



Universidad de Oviedo

Escuela politécnica de Ingeniería de Gijón

Máster en Ingeniería Mecatrónica



Anexo III – VDI 2225

Proyecto: **Sistema de mecanizado portátil para armarios eléctricos.**

Autor: **David Gómez Arias**

Tutor: **Ignacio Álvarez García**

Fecha: **24 de junio de 2018**



## ÍNDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Vdi.....</b>	<b>4</b>
2.1. Fijación del diseño .....	4
2.2. Número de husillos empleados .....	5
2.3. Mecanizado .....	6
<b>3. Bibliografía .....</b>	<b>9</b>



## **1. INTRODUCCIÓN**

La VDI 2225 consiste en un método de decisión optimizado al mínimo coste. Como se ha comentado a lo largo de la memoria, la valoración de los tres diseños iniciales se realizará siguiendo este método objetivo. De esta forma, se tendrá la certeza de que se ha escogido el diseño más óptimo. A continuación, se detallan los distintos aspectos o características que se han valorado y que serán los más críticos en el diseño del sistema de mecanizado portátil para armarios eléctricos. Asociado a cada una de las características se mostrarán una serie de factores que serán utilizados para la ponderación.

Las características que se han considerado más relevantes son las siguientes:

- Fijación del diseño (Fijado al armario eléctrico, fijado al suelo o móvil).
- Número de husillos empleados (dos husillos o un solo husillo).
- Mecanizado (vertical/convencional u horizontal).

## 2. VDI

### 2.1. Fijación del diseño

A continuación, se exponen los resultados del análisis de la mejor solución para la fijación (o no fijación en el último caso) del diseño. En la siguiente imagen (fig. 2.1), se expone la tabla con la ponderación en función de los distintos factores aplicados.

	g	A1	A2	A3	S ideal
<b>Simplicidad (Nº Piezas)</b>	1	3	2	4	4
<b>Peso</b>	1	3	1	4	4
<b>Fabricabilidad</b>	1	2	3	2	4
<b>Espacio (Compacidad)</b>	1	3	1	4	4
<b>Sujeción</b>	1	4	3	1	4
<b>Vibración</b>	1	3	3	1	4
<b>Precisión</b>	1	4	3	2	4
<b>Facilidad montaje y desmontaje</b>	1	3	2	4	4
<b>Seguridad</b>	1	3	3	2	4
<b>Mantenimiento</b>	1	4	3	2	4
<b>Gwj</b>		28	21	24	40
<b>Wtj</b>		0,70	0,53	0,60	1
<b>Hj</b>		95	85	100	
<b>Wwj</b>		0,72	0,80	0,68	

Figura 2.1. Ponderación de la fijación del diseño.

En la imagen anterior (fig. 2.1), se observan los distintos factores que se han aplicado para ponderar la distinta tipología de fijación del diseño. Además, también se ha tenido en cuenta el coste de las distintas soluciones. En la siguiente imagen (fig. 2.2), se observa la correspondencia entre “A1”, “A2” y “A3” con las distintas tipologías.

<b>Fijado al armario eléctrico</b>	<b>A1</b>
<b>Fijado al suelo</b>	<b>A2</b>
<b>Móvil</b>	<b>A3</b>

Figura 2.2. Tipologías de fijación del diseño.

Como se puede observar en la imagen anterior (fig. 2.2), la tipología que ha obtenido la mejor ponderación ha sido la que se fija al armario eléctrico. Sin embargo, se hace necesario ilustrar el resultado mediante la gráfica que se observa en la siguiente imagen (fig. 2.3).

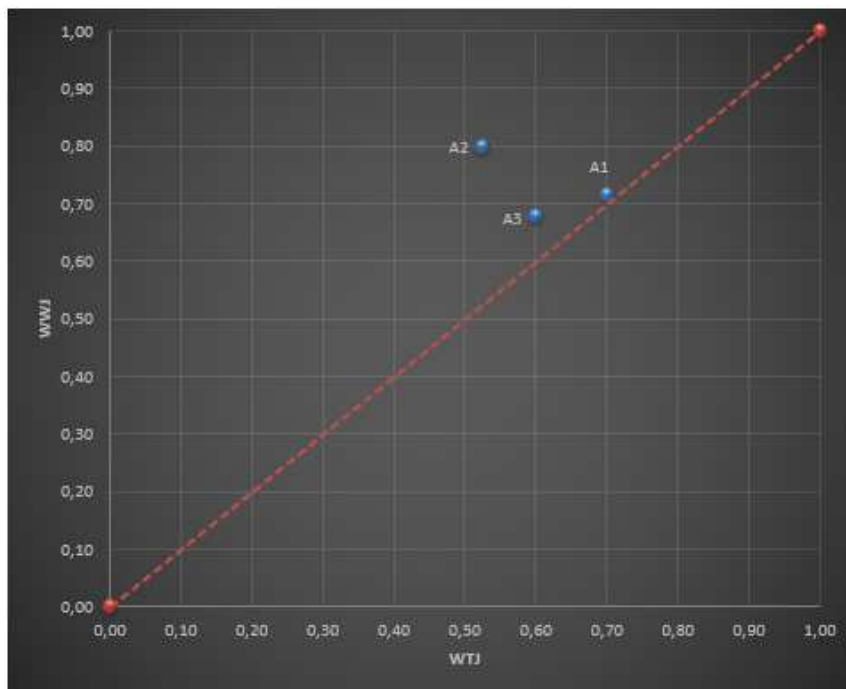


Figura 2.3. Gráfica de la VDI para las tipologías de fijación del diseño.

Como se ha comentado anteriormente, en la imagen anterior (fig. 2.3) se muestra la justificación de que el mejor resultado es la tipología en la que el diseño se fija al armario eléctrico.

## 2.2. Número de husillos empleados

A continuación, se exponen los resultados del análisis de la mejor solución en cuanto a la posibilidad de emplear uno o dos husillos. En la siguiente imagen (fig. 2.4), se expone la tabla con la ponderación en función de los distintos factores aplicados.

	g	B1	B2	S ideal
<b>Velocidad de operación</b>	1	2	4	4
<b>Precisión</b>	1	2	3	4
<b>Acabado</b>	1	2	3	4
<b>Peso</b>	0,5	4	2	4
<b>Espacio (Compacidad)</b>	0,5	3	2	4
<b>Mantenimiento</b>	0,5	3	2	4
<b>Gwj</b>		11	13	18
<b>Wtj</b>		0,61	0,72	1,00
<b>Hj</b>		95	90	
<b>Wwj</b>		0,76	0,80	

Figura 2.4. Ponderación del número de husillos empleados.

En la imagen anterior (fig. 2.4), se observan los distintos factores que se han aplicado para ponderar la distinta tipología del número de husillos empleados. En este caso, se ha dado mayor valor a aspectos como la velocidad de operación, la precisión y el acabado. Además, también se ha tenido en cuenta el coste de las distintas soluciones. En la siguiente imagen (fig. 2.5), se observa la correspondencia entre “B1” y “B2” con las distintas tipologías.

Un solo husillo	B1
Dos husillos	B2

Figura 2.5. Tipologías del número de husillos empleados.

Como se puede observar en la imagen anterior (fig. 2.5), la tipología que ha obtenido la mejor ponderación ha sido la que emplea dos motores. Sin embargo, se hace necesario ilustrar el resultado mediante la gráfica que se observa en la siguiente imagen (fig. 2.6).

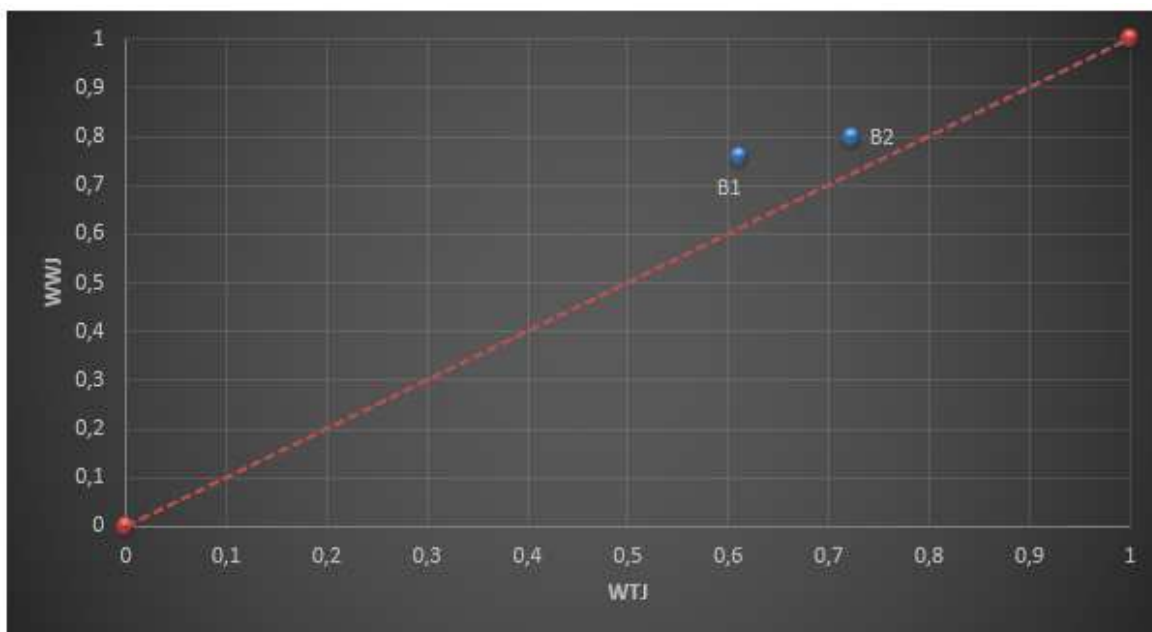


Figura 2.6. Gráfica de la VDI para las tipologías del número de husillos.

Como se ha comentado anteriormente, en la imagen anterior (fig. 2.6) se muestra la justificación de que el mejor resultado es la tipología en la que se emplean dos husillos en el diseño.

### 2.3. Mecanizado

A continuación, se exponen los resultados del análisis de la mejor solución en cuanto a la posibilidad de realizar el mecanizado de forma convencional (vertical) o en horizontal. En la siguiente imagen (fig. 2.7), se expone la tabla con la ponderación en función de los distintos factores aplicados.

	g	C1	C2	S ideal
<b>Precisión</b>	1	4	3	4
<b>Acabado</b>	1	3	2	4
<b>Peso</b>	1	2	2	4
<b>Mantenimiento</b>	1	2	3	4
<b>Seguridad</b>	1	3	1	4
<b>Vibración</b>	1	3	3	4
<b>Gwj</b>		17	14	24
<b>Wtj</b>		0,71	0,58	1
<b>Hj</b>		80	70	
<b>Wwj</b>		0,70	0,80	

Figura 2.7. Ponderación de la tipología de mecanizado utilizada.

En la imagen anterior (fig. 2.7), se observan los distintos factores que se han aplicado para ponderar la distinta posición de la herramienta respecto a la superficie a mecanizar. Además, también se ha tenido en cuenta el coste de las distintas soluciones. En la siguiente imagen (fig. 2.8), se observa la correspondencia entre “C1” y “C2” con las distintas tipologías.

<b>Vertical (convencional)</b>	<b>C1</b>
<b>Horizontal</b>	<b>C2</b>

Figura 2.8. Tipologías de mecanizado.

Como se puede observar en la imagen anterior (fig. 2.8), la tipología que ha obtenido la mejor ponderación ha sido la que emplea los husillos situados en posición vertical, es decir, convencional. Sin embargo, se hace necesario ilustrar el resultado mediante la gráfica que se observa en la siguiente imagen (fig. 2.9).

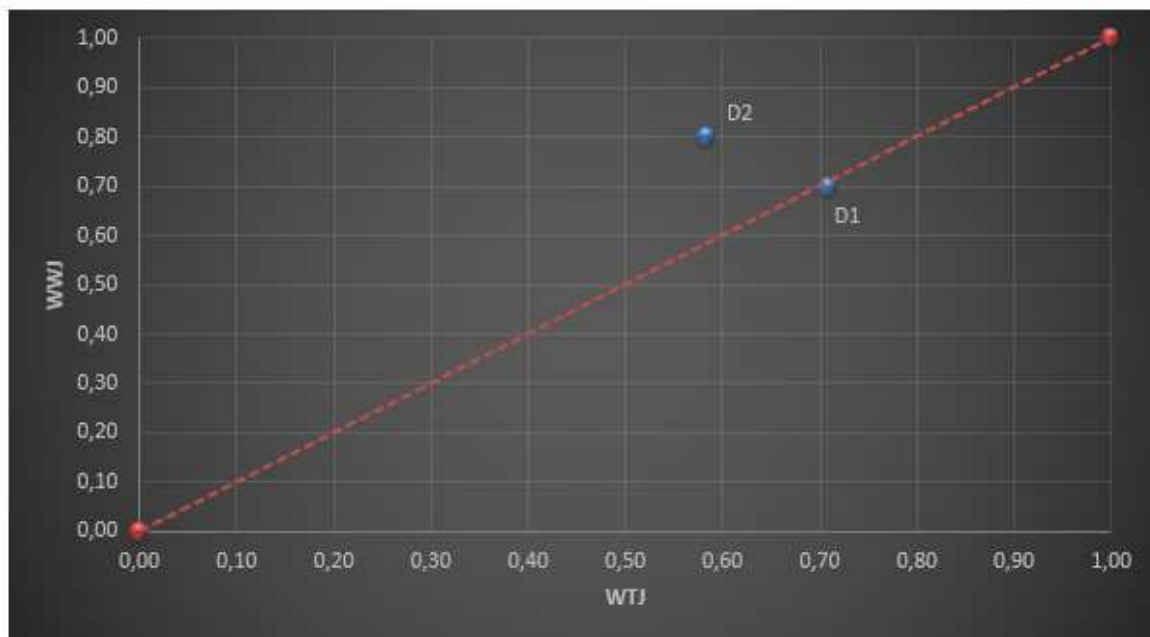


Figura 2.9. Gráfica de la VDI para la posición en la que se sitúan los husillos.

Como se ha comentado anteriormente, en la imagen anterior (fig. 2.9) se muestra la justificación de que el mejor resultado es la tipología en la que se emplean los husillos situados en posición vertical.





### 3. BIBLIOGRAFÍA

Normas:

- (1) VDI 2225-4:1997 - Design Engineering Methodics - Engineering Design At Optimum Cost – Dimensioning.