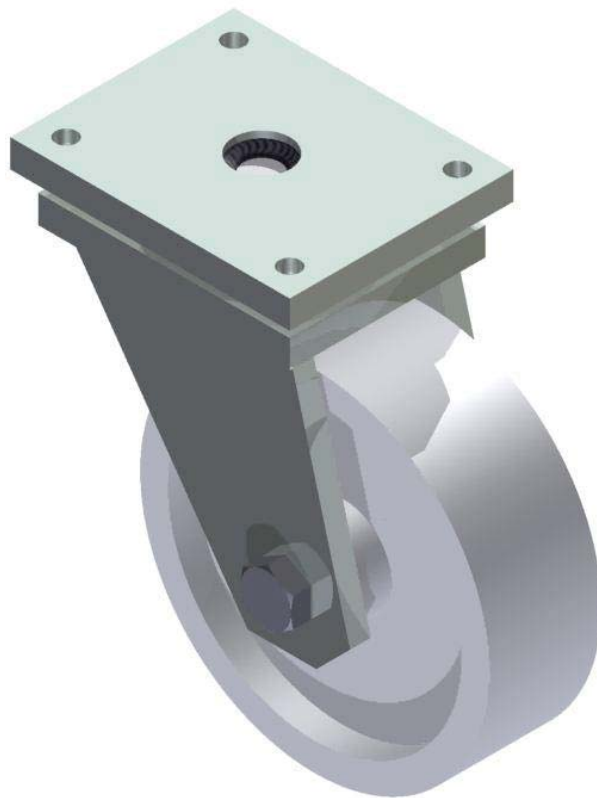


INGENIERÍA GRÁFICA  
Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales  
Curso 2011/2012



**INGENIERÍA GRÁFICA**  
**Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales**  
**Curso 2011/2012**  
**DISEÑO DE UN SOPORTE RODANTE**



## OBJETIVO DEL TRABAJO

El objetivo del trabajo es diseñar una rueda y su soporte. Dicha rueda ha de cumplir con la normativa vigente, en este caso la Norma UNE-EN 12533:1999, de la que a continuación se presenta un extracto.

Se pide: realizar **a mano** los planos de los elementos no normalizados y el modelo 3D de los elementos así como el ensamblaje de los mismo (incluyendo elementos comerciales y normalizados)

**Fecha de entrega del trabajo: 3 de marzo de 2012.**

## NORMA UNE-EN 12533:1999

*“Ruedas y soportes rodantes. Ruedas y soportes rodantes para aplicaciones por encima de 1,1 m/s (4 km/h) y hasta 4,4 m/s (16 Km/h)”*

## DEFINICIONES

Las ruedas y soportes rodantes se clasifican en tres categorías: A, B y C. Estas categorías definen tres niveles crecientes de velocidad y se listan en la tabla 1.

Tabla 1

Categoría	A	B	C
Velocidad m/s (km/h)	1,7 (6)	2,8 (10)	4,4 (16)

## DIMENSIONES Y CLASIFICACIÓN

Las características de un soporte rodante son:

### 1. Platina

Las platinas rectangulares se utilizan con cuatro agujeros de fijación. La concepción del contorno exterior se deja al criterio del fabricante, sabiendo que se inscribe en un rectángulo cuyas dimensiones máximas A x B se indican en la tabla 2 y en la figura 1.

Los agujeros de fijación están situados en los ángulos de un rectángulo inscrito en el contorno exterior. Los agujeros pueden ser oblongos y formar ranuras con tal que su anchura se adapte a los pernos de diámetro (G1) tal como define la tabla 2.

La tabla 2 lista las dimensiones normalizadas de las diferentes clases de platinas.

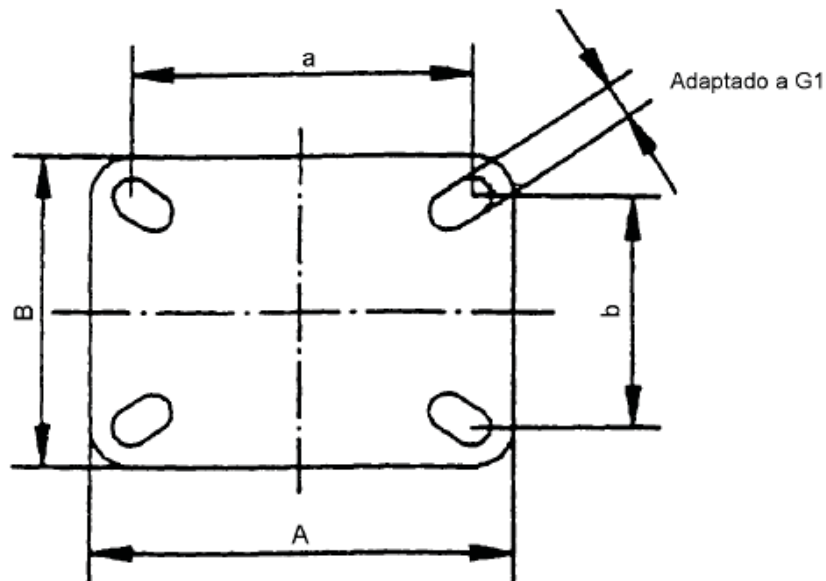


Fig. 1 – Platina rectangular

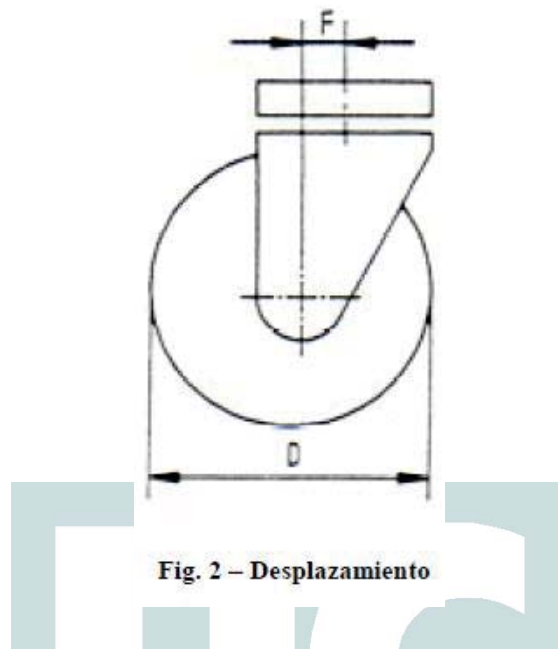
Tabla 2  
 Platina rectangular

Medidas en milímetros

Clase	Dimensiones máximas de la platina (A x B)	Distancia entre agujeros de fijación (a x b)	Diámetro de los pernos (G1)
R51	160 x 120	105 x 80	10 12
R52	180 x 160	140 x 105	10 12 14 16
R53	230 x 180	160 x 120	12 14 16 20
R54	270 x 230	210 x 160	14 16 20

## 2. Desplazamiento

La tabla 3 especifica los valores máximos y mínimos del desplazamiento (F) de los soportes rodantes pivotantes, en función del diámetro de la rueda (D), véase figura 2.



**Fig. 2 – Desplazamiento**

**Tabla3  
 Desplazamiento**

Medidas en milímetros

Diámetro de la rueda (D)	Desplazamiento (F)	
	mínimo	máximo
125	25	75
150/160	30	95
200	40	120
250	50	150
280/300	55	180
350/360	70	215
400	80	240
450	90	270
500	100	300

3. Rueda

Las características de una rueda son:

- diámetro (véase tabla 4) ;
- anchura del cubo (véase tabla 4) ;

- diámetro del agujero (véase tabla 4) ;
- capacidad de carga (4.4).

Las características de las ruedas se ilustran en la figura 3 y la anchura del cubo (T1) y el diámetro del agujero (d) correspondiente a cada diámetro de rueda (D), se listan en la tabla 4. Las ruedas no están restringidas a estas anchuras de cubo y a estos agujeros cuando se utilizan en los soportes rodantes.

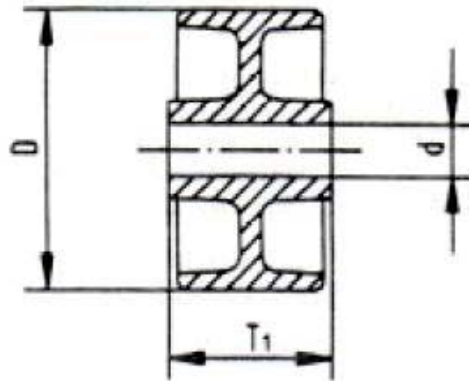


Fig. 3 – Dimensiones de la rueda

Tabla 4  
Dimensiones de la rueda

Medidas en milímetros

Diámetro de la rueda (D)	Anchura del cubo (T1)	Diámetro del agujero 1 (d)
125	50	20
		25
150/160	60	20
		25
200	60	20
		25
		30
250	60	25
		30
		25
		30
250	75	25
		30
		25
		30
250	90	25
		30
		25
		30
250	140	30
		40

(Continúa)

**Tabla 4 (Fin)**  
**Dimensiones de la rueda**

Medidas en milímetros

Diámetro de la rueda (D)	Anchura del cubo (T1)	Diámetro del agujero 1 ) (d)
280	60	25
		30
	75	25
300	90	30
		35
	120	40
350/360	75	30
	90	40
400	75	35
		40
	90	35
	120	40
450	90	50
		60
	120	60
500	90	40
		50
	160	60

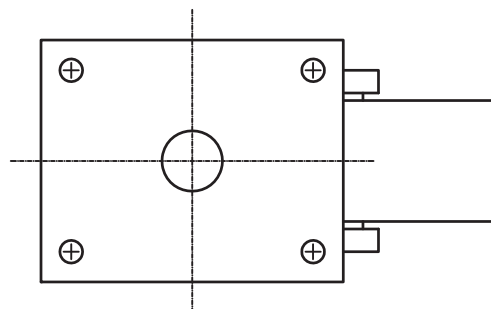
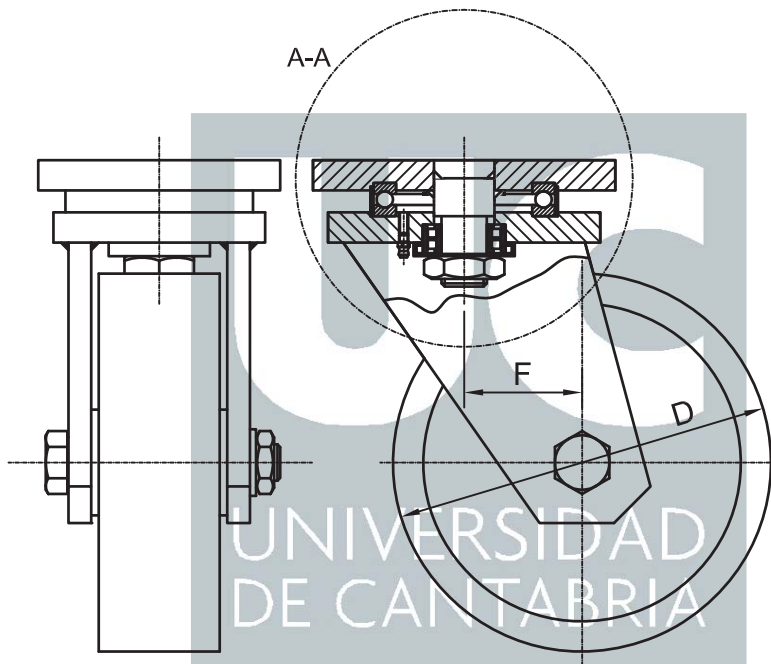
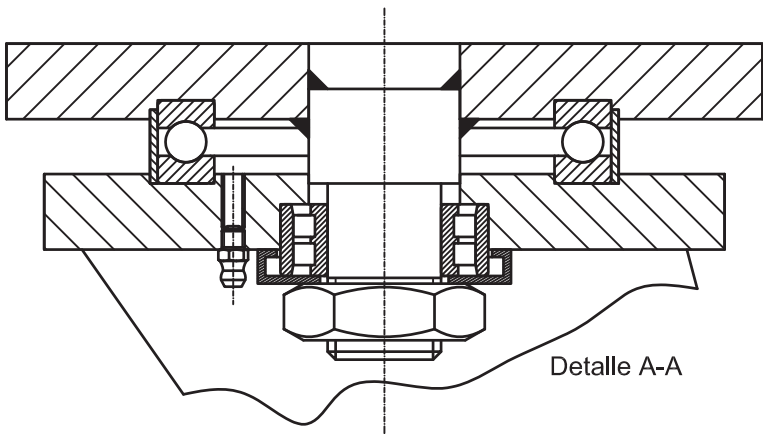
1) El usuario debe verificar la resistencia mecánica de los componentes del eje (pernos, tuercas, arandelas, espaciadores, etc.)  
 Los agujeros indicados corresponden al diámetro nominal del eje.

Tolerancia del diámetro de la rueda. La tolerancia del diámetro (D) de la rueda, es de  $\pm 1,5\%$ .

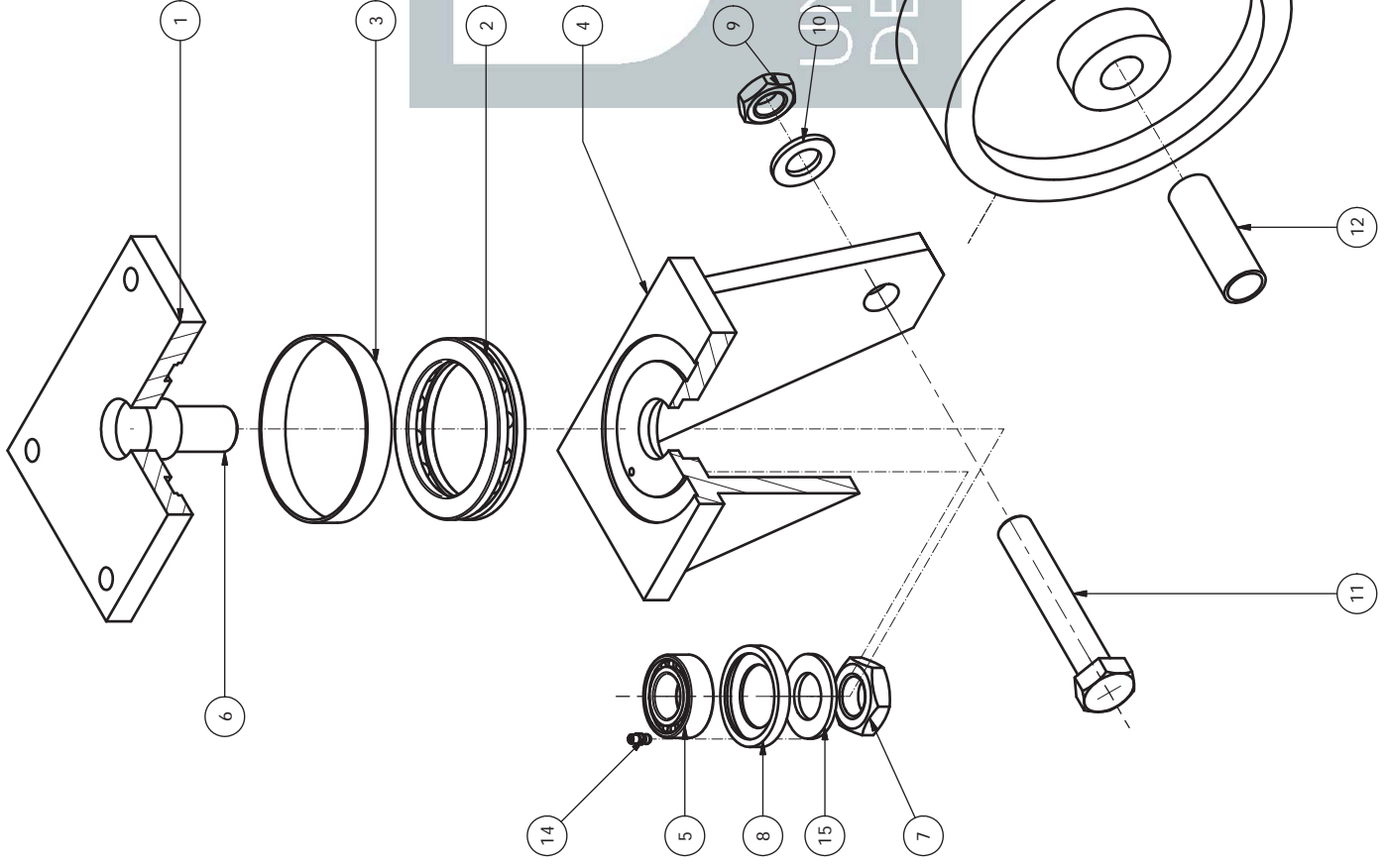
Tolerancia de la anchura del cubo. La tolerancia de la anchura del cubo (T1) es de  $0\%$ ,  $- 2\%$ .

#### 4. Capacidad de carga

Es la carga máxima, en newtons (N), que la rueda o soporte rodante puede soportar, de manera que responda perfectamente a los criterios de aceptación requeridos.



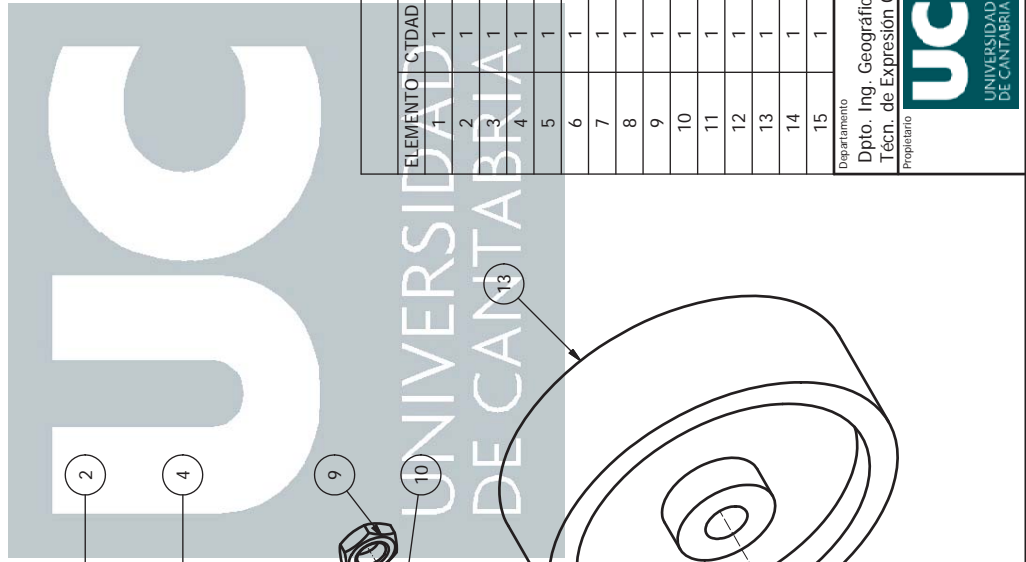
Dpto. I.G. y Téc. Expresión Gráfica	Referencia técnica	Tipo de documento <b>Trabajo Ing. Gráfica</b>	<b>ALUMNO</b>		
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA E.T.S. Ingenieros Industriales y Tel.	Creado por	Título. Título suplementario. <b>Rueda de alta carga</b>	Nº de Identificación. Titulación		
	Aprobado por		Rev.	Fecha <b>Abril 2012</b>	Idioma <b>Es</b>



LISTA DE PIEZAS			DESCRIPCIÓN	
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA		
1	1	Base		
2	1	DIN 711	Rodamientos de bolas de empuje	
3	1	Proteccion		
4	1	Soporte		
5	1	DIN 5412	Rodamientos de rodillos cilindricos, doble hilera, tipo NN, con taladro cilindrico	
6	1	Rotula		
7	1	ISO 4035	Tuerca hexagonal	
8	1	Tapa		
9	1	ISO 4035	Tuercas hexagonales estrechas (achafanadas) - Productos de clases A y B	
10	1	ISO 7089	Arandelas planas - Serie normal - Productos de clase A	
11	1	ISO 4014	Perno de cabeza-hex	
12	1	Casquillo		
13	1	Rueda		
14	1	DIN 71412	Boquilla lubricante, conico Tipo A	
15	1	DIN 125 - A	Arandela	

Departamento	Referencia técnica	Estado del documento	
Dpto. Ing. Geográfica y Téc. de Expresión Gráfica	TRABAJO		
Propietario	Creado por	Nº de identificación	
	Modificado por	Ingeniería Gráfica Gr. Tecn. Industriales	
		Rev.	Fecha
			1 / 4

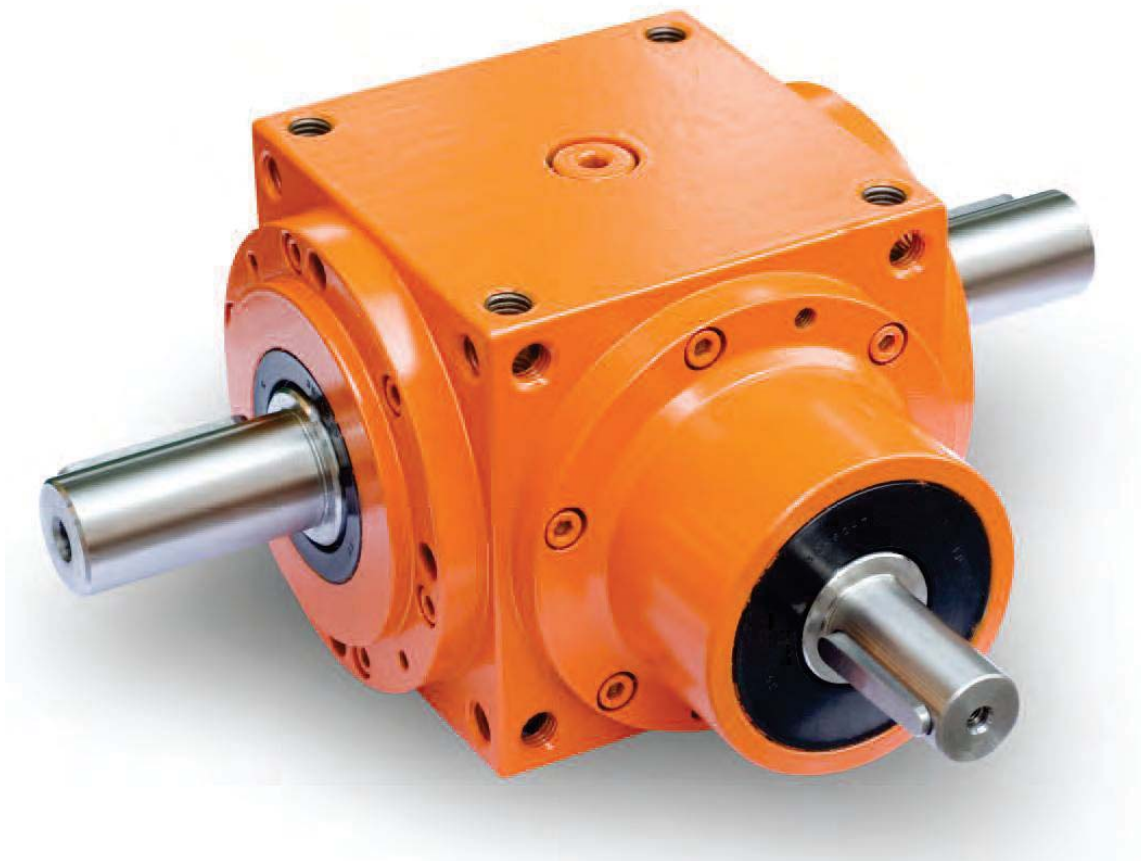




## INGENIERÍA GRÁFICA

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Curso 2011/2012



**DISEÑO DE UNA TRANSMISION DE ENGRANAJES CÓNICOS**

Se pretende diseñar una transmisión de movimiento entre dos ejes perpendiculares mediante engranajes cónicos. Los datos que se conocen son los siguientes:

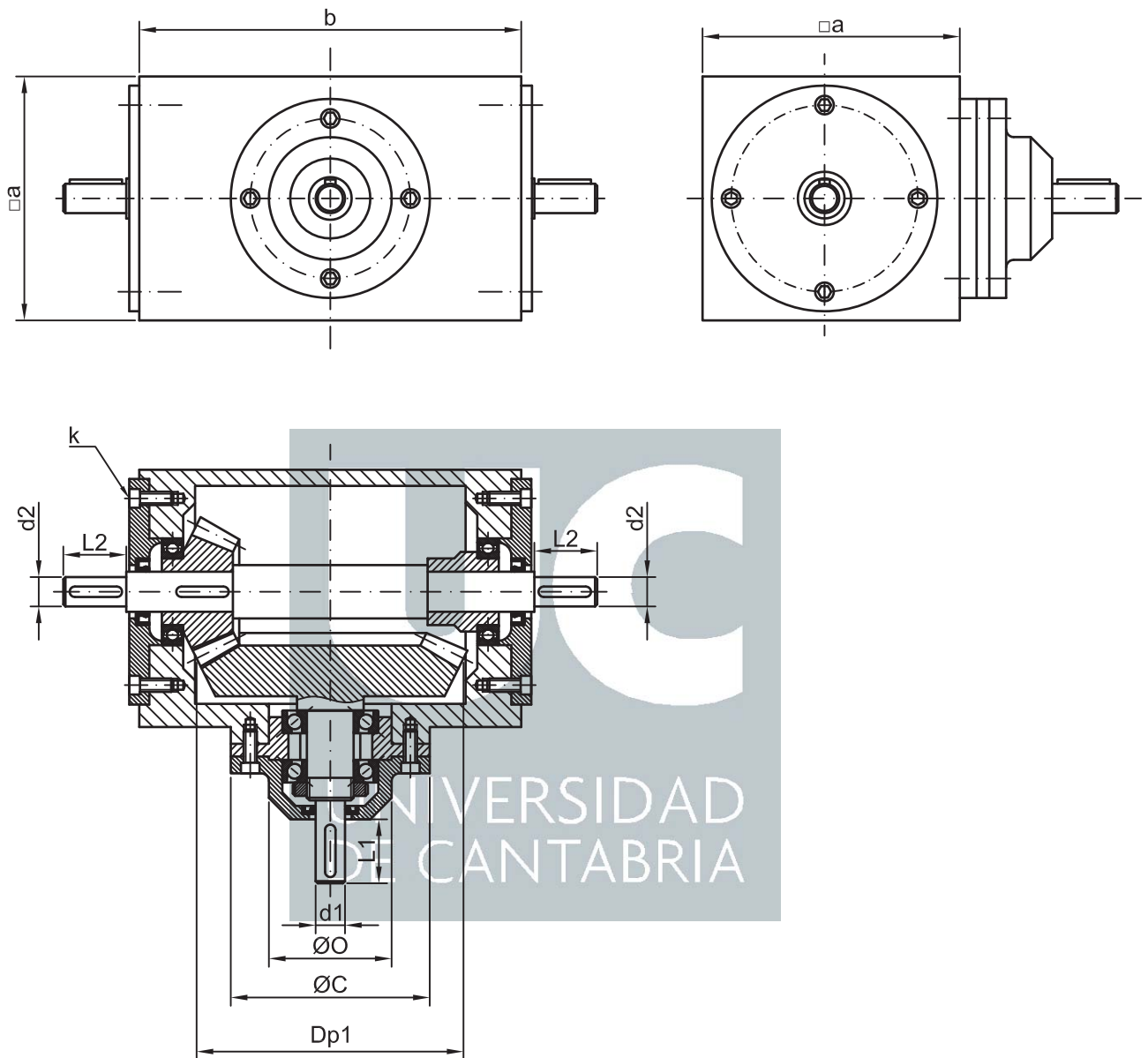
1. La relación de transmisión o relación de velocidades es  $i=n1:n2=1/2$ , para todos los modelos.
2. Las medidas para cada uno de los modelos se indican en la tabla inferior. Las medidas no definidas se dejan a elección del alumno.

Modelo	a	b	c	k	L1	L2	O	d1	d2	DP1(aprox)
00	80	110	74	M 6	30	25	52	14	12	75
01	110	145	102	M 8	35	30	70	22	16	105
A1	140	175	130	M10	45	42	90	32	24	140
B1	170	215	160	M12	60	50	110	42	28	165
C1	210	260	195	M16	85	60	135	55	38	200
D1	260	330	245	M16	100	80	150	65	50	250
E1	330	430	310	M20	120	90	230	75	50	320
F1	400	530	380	M24	150	130	270	90	65	400

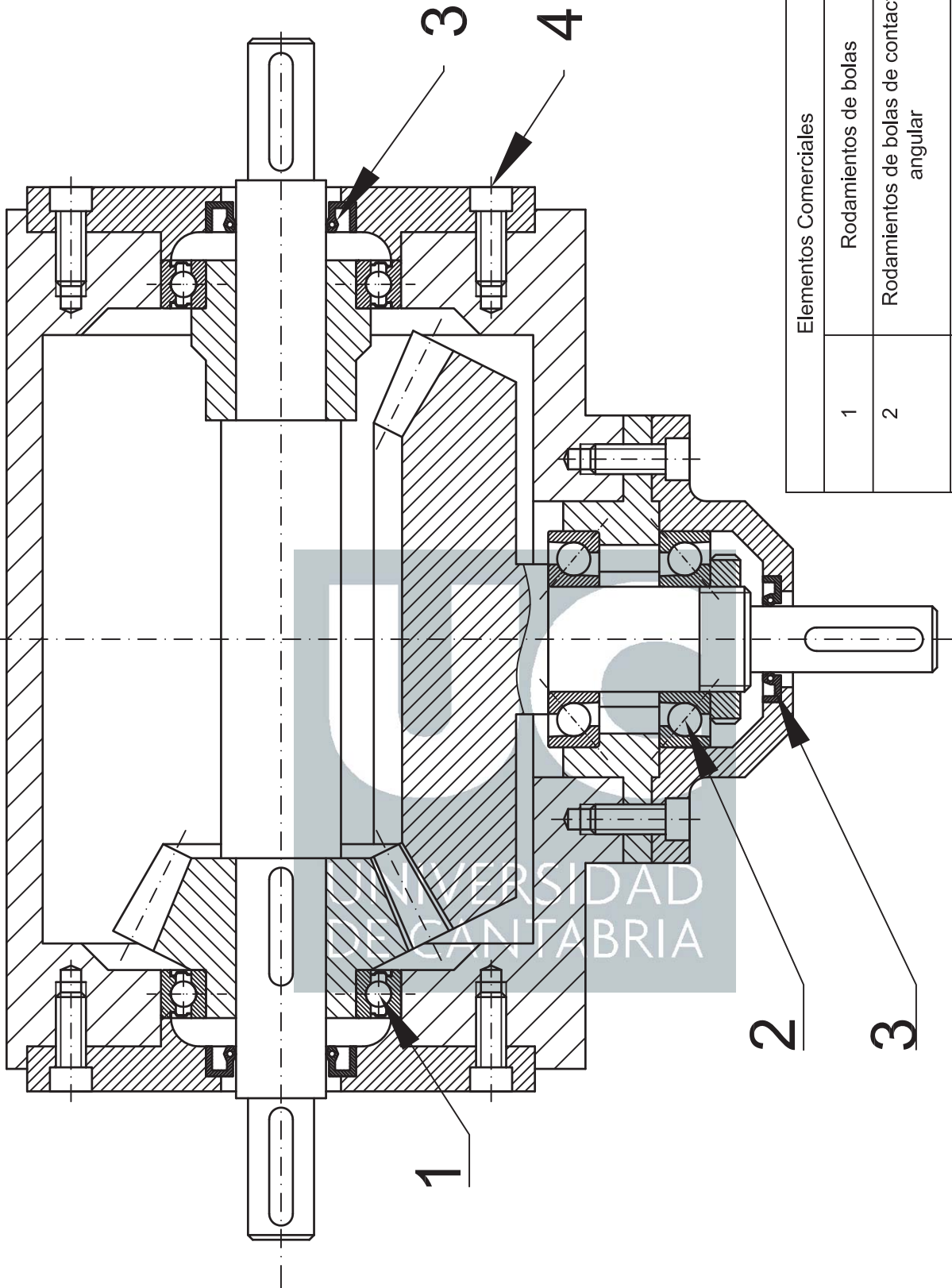
3. En los planos quedan definidos los elementos que componen el conjunto.
4. La geometría y las medidas se pueden cambiar (en un 5/10% del valor dado) en caso de ser necesario para permitir el empleo de elementos normalizados y/o comerciales, o por condiciones de diseño.
5. El número de dientes del engranaje menor, en cualquiera de las situaciones, estará comprendido entre 15 y 20.

### Documentos a entregar:

1. Cálculo de los engranajes.
2. Planos "a mano" y DIN A3 de las piezas no normalizadas.
3. Ficheros de las piezas realizadas (Ficheros \*.ipt).
4. Ensamblaje del conjunto incluyendo las piezas normalizadas (Fichero \*.iam).
5. Perspectiva en explosión (Fichero \*.ipn).
6. Planos del conjunto y de la perspectiva (Inventor), incluyendo la lista de materiales (Ficheros \*.idw).



Dpto. I.G. y Téc. Expresión Gráfica  UNIVERSIDAD DE CANTABRIA E.T.S. Ingenieros Industriales y Tel.	Referencia técnica	Tipo de documento	ALUMNO		
	Creado por	Título, Título suplementario.	Nº de identificación, Titulación		
Aprobado por	Transmisión de engranajes cónicos	Gr. I. Tecn. Ind./ Ing. Gráfica			
		Rev.	Fecha	Idioma	Hoja
			24-Mayo-2012	Es	1/2



Elementos Comerciales	
1	Rodamientos de bolas
2	Rodamiento de bolas de contacto angular
3	Reten/Junta de labios
4	Tornillo Allen

Dpto. I.G. y Téc. Expresión Gráfica	Referencia técnica	Tipo de documento	ALUMNO			
		2º Trabajo				
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA E.T.S. Ingenieros Industriales y Tel.	Creado por	Título. Título suplementario.	Nº de identificación. Titulación			
	Aprobado por	Transmisión de engranajes cónicos	Gr. I. Tecn. Ind./ Ing. Gráfica			
			Rev.	Fecha	Idioma	Hoja
				24-Mayo-2012	Es	2/2