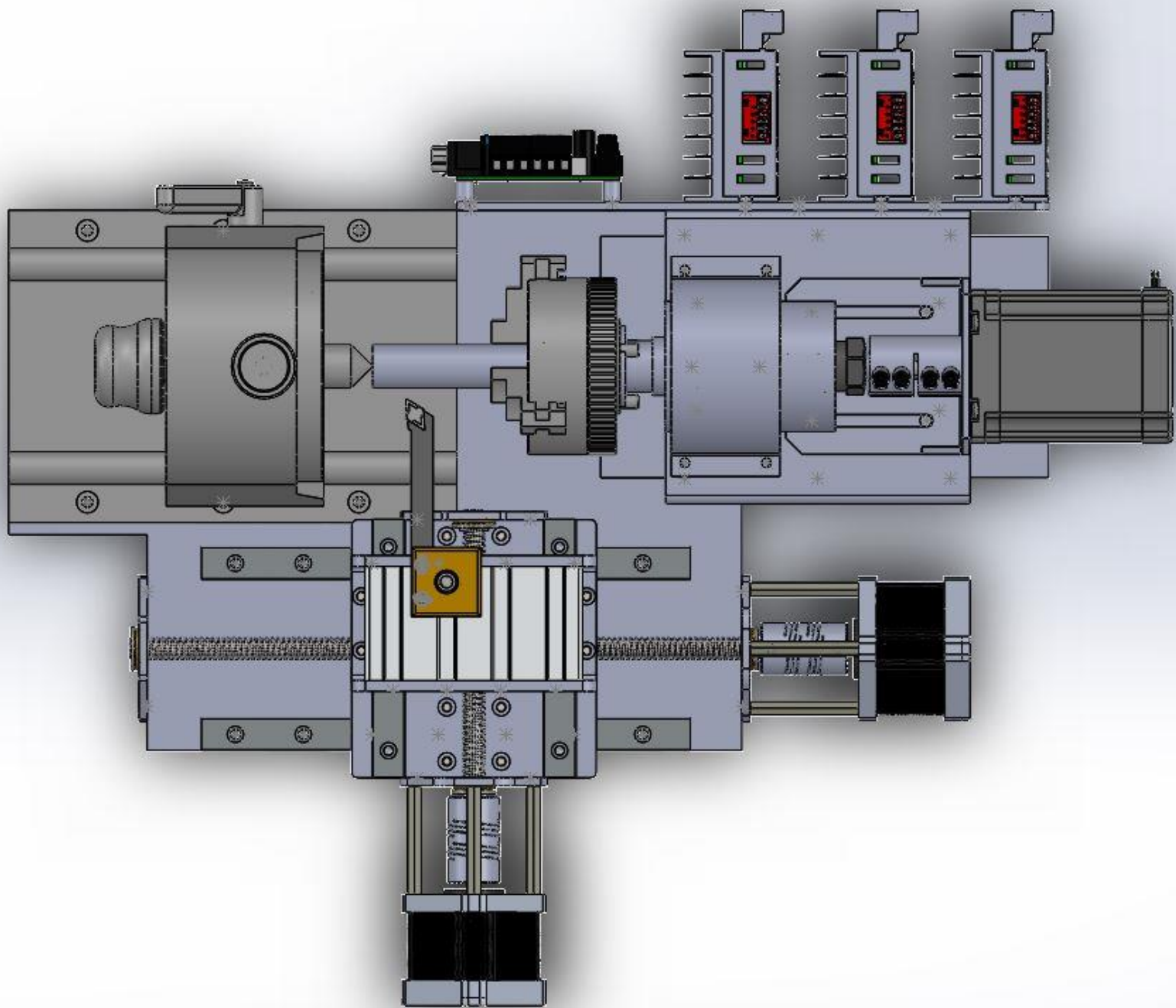
1. visualizador.
2. Mandos de operación.
3. Contrapunta.
4. Husillo.
5. Magazín de herramientas.
6. Carro longitudinal y transversal.
7. Bancada.
8. Relación de transmisión.
9. Guarda de protección.
10. Bodega de almacenamiento.
11. Mandos manuales.

Componentes del torno
CNC









Análisis de motores

- Es una aleación tratada térmicamente, lo que la hace una de las más versátiles, conserva las mejores cualidades del aluminio y adquiere una gran gama de propiedades mecánicas, incluyendo una buena apariencia y un buen acabado superficial; dado que posee un tratamiento térmico T6, el material es óptimo para ser maquinado.
- El proceso de arranque de viruta del aluminio requiere de herramientas especiales, se diferencian de las herramientas de arranque de viruta para el acero porque estas tienen ángulos mayores de desprendimiento y un mayor espacio para la salida de la viruta, la forma de la viruta dependerá del tipo de herramienta, en general se observará una viruta de forma continua; los materiales utilizados para las herramientas de corte para aluminio son: acero rápido, carburos metálicos y diamante.

MATERIAL: ALUMINIO

6061

Herramienta de corte

Códigos de herramientas

Geometría de herramienta

C	N	M	G
Forma del inserto	Ángulo de desahogo	Clase de tolerancia	Fijación y Geometría
C Rómbica 80°	A 3°	J K L M N U ↑ Menor ↓ Mayor	A Agujero sin avellanar
D Rómbica 55°	B 5°		G Agujero con rompevirutas en dos caras
L Rectangular	C 7°		M Agujero con rompevirutas en una cara
R Redonda	D 15°		N Sin agujero ni rompevirutas
S Cuadrada	E 20°		W Agujero avellanado en una cara
T Triangular	F 25°		T Agujero avellanado y rompevirutas en una cara
V Rómbica 35°	G 30°		N Sin agujero y con rompevirutas en una cara
W Hexagonal 80°	N 0°		X No estándar
	P 11°		

Dimensiones de herramienta

TNMG 16 04 08-PM

4025

TNMG 332-PM 4025

CoroKey®

ISO

P M K N S H

$a_p = 3 \text{ mm (0.5-5)}$

P $0.118 \text{ in (0.02-0.197)}$

$f_n = 0.3 \text{ mm/r (0.15-0.5)}$

M $0.012 \text{ in/r (0.006-0.02)}$

$V_c = 330 \text{ m/min (405-265)}$

$1075 \text{ sfm (1330-860)}$

Material y proceso

08	03	04	PF
Tamaño de la arista de corte	Espesor del inserto	Radio de la punta de corte	Material (ISO) y operación

Para aluminio 6061-T6 (1in diám.):

- **D:** puntiaguda es mejor.
- **A/B/C:** lo más común (3°, 5°, 7°)
- **J/K/L:** entre menor mejor.
- **T:** avellanado y rompevirutas de un solo lado.
- **08:** lo más común.
- **03:** lo más común.
- **08:** por definir (con parámetros)
- **N:** aluminio.
- **M:** operación media.

DAJT 08 03 08-NM

Parámetros de corte

- Utilizando la siguiente fórmula se puede determinar un valor de potencia de corte requerida para el torno:

$$P_C = \frac{v_c \times a_p \times f_n \times k_c}{60 \times 10^3}$$

- Sustituyendo los valores recomendados mínimos de a_p & f_n , así como incluyendo un factor de seguridad de 2:

$$P_C = 2 * \frac{(170^m/min) \times (0.1mm) \times (0.01^{mm}/r) \times (248^N/mm^2)}{60 \times 10^3} = 0.001405kW = 1.405W$$

- De forma que esta sería la potencia de corte para los valores de a_p & f_n mínimos.

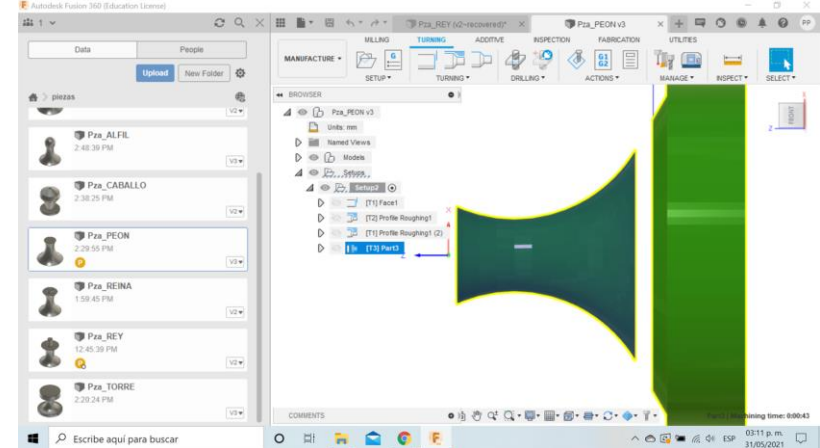
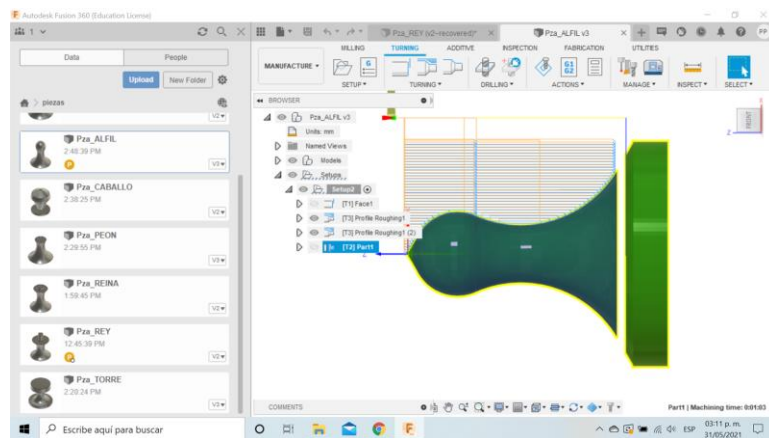
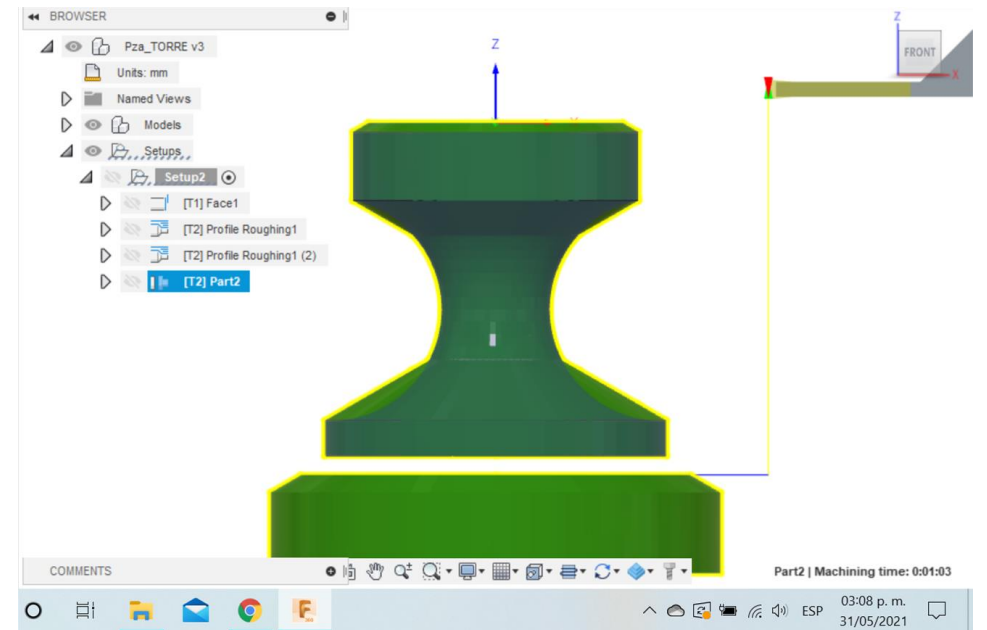
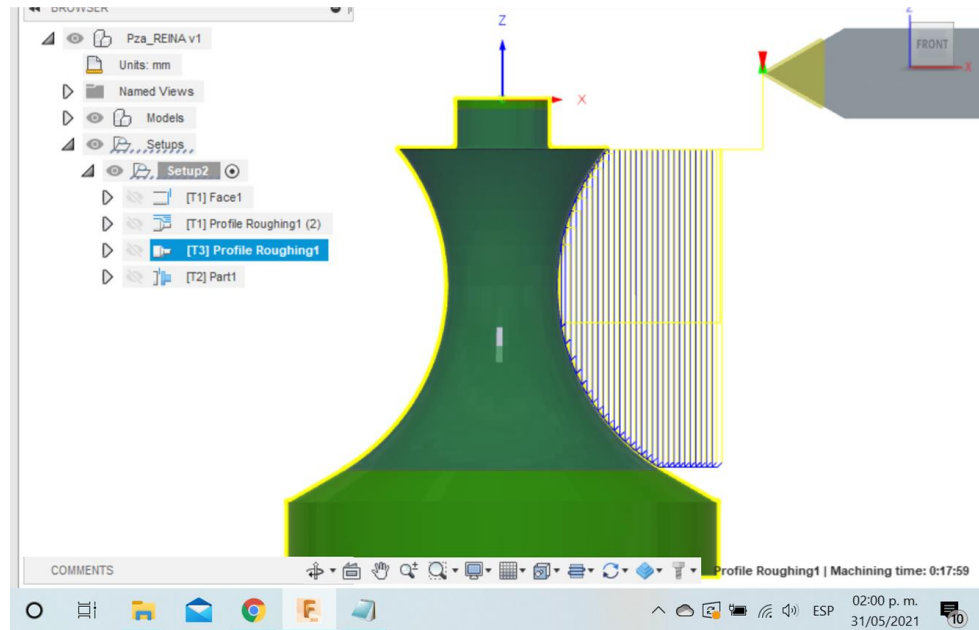
Tabla de potencia y velocidad

Torque [mNm]	Speed [rpm]	Speed [rad/s]	Power [W]	Vc (m/min)
50	5408.047	566.329	28.316	215.771
100	5111.951	535.322	53.532	203.958
150	4824.000	505.168	75.775	192.469
200	4543.590	475.804	95.161	181.281
250	4236.450	443.640	110.910	169.027
300	3923.688	410.888	123.266	156.548
350	3619.142	378.996	132.648	144.397

Ajedrez minimalista



Ajedrez minimalista



Conclusiones