



# ANEXO I: EL LENGUAJE DE LOS AUTOMATISMOS

Adrián Rosales Serrano

## Descripción breve

Colección de trabajo y modificaciones realizadas en la documentación para la impartición de la unidad didáctica 6 y 7 del módulo Profesional de Automatismos industriales

## Contenido

Apuntes de clase .....	2
Test de conocimientos previos.....	10
Ejercicios de clase.....	11
Test estudio clases.....	14
Problemas asociados a conocimientos de automatización.....	15
Actividades de preparación del examen. ....	17
Examen. ....	22
Modificación de Unidades didácticas .....	25
Cuestionario de Evaluación Docente .....	31
Proyecto de Aprendizaje basado en retos. ....	32
Cuestionario de Evaluación de la actividad .....	34

Apuntes de clase

## **UD7 - AUTOMATAS PROGRAMABLES**

### **EL LENGUAJE DE LOS AUTOMATISMOS**

#### **LAS SEÑALES**

##### **Concepto de señal.**

Evento eléctrico de poca potencia y magnitud reducida que, generalmente, es empleado para “informar” del estado o nivel de una cierta variable física.

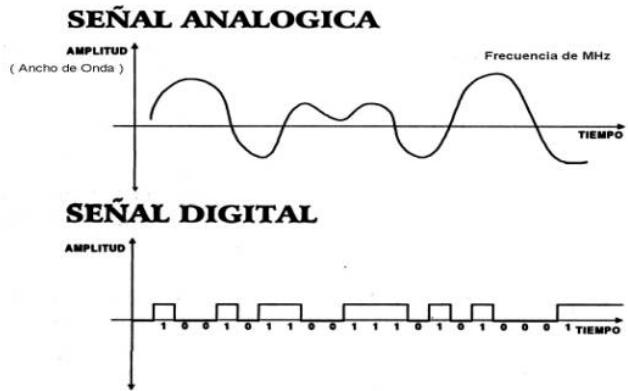
##### **Señales analógicas y señales digitales.**

##### **Señal analógica.**

Es aquella cuya magnitud evoluciona de forma continua en el tiempo, es decir, que su valor varía de forma gradual.

##### **Señal digital.**

Es aquella que puede adquirir únicamente dos estados; el estado alto o “1” y el bajo o “0” .



#### **CÓDIGOS DE REPRESENTACIÓN NUMÉRICOS**

Nuestra forma de numeración es normalmente el decimal, es decir en base 10, pero existen otros códigos de numeración, como base 2 o binario, base 3, base n.

**El código decimal o base 10.-** Se emplean 10 dígitos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

Un número podremos representarlo algebraicamente mediante un polinomio de potencias de la base.

$$\begin{aligned}
 \text{Ejemplo.- } 132 \rightarrow & \quad 1 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 \\
 & \quad 1 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 2 \cdot 1 \\
 & \quad 100 + 30 + 2 = 132
 \end{aligned}$$

De los más utilizados en el mundo eléctrico – electrónico son: Binario, Hexadecimal.

**Binario o base 2.-** Se emplean 2 dígitos (0, 1)

Ejemplo 1101 →  $1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

$$1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1$$

$$8 + 4 + 0 + 1 = 13 \text{ (nº decimal)}$$

Si sumamos el polinomio obtendremos el número decimal correspondiente al número binario.

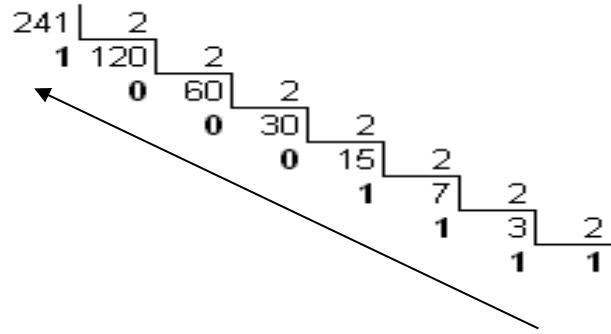
**Hexadecimal.-** Se emplean 16 dígitos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F)

**Pasar un nº decimal a nº binario.**

$241_{DEC} \rightarrow$

$11110001_{BIN}$

Se divide el nº por 2 tantas veces como haga falta hasta conseguir un cociente de 1.



Los cocientes que vayamos obteniendo serán siempre enteros y los restos siempre serán 0 o 1.

Realizado esto cogemos el último cociente como primer dígito y los restos obtenidos de abajo hacia arriba como segundo, tercero, etc. dígitos.

El primer resto obtenido será el dígito de las unidades.

### Pasar un nº binario a nº decimal.

Polinomio	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
Valor polinomio	128	64	32	16	8	4	2	1
Nº binario	1	1	1	1	0	0	0	1
Suma valor donde hay 1	128	64	32	16	0	0	0	1

En la primera fila se representa el polinomio que posiciona las unidades, decenas, centenas, etc.

En la segunda fila se representa cada valor de cada una de las partes del polinomio.

En la tercera fila se indica el número binario que queremos transformar.

En la cuarta fila se indica el valor a sumar. Se suman aquellos valores del polinomio donde aparece un 1, despreciando aquellos valores donde aparece un 0.

## ALGEBRA DE BOOLE

El álgebra de Boole nos proporciona una metodología de cálculo especialmente concebida para el tratamiento de variables binarias. En este contexto las variables reciben el nombre de variables booleanas o variables lógicas y los estados binarios ("0" y "1") el de estados lógicos.

En álgebra de Boole existen únicamente tres tipos de operaciones lógicas: la negación, la suma y el producto.

La combinación de variables booleanas mediante una o varias de estas operaciones de lugar a expresiones conocidas con el nombre de funciones lógicas.

**Tabla de la verdad.** Son tablas donde se indica el estado de cada variable y de las funciones lógicas.

El nº de combinaciones es dos elevado a la potencia  $n$ , donde  $n$  es el nº de variables ( $2^n$ ).

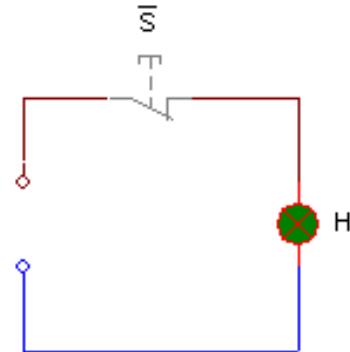
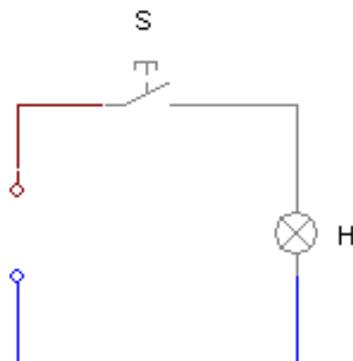
### La negación

Es una operación que provoca el cambio de estado de una variable lógica.

Se representa con una barra situada de la variable.

Si tenemos una variable lógica  $A$ , su negación se expresa como  $\bar{A}$ .

La operación de negación también llamada NO o NOT.



Circuito a	
S	H
0	0
1	1

Circuito b	
S	H
0	1
1	0

**Circuito a)**, utilizamos un pulsador que al ser accionado establece el contacto entre sus bornes.

La bombilla H estará apagada (estado “0”) cuando el pulsador S está en reposo (estado “0”).

Al pulsar el pulsador S, este se acciona (estado “1”) y consecuentemente la bombilla H se ilumina (estado “1”).

**Circuito b)**, utilizamos un pulsador que al ser accionado desconecta el contacto entre sus bornes.

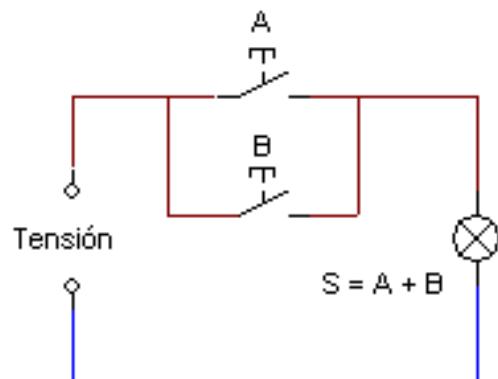
La bombilla H estará iluminada (estado “1”) cuando el pulsador S está en reposo (estado “0”).

Al pulsar el pulsador S, este se acciona (estado “1”) desconectando el circuito y consecuentemente la bombilla H se apaga (estado “0”).

### La suma (equivalente lógico a válvula selectora)

Es la operación lógica de adición que puede relacionar dos o más variables booleanas. Aplicada a dos variables se representa como  $A + B$ .

El resultado de la suma es “1” siempre que cualquiera de las variables tome el estado “1”. Habitualmente, la operación suma recibe el nombre de OR.



Suma		
A	B	$S = A + B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

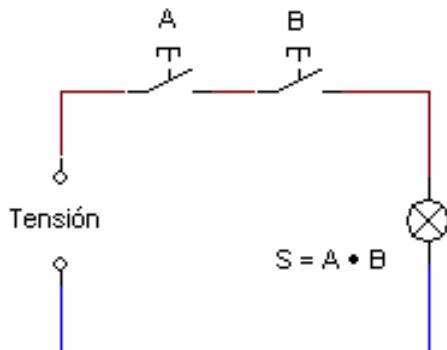
Si lo explicamos con un circuito eléctrico, la suma equivale a un circuito con los pulsadores (variables) conectados en paralelo, y comprobamos que la bombilla tomará el estado “1” siempre que el pulsador A o B se accionen (estado “1”).

### El producto (Equivalente lógico a válvula simultaneidad)

Es la operación lógica de multiplicación que puede relacionar dos o más variables booleanas.

Aplicada a dos variables se representa como  $A \cdot B$ .

El resultado del producto es “0” siempre que cualquiera de las variables tome el estado “0”. Habitualmente, la operación suma recibe el nombre de AND.



Producto		
A	B	$S = A \cdot B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Si lo explicamos con un circuito eléctrico, el producto equivale a un circuito con los pulsadores (variables) conectados en serie, y comprobamos que la bombilla tomará el estado “1” siempre que el pulsador A y B se accionen (estado “1”).

Reglas básicas del álgebra de Boole		
Reglas	Equivalencias	Comentario
Derivada de la negación	$=$ $A = \bar{\bar{A}}$	
Derivadas de la suma	$A + 0 = A$ $A + 1 = 1$ $A + A = A$ $A + \bar{A} = 1$	El "0" es el elemento neutro en la suma.
Derivadas del producto	$A \cdot 0 = 0$ $A \cdot 1 = A$ $A \cdot A = A$ $A \cdot \bar{A} = 0$	El "1" es el elemento neutro en el producto.
Ley conmutativa	$A + B = B + A$ $A \cdot B = B \cdot A$	Respecto a la suma Respecto al producto
Ley asociativa	$A + (B + C) = (A + B) + C = A + B + C$ $A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C = A \cdot B \cdot C$	Respecto a la suma Respecto al producto
Ley distributiva	$A \cdot (B + C) = (A \cdot B) + (A \cdot C)$ $A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$	
Ley de absorción	$A + A \cdot B = A$ $A \cdot (A + B) = A$	Ya que $A \cdot (1 + B) = A \cdot 1 = A$ Ya que $A \cdot A + A \cdot B = A + A \cdot B = A$
Teoremas de Morgan	$\bar{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$ $\bar{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$ $A + \bar{A} \cdot B = A + B$ $(A + \bar{B}) \cdot B = A \cdot B$ $(A + B) \cdot (A + C) = A \cdot C + \bar{A} \cdot B$	Conversión del producto en suma Conversión de suma en producto

## Suma en binario

Para aprender a sumar, con cinco o seis años de edad, tuviste que memorizar las 100 combinaciones posibles que pueden darse al sumar dos dígitos decimales. La tabla de sumar, en binario, es mucho más sencilla que en decimal. Sólo hay que recordar cuatro combinaciones posibles:

+	0	1
0	0	1
1	1	0 + 1

Las sumas  $0 + 0$ ,  $0 + 1$  y  $1 + 0$  son evidentes:

$$0 + 0 = 0 \quad 0 + 1 = 1 \quad 1 + 0 = 1 \quad 1 + 1 = 10$$

Pero la suma de  $1+1$ , que sabemos que es 2 en el sistema decimal, debe escribirse en binario con dos cifras (10) y, por tanto  $1+1$  es 0 y se arrastra una unidad, que se suma a la posición siguiente a la izquierda. Veamos algunos ejemplos:

$$010 + 101 = 111 \rightarrow 2_{10} + 5_{10} = 7_{10} \quad 001101 + 100101 = 110010 \rightarrow 13_{10} + 37_{10} = 50_{10}$$

## Multiplicación binaria

La multiplicación en binario es más fácil que en cualquier otro sistema de numeración. Como los factores de la multiplicación sólo pueden ser CEROS o UNOS, el producto sólo puede ser CERO o UNO. En otras palabras, las tablas de multiplicar del cero y del uno son muy fáciles de aprender:

x	0	1
0	0	0
1	0	1

Las multiplicaciones son evidentes:

$$0 \times 0 = 0 \quad 0 \times 1 = 0 \quad 1 \times 0 = 0 \quad 1 \times 1 = 1$$

En un ordenador, sin embargo, la operación de multiplicar se realiza mediante sumas repetidas. Eso crea algunos problemas en la programación porque cada suma de dos UNOS origina un arrastre, que se resuelven contando el número de UNOS y de arrastres en cada columna. Si el número de UNOS es par, la suma es un CERO y si es impar, un UNO. Luego, para determinar los arrastres a la posición superior, se cuentan las parejas de UNOS.

Veamos, por ejemplo, una multiplicación:

Para comprobar que el resultado es correcto, convertimos los factores y el resultado al sistema decimal:

$$3349 * 13 = 43537$$

$$\begin{array}{r}
 110100010101 \\
 \times \quad 1101 \\
 \hline
 110100010101 \\
 000000000000 \\
 110100010101 \\
 \hline
 110100010101 \\
 \hline
 1010101000010001
 \end{array}$$

### Método de simplificación de Karnaugh

Es un procedimiento para simplificar funciones booleanas que consiste en representar la función que se desea simplificar usando un “mapa de Karnaugh” quedando de esta forma las funciones más simples posibles en forma de suma de productos.

AB		C	
		0	1
00	00		
	01		
	11		
	10		

AB		CD			
		00	01	11	10
00	00				
	01				
	11				
	10				

Se ha de llenar la tabla con los valores de la salida que se quiere simplificar en todos los casos posibles para las entradas A B C D... Después, para cada celda, se genera el producto de las entradas (positivas o negadas) en función del valor de A B C D... La suma de todos los productos generados es la expresión de la salida.

□ Ejemplo:

$$\bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC$$

001 010 110 111

AB		C	
		0	1
00		1	1
01		1	1
11		1	1
10			

Para simplificar, hay que agrupar en el menor número de grupos de 2, 4, 8... (Eliriendo siempre los cuadrados de mayor tamaño posible) teniendo en cuenta que un 1 puede pertenecer a varios grupos.

Para cada grupo, se elegirán las variables que NO varían de la siguiente forma.

AB		C	
		0	1
00		1	1
01		1	
11			1
10		1	1

→  $\bar{B}$   
→  $\bar{A}\bar{C}$   
→  $AC$

$\bar{B} + AC + \bar{A}\bar{C}$

AB		CD			
		00	01	11	10
00		1			
01		1	1		
11		1	1		
10		1			1

→  $\bar{D}$   
→  $\bar{B}\bar{C}$   
→  $A\bar{B}\bar{C}$

$\bar{A}\bar{B}C + B\bar{C} + \bar{D}$

Alumno: ..... Fecha: ..... Curso: .....

### Test de conocimientos previos.

¿Qué diferencia crees que hay entre lo digital y lo analógico?

¿Qué es el código binario?

¿Sabes qué es una puerta lógica?

¿Qué relación tiene la electrónica digital con lo que has estudiado hasta ahora?

¿Por qué crees que los ordenadores trabajan en sistema binario?

Alumno: ..... Fecha: ..... Curso: .....

### Ejercicios de clase

**Identifica las siguientes señales que representan los siguientes medios en analógicas o digitales:**

- Cinta VHS       Tacómetro       Par trenzado de línea telefónica.
- Canción ".mp3"       Termómetro de mercurio       Carrete fotográfico
- Balanza romana.       Señal Wifi.       Señal sonora telefonillo

<u>Señales Digitales:</u>	<u>Señales Analógicas:</u>

**Convierte de decimal a binario y viceversa:**

$18_{DEC} =$

$1001011_{BIN} =$

$89_{DEC} =$

$110111_{BIN} =$

Completa la tabla de verdad de las siguientes puertas lógicas.

Nombre	Implementación con interruptores	Tabla de verdad																					
NOT NEGACIÓN		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>S</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	S	H																			
S	H																						
OR SUMADORA		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	B	S																		
A	B	S																					
AND PRODUCTO		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	B	S																		
A	B	S																					

Dada la siguiente tabla de verdad realiza la simplificación de karnough.

a	b	c	d	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

**Opera en Binario:**

$$\begin{array}{r}
 10011110 \\
 +1101111 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 10110100 \\
 +1001111 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 10011110 \\
 \times \quad 1011 \\
 \hline
 \end{array}$$

Alumno: ..... Fecha: ..... Curso: .....

## Test estudio clases

Edad:

¿Por qué elegiste este grado?

¿Qué estudiabas antes de esto?

¿Crees que lo que estudias sirve para algo?

¿Te gustaría trabajar de los que estás estudiando?

¿Qué te gustaría estudiar?

¿Cómo de a menudo te aburres?

¿Cuáles son tus aficiones?

¿Qué dos personas de tu clase crees que son los que más saben de electricidad?

¿Con qué 2 personas de tu clase te irías a una isla desierta? (Sin tonterías)

¿Con qué 2 personas de tu clase NO te irías a una isla desierta?

¿Qué nivel de madurez crees que tienes?

Muy alto / alto/ bajo / muy bajo (para mi edad)

¿Alguna otra cosa?

## Problemas asociados a conocimientos de automatización

1-Un motor eléctrico puede girar en ambos sentidos por medio de dos contactores, “D” para girar a derechas y “I” para girar a izquierdas. Estos dos contactores son comandados por dos pulsadores de giro “d” derecha e “i” izquierda y un interruptor de selección de acuerdo con la siguientes condiciones:

- Si sólo se pulsa uno de los dos botones de giro, el motor gira en el sentido correspondiente.
- Si se pulsan los dos botones de giro simultáneamente, el sentido de giro depende del estado del interruptor “L” de forma que
  - Si “L” está activado, el motor gira a la derecha.
  - Si “L” está en reposo, el motor gira a la izquierda.

Completa la tabla de verdad y simplifica por Karnough.

2-Un motor es controlado mediante tres pulsadores A, B y C.

Diseñe su circuito de control mediante puertas lógicas que cumpla las siguientes condiciones de funcionamiento:

- Si se pulsan los tres pulsadores el motor se activa.
- Si se pulsan dos pulsadores cualesquiera, el motor se activa, pero se enciende una lámpara adicional como señal de emergencia.
- Si sólo se pulsa un pulsador, el motor no se excita, pero se enciende la lámpara indicadora de emergencia.
- Si no se pulsa ningún interruptor, ni el motor ni la lámpara se activan.

Completa la tabla de verdad y simplifica por Karnough.

Alumno: ..... Fecha: ..... Curso: .....

Actividades de preparación del examen.

**Convierte de decimal a binario y viceversa:**

$75_{DEC} =$

$11011011_{BIN} =$

$10001101_{BIN} =$

$69_{DEC} =$

$111_{DEC} =$

$111100111_{BIN} =$

$1111001_{BIN} =$

$104_{DEC} =$

$46_{DEC} =$

$101010101_{BIN} =$

**Opera en Binario:**

$$\begin{array}{r} 10101111 \\ +11110111 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 110110111 \\ +10011111 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1110110 \\ \times 101 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11111111 \\ +11011111 \\ \hline \end{array}$$

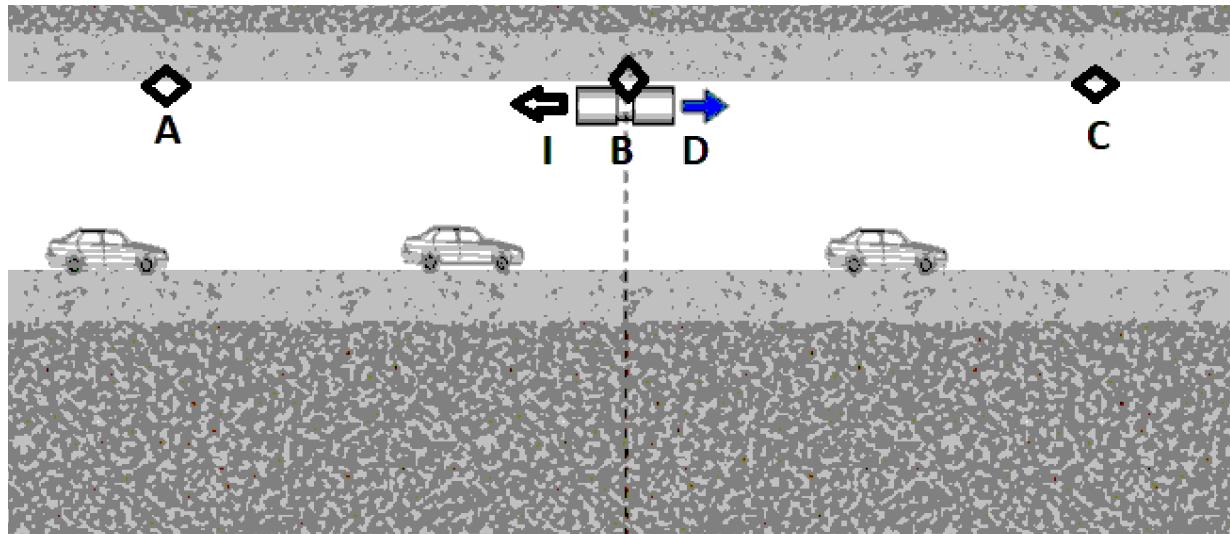
$$\begin{array}{r} 10101001 \\ +1011100 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 110111010 \\ \times 1011 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11010101 \\ +11011111 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10011110 \\ +1100000 \\ \hline \end{array}$$

Realiza la **Tabla de verdad** del funcionamiento, la **simplificación de Karnough** e **implementa la solución con Interruptores**.



Un túnel Cuenta con 3 Detectores de humo: “A”, “B”, “C” a su largo de forma que activa un ventilador por medio de 2 Contactores: “D” para evacuar el humo por la Derecha y “I” para evacuarlo por la Izquierda de acuerdo con las siguientes condiciones:

- Si se Activa solo A o A y B, se evacúa por la Izquierda.
- Si se Activa solo C o C y B se evacúa por la Derecha
- Si se activan los 3, se evacuará por la Derecha

Extrae la función simplificada de Karnaugh e Impleméntale con interruptores.

		CD	00	01	11	10
		AB	00	01	11	10
00	00	AB	1	0	0	0
		CD	01	1	0	1
11	01	AB	1	1	1	0
		CD	10	1	1	0

		C	0	1
		AB	00	01
00	00	AB	1	0
		CD	01	1
11	01	AB	1	1
		CD	10	1

		CD	00	01	11	10
		AB	00	01	11	10
00	00	AB	1	0	1	1
		CD	01	1	0	1
11	01	AB	0	1	0	0
		CD	10	0	1	0

		C
AB	0	1
00	0	1
01	1	1
11	0	1
10	1	1

		CD		
AB	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	1	0	0	1

		C
AB	0	1
00	1	1
01	0	0
11	1	0
10	1	1

Examen.

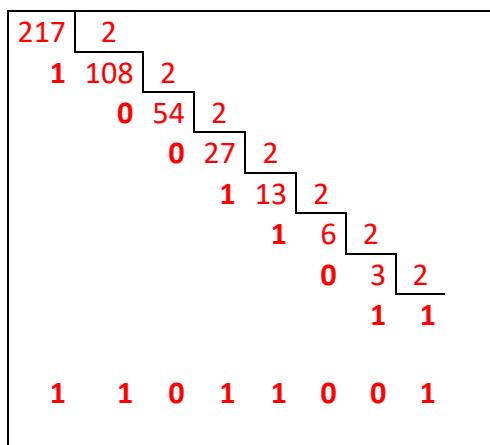
1.- ¿Qué es una señal analógica y una señal digital? (1 punto)

Señal Analógica: Es aquella cuya magnitud evoluciona de forma continua en el tiempo, es decir, que su valor varía de forma gradual.

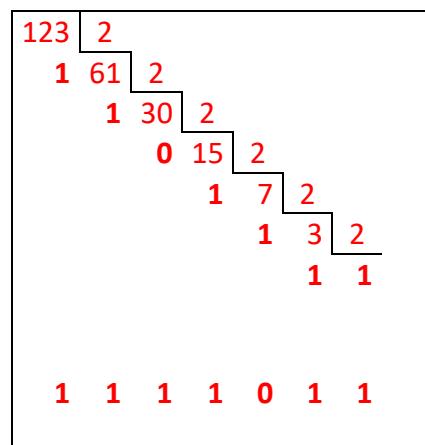
Señal Digital: Es aquella que puede adquirir únicamente dos estados; el estado alto o “1” y el bajo o “0”.

2.- Pasa los siguientes números de decimal a binario. (2 puntos)

**217<sub>DEC</sub>**



**123<sub>DEC</sub>**



3.- Pasa los siguientes números de binario a decimal. (2 puntos)

**10101011<sub>BIN</sub>**

Código	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario <b>11100010</b>	1	0	1	0	1	0	1	1
Decimal <b>170</b>	0	128	0	32	0	8	0	2

**10101<sub>BIN</sub>**

Código	16	8	4	2	1
Binario <b>10101</b>	1	0	1	0	1
Decimal <b>21</b>	16	0	4	0	1

4.- Realiza el siguiente producto: **1101011 x 111**

(2 punto)

				<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
								<b>X</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
				<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
				<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
				<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	

5.- Dada la siguiente tabla de verdad:

a) Expresa la salida como forma canónica

(1 punto)

b) Realiza la simplificación de Karnough e impleméntala con interruptores  
**(2 puntos)**

A	B	C	D	S1
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

CD	00	01	11	10
AB	00	1	1	1
	01	1	0	0
	11	1	0	0
	10	1	0	1

$$F.C. \ S1 = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}CD + AB\bar{C}\bar{D}$$

$$Simplificación \ de \ Karnough \ S1 = \bar{A}\bar{B} + \bar{C}\bar{D} + \bar{B}C$$



Modificación de Unidades didácticas  
para la inclusión de los contenidos y las metodologías usadas en clase.

### U.D.6 Autómatas programables

**Objetivo:** b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.

**Competencia profesional:** a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.

**Competencia profesional:** b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

Resultado de aprendizaje	Criterio de evaluación	Concreción del criterio de evaluación	CONTENIDOS	Instrumentos de evaluación
9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	<p>a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.</p> <p>b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.</p> <p>c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.</p> <p>d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.</p> <p>e) Se ha realizado control de motores asincrónicos con</p>		<p><b>9 Automatización con autómatas programables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estructura y características de los autómatas programables.</li> <li>– Entradas y salidas digitales y analógicas.</li> <li>– Montaje y conexión de autómatas programables.</li> </ul> <p><b>6.1. Los automatismos programables.</b></p> <p><b>6.2. Estructura interna de los autómatas.</b></p> <p><b>6.3. La instalación del autómata.</b></p> <p><b>6.4. Mantenimiento de autómatas.</b></p> <p><b>P. 6.1. Control de la puerta de un garaje mediante un PLC.</b></p> <p><b>Electrónica digital:</b></p>	<p>Búsqueda de información individual mediante internet sobre una serie de preguntas planteadas por el profesor.</p> <p>En AC consensuar las preguntas planteadas por el profesor.</p> <p>Examen de teoría o prácticas.</p> <p>Trabajos realizados en el aula.</p> <p>Presentación de los trabajos.</p> <p>Trabajos realizados en taller.</p>

<p>convertidores de frecuencia.</p> <p><b>f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.</b></p> <p><b>g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.</b></p> <p><b>h) Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.</b></p> <p><b>i) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han identificado los principales tipos de señales así como sus principales características.</li> <li>- Se ha cambiado entre distintos sistemas de numeración.</li> <li>- Se ha operado con números en sistema binario</li> </ul> <p>Se ha usado la expresión de la forma canónica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se ha simplificado por el método de Karnaugh.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipos de señales.</li> <li>-Cambio entre sistemas de numeración Binario y Decimal.</li> <li>-Operaciones básicas con código Binario.</li> <li>-Uso y simplificación de circuitos de puertas lógicas.</li> </ul>	<p>Actitudes en clase y en taller.</p>
--	--	---	--

<p>2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.</p>	<p>d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.</p> <p>e) Se ha utilizado la simbología normalizada.</p>		<p><b>2 Dibujo técnico aplicado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.</li> <li>– Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.</li> </ul> <p><b>Representación normalizada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Esquemas de autómatas programables.</li> <li>– Simbología electrónica.</li> </ul>	
--	---	--	---	--

### U.D.7 Programación de autómatas programables

**Objetivo:** b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.

**Competencia profesional:** a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.

**Competencia profesional:** b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Concreción del criterio de evaluación</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	<p>c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.</p> <p>d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.</p> <p>e) Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.</p> <p>f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.</p> <p>g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.</p>		<p><b>9. Automatización con autómatas programables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Programación básica de autómatas.</li> </ul> <p><b>7.1.</b> El funcionamiento de un autómata programable.</p> <p><b>7.2.</b> Los lenguajes de programación.</p> <p><b>7.3.</b> Programación de otras funciones.</p> <p><b>P. 7.1.</b> Programación y simulación de un automatismo.</p>	<p>Búsqueda de información individual mediante internet sobre una serie de preguntas planteadas por el profesor.</p> <p>En AC consensuar las preguntas planteadas por el profesor.</p> <p>Examen de teoría o prácticas.</p> <p>Trabajos realizados en el aula.</p> <p>Presentación de los trabajos.</p> <p>Trabajos realizados en taller.</p>

	<p><b>h)</b> Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.</p> <p><b>i)</b> Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.</p>			Actitudes en clase y en taller.
<b>2.</b> Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.	<p><b>d)</b> Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.</p> <p><b>e)</b> Se ha utilizado la simbología normalizada.</p>		<p><b>2. Dibujo técnico aplicado:</b></p> <p>– Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.</p> <p><b>Representación normalizada:</b></p> <p>– El GRAFCET</p>	

## Cuestionario de Evaluación Docente

Rodea con un círculo la calificación

## Proyecto de Aprendizaje basado en retos.

El acceso a Mercazaragoza, consta de un carril de entrada y otro de salida.

Desde dirección solicitan conocer el tipo de vehículos que entran a diario en el recinto, diferenciándolos en dos grandes tipos:

- Vehículo pequeño.
- Vehículo Grande.



Se quiere diseñar un control de acceso basado en barrera controlada por cilindro de doble efecto a la entrada de Mercazaragoza en el que:

- El usuario habrá de pulsar un botón para entrar.
- Al entrar, se discernirá entre un vehículo pequeño y otro de grandes dimensiones (más de 6 metros de largo).
- Se llevará un recuento de los vehículos pequeños y de grandes dimensiones que han entrado al aparcamiento

Se tiene el siguiente autómata conectado de la siguiente forma:

I0,3	Inductor 1 más cercano
I0,7	Inductor 2 más lejano
I0,4	Puerta abierta
I0,0	Puerta cerrada
I0,10	Paro
I0,1	Marcha
O0,1	Abrir
O0,2	Cerrar

#### Condiciones de funcionamiento:

- Cuando o el coche o el camión estén posicionados a la entrada da barrera, accionando 1 o 2 inductivos respectivamente, los usuarios darán al botón de marcha para sacar la barrera (en ese momento se incrementará el contador y se subirá la barrera).
- Una vez que se han dejado de detectar el vehículo con el inductor más cercano a la barrera (Inductor1), la barrera se cerrará pasados 5 segundos.
- Se implementará un contador de camiones y otro de coches, para conocer el histórico de vehículos visitantes.
- En cualquier momento, un operario cualificado podrá pulsar el botón de Paro y reiniciar los contadores.

#### TAREAS A REALIZAR:

Esquemas de programación en LD en el cuaderno. Normalizados y en tinta.

Vídeo explicativo en el que se muestre la funcionalidad del programa realizado.

- Incremento del contador de camiones.
- Incremento del contador de coches.
- Cierre temporizado de la barrera.
- Apertura de la barrera.

## Cuestionario de Evaluación de la actividad

Rodea con un círculo la calificación

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ha sido interesante el reto de Mercazaragoza 9.5									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Crees que este tipo de actividades facilitan el aprendizaje 9.5									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Has aprendido algo nuevo en este reto 9.5									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Te ha servido para relacionar lo aprendido anteriormente en la asignatura 9									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Las explicaciones recibidas por el profesor te han parecido adecuadas. 9.5									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El desarrollo de la actividad te ha parecido adecuado. 9									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ha despertado tu vocación este reto 6.5									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Crees que tiene que ver con la realidad 10									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valoración general Mercazaragoza 8.75									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas. UNIZAR.

## 68620 - Prácticum 2

# Diseño curricular y actividades de aprendizaje en Procesos Industriales

---



Fecha de entrega: 23/05/2018

Tutor de la Universidad: Pili Lambán

Tutor del Centro: Luis Miguel García Tomás

---

<b>Diario Reflexivo.</b>	<b>3</b>
<b>Estudio comparativo.</b>	<b>8</b>
Grupos de estudio.	8
Grupo 1er curso de Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica.	12
Grupo 1er curso de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.	15
<b>Actividades.</b>	<b>19</b>
Elaboración de apuntes de clase.	19
Test de conocimientos previos.	19
Ejercicios de clase.	19
Test estudio de clases.	20
Problemas asociados a conocimientos de automatización.	20
Actividades de preparación del examen.	20
Kahoot.	20
Examen.	22
<b>Bibliografía.</b>	<b>22</b>
<b>Anexos</b>	<b>22</b>

## Diario Reflexivo.

### Lunes 9 de Abril.

Se han reanudado las relaciones con el profesor del centro. Se ha asistido a clase de FPB de Electricidad y Electrónica a la hora de taller y los alumnos, han estado construyendo un portapilas con plástico y cartón. En la clase de Grado Medio se ha presentado el proyecto de accionamiento de la puerta de la entrada. Clase de Grado medio, ha bajado al recreo para tomar notas sobre el funcionamiento de la puerta de entrada, y así comenzar el proyecto que consiste en copiar el funcionamiento e implementarlo con lógica cableada. Se ha debatido con el profesor respecto del temario que se impartirá en las sesiones y del proyecto de innovación que se llevará a cabo en el prácticum 3.

### Martes 10 de Abril.

se ha realizado el examen en el grupo de Grado Medio . En Formación profesional Básica, vamos a tutoría, se habla sobre las reflexiones de la mañana en la que han visto un vídeo de inmigrantes africanos, reflexionan sobre la suerte que tienen de disponer de todo lo que tienen. Se ha logrado silencio y atención de todos. Se cuenta la relevancia de los estudios en el mundo actual, breve interacción personal con todos los alumnos. Para continuar con el proyecto, tenemos que olvidarnos de hacer las cosas por que las manda el profesor y hacerlo por el hecho de aprender y estar preparados. Tienen que aprender a trabajar en equipo y repartirse el trabajo. Después hemos ido al taller de automatismos y hemos tenido el primer contacto con el autómata con el que se realizará el proyecto.

### Miércoles 11 de Abril.

Hoy el tutor del centro ha ido a Madrid a una concentración de Formación Profesional Básica a nivel Nacional de todos los centros de la Salle. Durante todo el día, he estado planteando y definiendo el alcance del Practicum 2 y 3, realizando los esquemas de los informes y buscando información sobre el tema de Autómatas del que deberá actuar en clase. Para el diseño de actividades del practicum 2, se me ha asignado el tema de Electrónica Digital, que a pesar de no aparecer a nivel curricular, sí que se considera necesario para el correcto abordaje del tema de los autómatas. También se hace necesario la inclusión en la programación de los contenidos y de los criterios de evaluación asociados

a éstos. Preparación de los apuntes de clase que se han dado a los alumnos para el seguimiento de la unidad didáctica.

### **Jueves 12 de Abril.**

Hoy hemos reflexionado con el tutor de los principales problemas que desarrollan los Alumnos debidos a la edad y las posibles soluciones, se ha hablado de los problemas de falta de motivación e impulsividad, así como de falta de responsabilidad. He tenido acceso al libro del módulo profesional de Automatismos Industriales. Preparo la prueba inicial para conocer el nivel del que parten los alumnos y tener una referencia de cara al punto de partida en las clases. Preparación de los apuntes de clase.

### **Viernes 13 de Abril.**

Doy la clase de Grado medio de Electrónica Digital, dentro de la asignatura de Automatización industrial, la clase va bastante bien, al principio estoy nervioso. Los alumnos se muestran bastante receptivos, cosa que agradezco. Corrijo los resultados de la evaluación inicial (bastante flojos). Durante la sesión se han explicado los conceptos de Señal Analógica y Digital, sistema Binario y operaciones básicas con él. A lo largo de ésta, ha habido varios momentos en los que la clase empieza ha hablar y yo no me siento con autoridad suficiente como para elevar la voz y mandarlos callar, es algo que deberé cambiar.

### **Lunes 16 de Abril.**

Asisto con los alumnos de FPB, tras la reflexión de la mañana (sobre la industria del cemento), Subimos al taller para acabar el proyecto del portapilas, un proyecto en el cual, los alumnos están fabricado un portapilas para alimentar elementos con corriente continua encargándose del diseño, la funcionalidad y la fabricación y el montaje. Preparo las

### **Martes 17 de Abril.**

Acudimos con los cursos de Formación Profesional Básica y Grado Medio y Superior a una charla de prevención de riesgos laborales, en la que se intenta dejar clara la diferencia entre riesgo y peligro, haciendo relevante la información y los medios de los que dispone el

operario así como su responsabilidad en el conocimiento de la prevención. Después tenemos 3 horas de clase con el grupo de Grado Medio, acabo el tema de operaciones con binario y explico karnaugh, al tratarse de un tema con un nivel de abstracción significativamente superior al resto de contenidos, cuesta un poco entenderlo, y la clase magistral, supone una limitación a la hora de mantener la atención en la explicación de todo el método, creo que fracaso en la explicación puesto que no consigo mantener la atención de los alumnos y cometo el error de focalizarme en 2 o 3 alumnos que sí me siguen y desentenderme del resto. El profesor me da los programas de simulación de contactos y autómatas "CADeSIMU" con el que realizan las simulaciones en el centro en todas las asignaturas de electricidad.

### **Miércoles 18 de Abril.**

Hoy hemos procedido con el llenado de encuestas para conocer un poco mejor a los dos grupos, en ellas, además de preguntar datos básicos como nombre, edad y estudios, les pregunto sobre el futuro, sobre la profesión que querrían desempeñar y sobre las distintas percepciones que tienen de ellos mismos en temas de madurez y conocimientos. Valiéndome de una pregunta del tipo cuáles son tus dos personas más y menos favoritas de clase, espero recabar suficiente información para poder elaborar un sociograma de la clase e identificar los distintos roles dentro del grupo así como algún caso de acoso. Después de realizar las encuestas a los dos grupos, procedo al volcado de datos a excel de forma que me permitirá cruzar los datos y sacarles un mayor partido.

### **Jueves 19 de Abril.**

Durante el día de hoy, me he dedicado al ratado de datos de las encuestas y elaboración de gráficas que he ido considerando significativas a la hora de hacer un perfil más exacto de las distintas clases e intentar conocer a la vez que descubrir los nichos de mejora y de acción en los que puedo acceder para realizar mi innovación docente. Imparto clase de Problemas más complejos de Karnaugh para la cual he preparado ejercicios con enunciados referentes a los contenidos que dan los alumnos para intentar crear un nexo entre los conocimientos que ya tienen y esta nueva metodología. Empiezo a estar más seguro en clase y voy cortando las actitudes que no me interesan e incluso elevo la voz cuando lo considero necesario.

**Viernes 20 de Abril.**

Asisto a clase con los alumnos de Grado Medio en la que el profesor comienza a explicar el tema de Programación de Autómatas Programables. La metodología es clase magistral apoyándose en documentos de uso del Autómata y pizarra. En seguida se pasa a dar la clase mediante el desarrollo de un programa, de forma que se realizarán los mismos montajes que se hicieron con contactos, solo que ahora con Autómata Programable. Los Alumnos parece que se aburren con la teoría.

**Martes 24 de Abril.**

Por la mañana llevo a cabo la familiarización con el entorno de programación del Autómata disponible, se trata de uno bastante viejo y a pesar de ser bastante parecido a los usados actualmente, el no tener un entorno de ventanas, me dificulta personalmente la interacción con él. Llevo a cabo la lectura de la documentación del programa elaborada por el profesor y siguiéndola desarrollo mi primer programa de forma que pueda empezar a explicarles a los alumnos el procedimiento de programación. Durante la clase hemos explicado las dos formas de programar los Autómatas de los que dispone el centro: GRAFCET y LD, realizando los esquemas de lógica en dichos lenguajes. Para la explicación de dichos lenguajes, voy agrupándolos por parejas e individualmente, les cuento los ítems más relevantes de cada uno. Al tratarse de contenido novedoso y el hecho de fragmentar su adquisición, creo que provoca que los alumnos muestren más interés a la hora de explicarlo.

**Miércoles 25 de Abril.**

Preparación del proyecto de innovación educativa a nivel indicial para el desarrollo posterior. El profesor me comenta la intención y la tendencia del centro de desarrollar metodologías de aprendizaje basado en retos y encajo la actuación de la innovación en dicha tendencia. Asisto a la clase de instalaciones eléctricas de interior en el taller, donde los alumnos realizan las tareas pendientes de los módulos profesionales de Automatismos Industriales y Instalaciones Eléctricas de Interior. He aprendido a cablear los interruptores de protección de una vivienda y una habitación con luz encendida desde dos focos poniéndome a ayudar a un alumno haciendo de alumno suyo. Durante la clase los alumnos han trabajado autónomamente. He hablado con con Mario, un chaval que estaba

pensando en abandonar la asignatura, de forma que he argumentado diciendo que cuanto menos haces, menos abarcas. y que abandonar la asignatura le haría desengancharse del curso del todo. Quedamos en que le ayudaré en clase para que le cunda más.

### **Jueves 26 de Abril.**

Por la mañana hable con el profesor y aprendo a hacer arranques estrella triángulo con motores trifásicos, dada la clara vocación docente de mi tutor, aprovecha cualquier momento que tenemos que sumado a mi curiosidad, hace que se establezca una comunicación muy valiosa en la que también yo aprendo de Formación Profesional También me enseña sus esquemas de mando y potencia. Después en Automatismos industriales vamos al taller, en el que después de haber realizado a lápiz los esquemas, procedemos a la explicación del entorno de programación y al desarrollo de los programas que han realizado en el Autómata.

### **Observaciones.**

El desarrollo del Prácticum 2 ha sido muy valioso para mi formación ya que me ha puesto por primera vez delante de una clase de Formación Profesional, además, las actividades y el tiempo que he pasado con los chavales, me ha permitido aparte de conocerlos, coger soltura a la hora de interactuar con ellos como docente y confianza en mí mismo delante de un grupo clase.

El profesor Luis Miguel ha estado a mi disposición y me ha permitido impartir todas las clases que yo he considerado necesarias e incluso me ha cedido de cierta forma, el monopolio de Autómatas, dejándome llevar a mí personalmente los contenidos tanto teóricos como prácticos asociados a ese tema.

## Estudio comparativo.

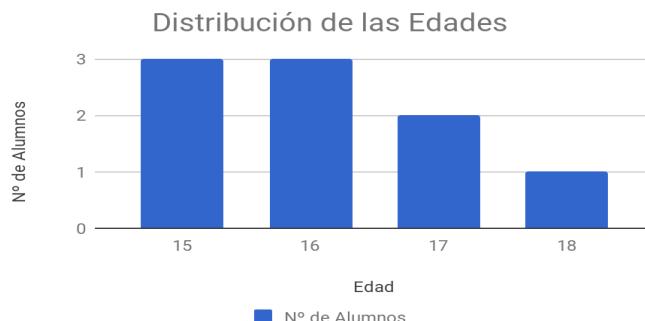
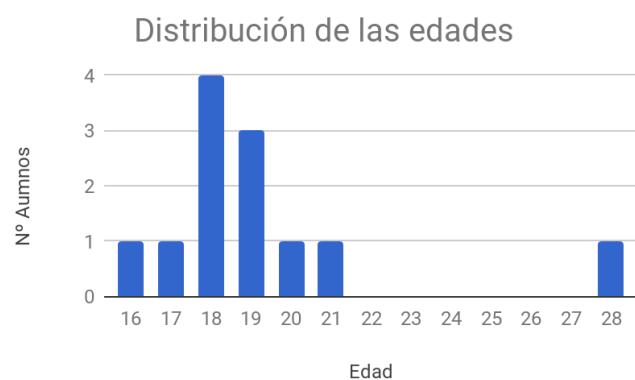
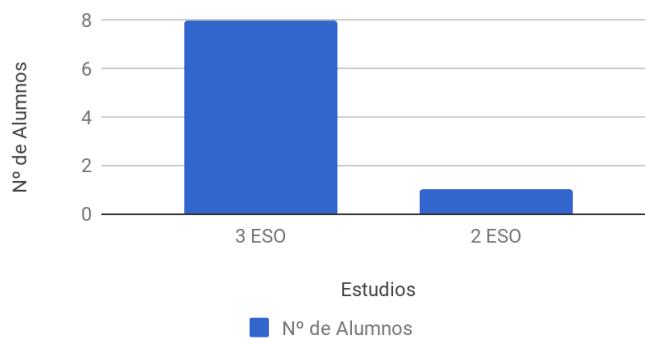
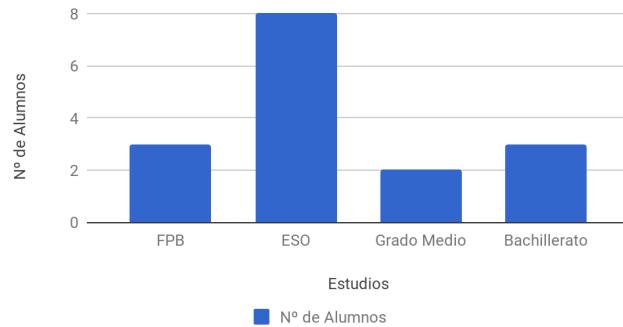
Mediante observación directa en el aula durante el Prácticum, he tenido la oportunidad de asistir a las dos clases de los estudios relacionados con la Familia Profesional de Electricidad y Electrónica que imparte mi tutor en el centro.

### Grupos de estudio.

El estudio comparativo de dos grupos se va a realizar entre los alumnos de:

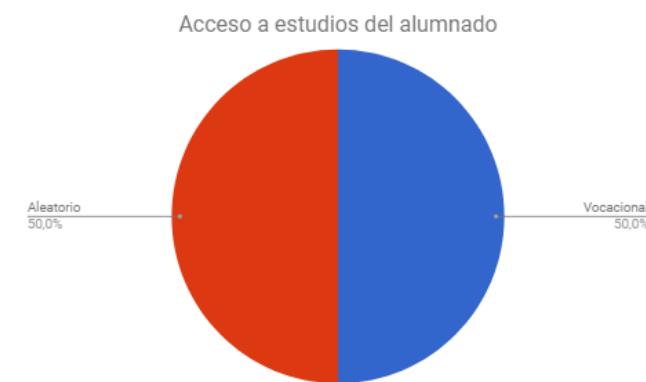
- 1<sup>er</sup> curso de Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica.
  - <http://todofp.es/dam/jcr:4ebfb9fb-e5ff-45c3-866e-0ecb6460d9ed/arafpb-electricidad-y-electronica-pdf.pdf>
- 1<sup>er</sup> curso de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
  - <http://todofp.es/dam/jcr:e40a31b1-740d-4b9a-9f55-65d5c5cf9e1b/arainstalaciones-electricas-y-automaticas-pdf.pdf>

Son estudios aparentemente muy similares y con una continuidad directa entre ellos pero el perfil de los alumnos es radicalmente distinto. En el de Formación Profesional Básica, el perfil del alumno medio corresponde a alumnos que han venido de un abandono prematuro de la Educación secundaria Obligatoria, el interés en general es bastante bajo, y debido a la temprana edad y el pasado de fracaso escolar del que proceden de un fracaso escolar en su etapa anterior y con unos niveles bastante bajos de motivación. En general no son conscientes de la relevancia que tiene la oportunidad que se les ha dado por poder estar estudiando dada su situación casi al borde de la exclusión del sistema educativo. Por otra parte, los alumnos del Ciclo de Grado Medio, en su mayoría vienen por acceso desde la Educación Secundaria Obligatoria, lo que les permite en su mayoría tener un nivel superior de madurez. Bien es cierto, que más de 10 alumnos han abandonado la asignatura que voy a impartir, y es debido a que más de la mitad de los alumnos no han entrado de manera vocacional a estos estudios. Comenzamos comentando la principal diferencia del alumnado entre las dos clases, que afecta directamente a todas las variables que vayan a medirse, puesto que en Formación profesional Básica, el alumnado es mayoritariamente menor de edad y de Grado Medio, el alumnado es mayor de edad, con todo lo que ello conlleva.

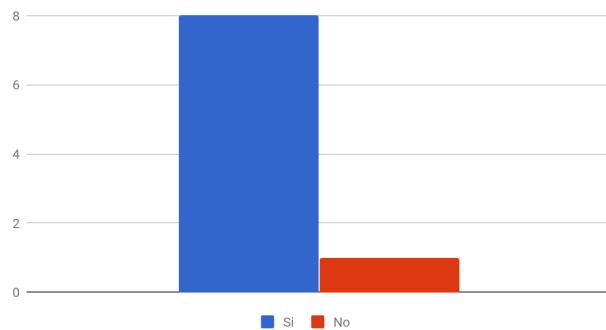
**Formación Profesional Básica****Grado Medio****Procedencia de los Alumnos****Procedencia de los alumnos**

Como podemos observar, las situaciones de los alumnos varían mucho ya no solo de un nivel educativo a otro, sino dentro del propio nivel educativo pudiéndose encontrar alumnos desde los 15 hasta los 28 años. dentro de los propios grupos, a pesar de las diferencias de edad, éstos se hallan relativamente cohesionados.

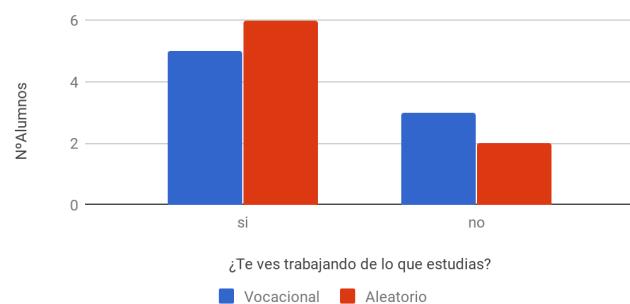
En el de Formación profesional básica, principalmente porque casi todos los alumnos, cursaban el año pasado el mismo curso, 3º ESO, de forma que dentro de la clase se percibe como una continuación natural a sus estudios. Por el contrario, si nos vamos a Grado Medio, hay muchas más circunstancias que se hacen evidentes a mínimo contacto que se tiene con ellos, además de la importancia de la edad, influye significativamente, la procedencia del alumnado, siendo más válidos para el estudio, aquellos que venían de Bachillerato y destacando en el taller por ejemplo, aquellos que han cursado FPB.

**Formación Profesional Básica****Grado Medio**

## Alumnos que se ven trabajando de lo que estudian.



## Alumnos que se ven trabajando de lo que estudian en función de la razón de elección del ciclo.



Independientemente de la Edad y la procedencia, hay un dato que nos llama significativamente la atención, la vocación.

Vemos que a pesar de tratarse de Formación Profesional en inglés "Vocational training" de vocacional tiene bastante poco. Estadísticamente, siempre se había hablado de que el alumnado de FP entraba por un deseo de dejar de estudiar y aprender un oficio. Pues bien, eso no se puede afirmar en esta muestra. Casi la mitad del alumnado ha entrado en estos estudios de rebote o aleatoriamente, siendo las respuestas más frecuentes: "no me daba la nota para otra cosa, me pillaba cerca de casa, me daba igual que estudiar...".

Esto, tiene un reflejo claro en la pregunta de si los alumnos se ven trabajando de los que estudian, en la que lamentablemente, hay alumnos que entraron de manera vocacional al

Grado pero que aún así, no se ven trabajando de lo que están estudiando aunque también hay un gran número de alumnos que a pesar de entrar de manera no vocacional, sí se ven trabajando de lo que estudian.

Como conclusión, cabría destacar que la mitad del alumnado no entra de forma vocacional y que un poco menos de la mitad, no se ve trabajando de lo que estudia al finalizar el primer año de estudios.

Principalmente por éstos motivos, el profesorado viene advirtiendo de un relajamiento generalizado del alumnado que cursa que se muestra en forma de: Cada vez dan menos temario, avanzan menos, están menos motivados. Puede verse en sus niveles de aburrimiento.

**Formación Profesional Básica**



**Grado Medio**



Ambos grupos están de acuerdo en que demandan una **formación más práctica** y que en general no les gustan las clases que tienen teoría **valorando positivamente la utilidad** de los contenidos que aprenden en clase.

De ahí que las líneas de innovación educativa del centro vengan ligadas al desarrollo de motivantes para el alumnado intentando mostrar la practicidad y utilidad de los conocimientos que están adquiriendo y sobre todo de la conexión que hay entre lo que

ellos estudian y la capacidad de ganarse la vida con un trabajo que les están enseñando a desempeñar.

### **Grupo 1<sup>er</sup> curso de Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica.**

Mediante la observación directa en el aula, la principal característica que he percibido es que son vagos, no quieren estudiar y en general tienen poco interés. Todo lo que hacen, generalmente va precedido por la pregunta: "¿Esto cuenta para nota?" Dejando a la respuesta de ésta, la realización o no de la tarea encomendada, por ésto, absolutamente todo cuenta para nota. A la hora de la realización de los montajes, van siempre a por los mínimos, y en caso de que hayan realizado más montajes que el resto, parece ser que ésto les brinda la libertad de no hacer nada hasta que el resto los alcance.

La mayoría estudian por obligación, les da igual tener trabajo, la respuesta más común es que sus padres les compran ya todo lo que necesitan, qué para qué van a trabajar ellos, cuesta meterles la idea de que van a tener que trabajar, es decir, no se imaginan un futuro en el que tengan que ser autosuficientes.

A nivel social actúan distinto que a nivel individual, las apariencias delimitan mucho. El poco trato que he podido tener con ellos ha sido radicalmente distinto dependiendo de si era una interacción en la cual estábamos hablando en privado o si por el contrario nos encontrábamos hablando delante de todos los alumnos de clase, en privado les entra la conciencia. He percibido auténticas luchas de poder en el aula que demuestran que a pesar de ser compañeros de clase no están integrados dentro del grupo clase, produciéndose peleas y conflictos continuamente.

Esto hace difícil la forma de actuar con ellos, ya que individualmente, entienden más o menos las normas y las reglas, pero en el momento en el que se intentan trabajar con juegos dinámicos, de empatía, respeto... la clase se tuerce y existen constantes intentos de sabotaje provenientes de por lo menos la mitad de la clase puesto que sólo escuchan lo que quieren oír. En mi opinión, sienten temor por lo que piensan los demás de ellos y nadie quiere ser menos que los demás, y en mi opinión es esta lucha constante la principal causa de los problemas típicos de un aula de Formación Profesional Básica.

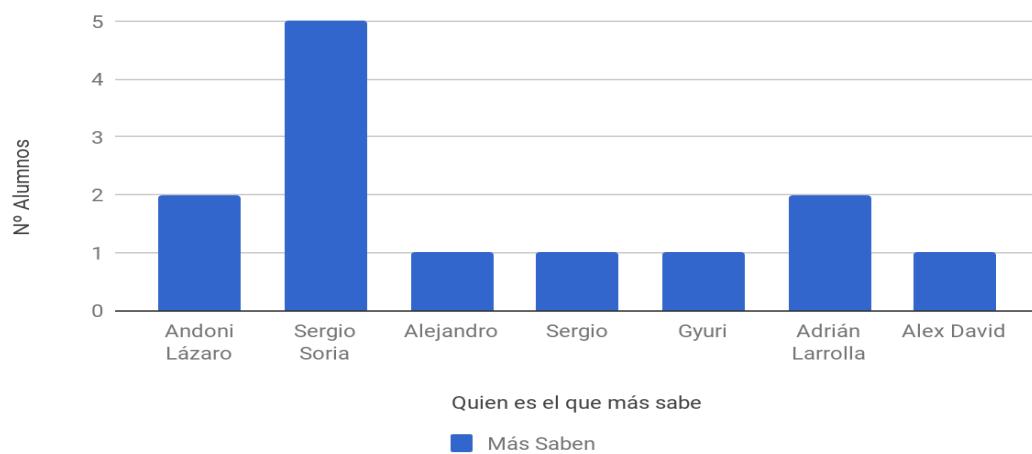
---

He presenciado algunos momentos en los que el profesor, explicaba la situación a un alumno y le exponía que debía hacer para salvar la asignatura o para recuperarse y la reacción es la de decir que está todo controlado a pesar de no ser así. La voluntad de cambio apenas dura unos pocos minutos.

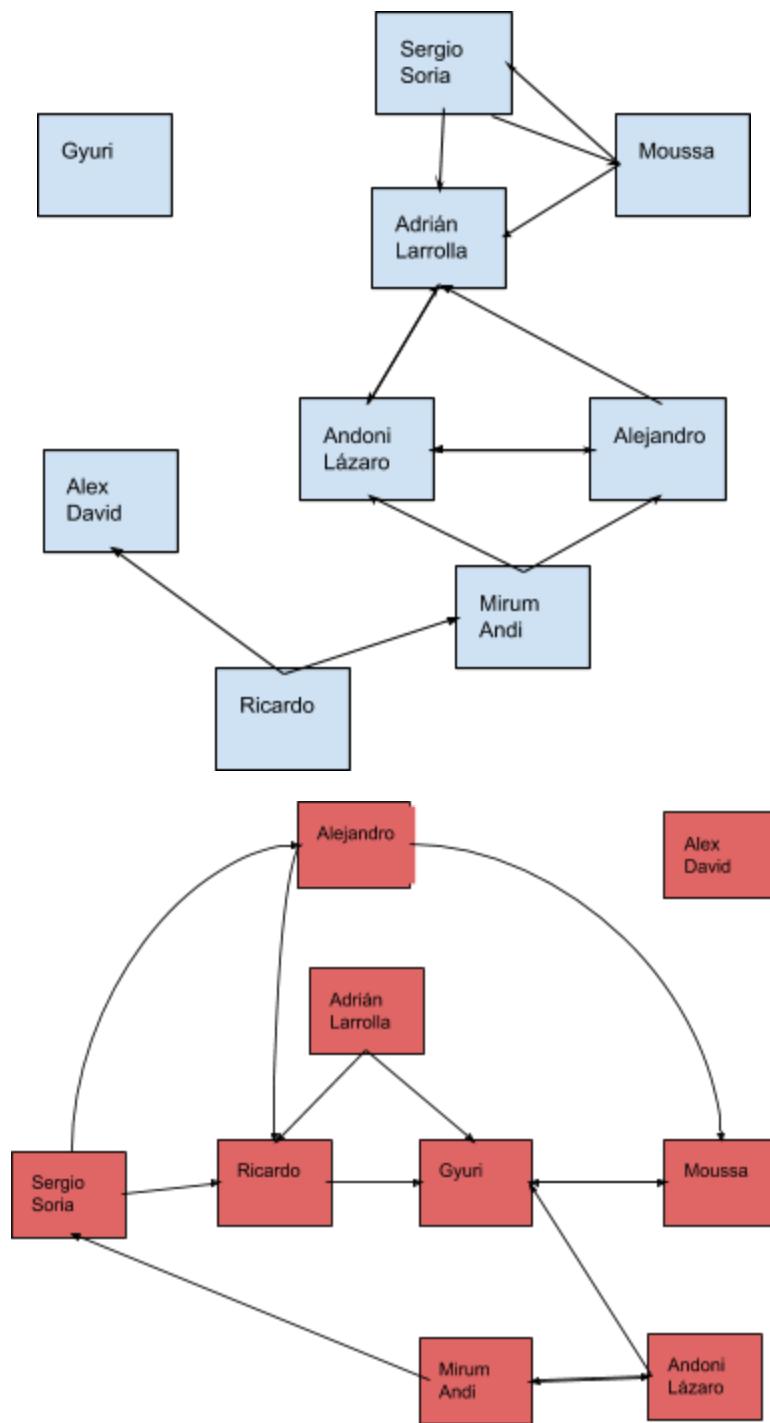
A nivel familiar, El tutor me ha comentado que los padres, algunos muestran interés y otros no, notándose una diferenciación de hay gente que viene de familias desestructuradas y la que no.

A nivel de conocimientos, vemos que la persona que los alumnos perciben que más sabe de la clase, no es el más popular y además, vemos que la valoración de los conocimientos, varía mucho dentro de clase, ya que prácticamente, todos los de clase son percibidos como el que más sabe por alguien.

Quién creen los alumnos que más sabe de Electricidad



A nivel relacional, me he valido de la respuesta a la pregunta de con qué dos personas de irías a una isla desierta y con qué dos no te irías, para realizar unos sociogramas de "amor y odio" en los que vemos que la clase está más o menos cohesionada a excepción de Gyuri, que se ha negado a llenar las encuestas siendo éste además el menos integrado y el más susceptible, junto con Ricardo, a sufrir problemas sociales.

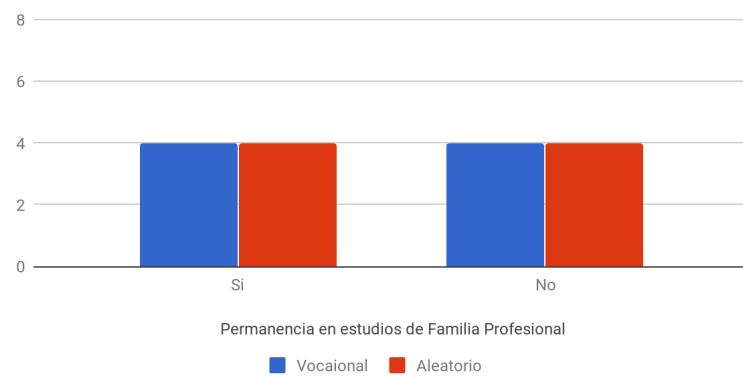


## Grupo 1<sup>er</sup> curso de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Mediante la observación directa en el aula, la principal característica que he percibido es que son vagos, quieren estudiar pero esforzarse poco. Tienen claro lo que tienen que hacer, pero encuentran grandes dificultades a la hora de gestionar ellos mismos el trabajo, es decir, saben todo lo que tienen que hacer, pero procrastinan todo lo que pueden sin pensar en que en un futuro irán mal de tiempo. Esto ha llevado a que una gran cantidad de ellos vayan abandonando asignaturas u dediquen el tiempo de éstas a la finalización de tareas del resto de módulos profesionales, que de facto se convierte en una excusa para perder el tiempo impunemente.

Muchos están estudiando por el hecho de estudiar algo y no han entrado vocacionalmente a los estudios, pero a la mayoría, hasta los que su acceso ha sido aleatorio, no les desagrada del todo. A pesar de que independientemente del acceso vocacional o no al ciclo, la mitad de ellos está pensando en cambiar de Familia Profesional o de estudios.

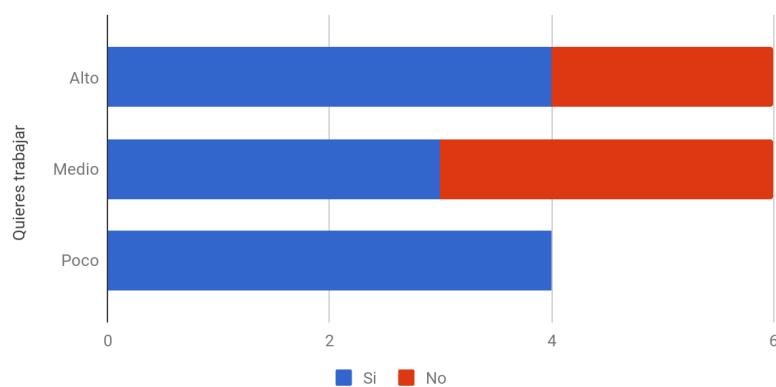
Permanencia en estudios de la Familia Profesional en función de Motivo de entrada a estudios.



A nivel social se nota una gran diferencia con el grupo anterior, hay menor dependencia de la importancia de cómo son percibidos y han empezado a aflorar las distintas personalidades incluyendo aquellas que aun no siendo mayoritariamente aceptadas, se siguen manteniendo. En la clase, unos buscan el apoyo de otros usando generalmente las actitudes que no comparten con otros como nexo de unión con los afines. La mayoría actúa de forma autónoma.

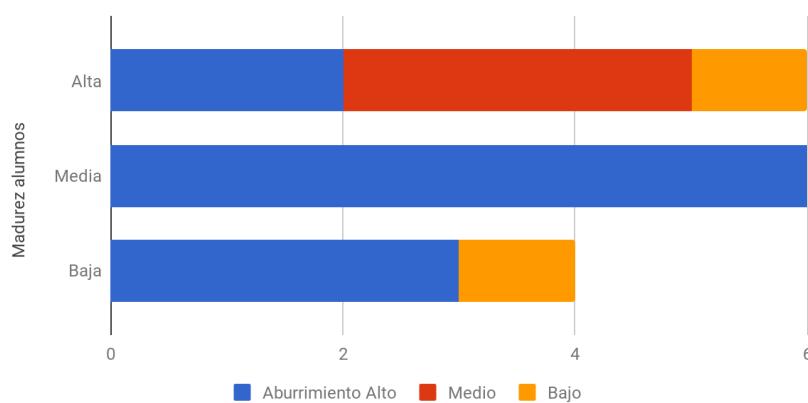
Se ha detectado un punto de acción en los niveles de aburrimiento quedando latente que si conseguimos despertar la vocación de los alumnos, conseguiremos unos mejores resultados consiguiendo que el alumnado se aburra menos despertando ya no solo la pasión por la Electricidad y la electrónica sino ayudándoles a realizarse e ilusionarse por algo.

Niveles de aburrimiento en función de si quieren trabajar de lo que estudian

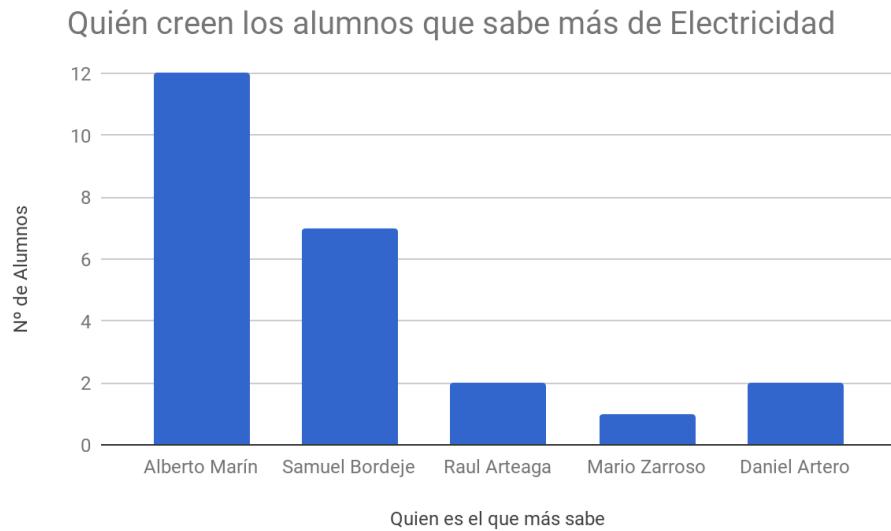


Además ligada a la vocación y a los niveles de aburrimiento, encontramos íntimamente ligada la percepción de la percepción de la madurez propia que tienen los alumnos en función del aburrimiento que sufren viendo claramente que aquellos alumnos que se perciben como más maduros, sufren menores niveles de aburrimiento y además esto es causado en cierta forma por haber encontrado su vocación en este ciclo.

Niveles de aburrimiento en función de la percepción de la madurez

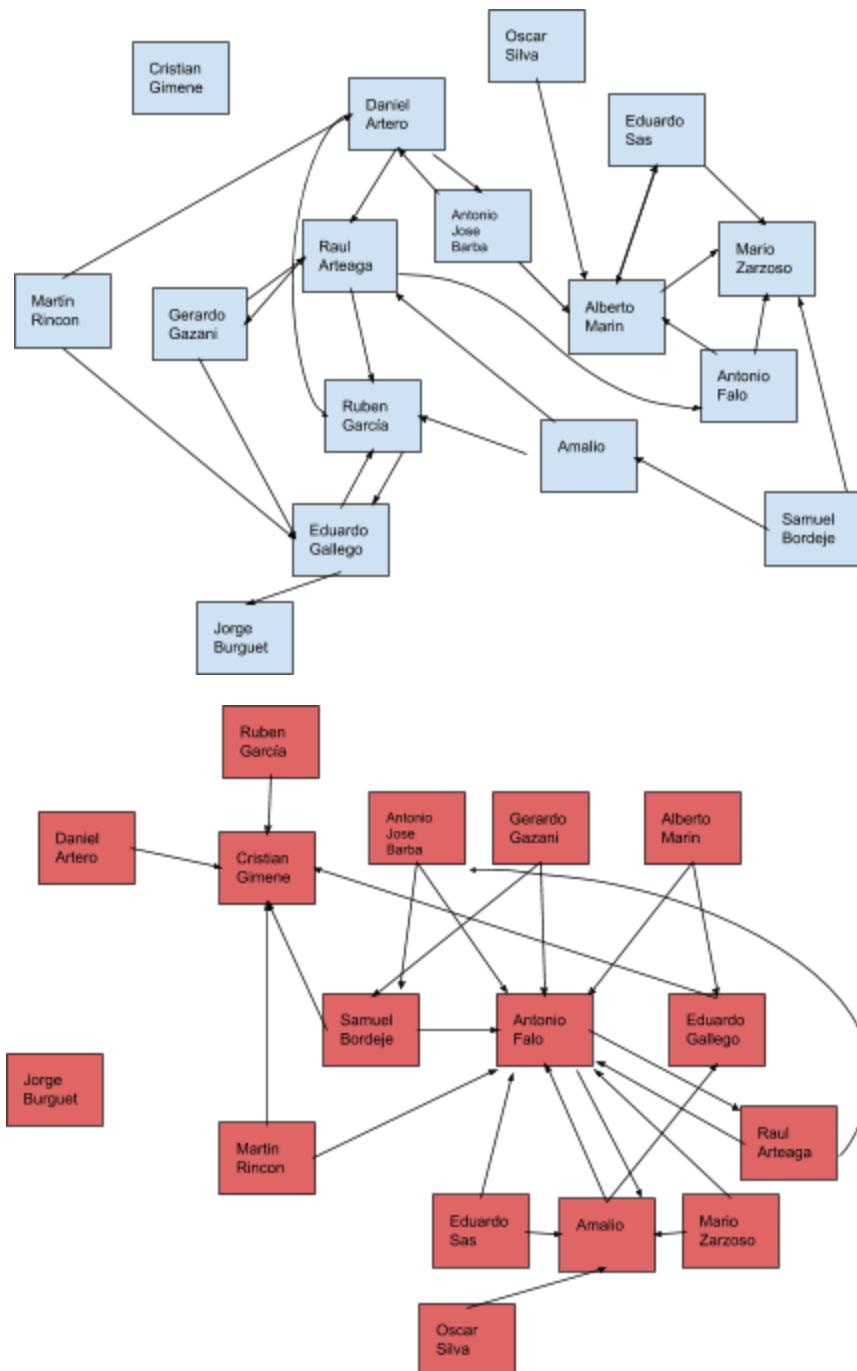


Por tanto, será imperativo despertar la vocación de los estudiantes e intentar que no se aburran en clase para que logren valores de percepciones superiores de madurez que les hagan entrar en una dinámica de estudio y de consecución de los objetivos del Grado Medio.



A nivel de conocimientos, vemos que la persona que los alumnos perciben que más sabe de la clase, es además el más popular y el mayor. Ésto es positivo en tanto en cuanto anteriormente se ha relacionado la madurez intrínseca a su edad y su soltura con los conocimientos impartidos como alguien a quien seguir, un ideal. Por tanto intentaremos aprovechar al máximo esta situación.

A nivel relacional, al igual que en el grupo anterior, me he valido de la respuesta a la pregunta de con qué dos personas de irías a una isla desierta y con qué dos no te irías, para realizar unos sociogramas de "amor y odio" en los que vemos que la clase está más o menos cohesionada llamándome espacialmente la atención, la "no amistad generalizada" hacia Antonio, que me hace sospechar de un posible caso de Bullying. Indagando un poco más, descubro que viene de un Grado Medio de Mecanizado, es bastante autónomo y aprueba todo, pero sufre a mi juicio no todo lo bueno que cabría esperar por parte de alguno de sus compañeros.



## Actividades.

Todas las actividades aquí mencionadas, se encuentran detalladas en los anexos del practicum, de forma que en este apartado se hará una pequeña valoración de cada una de ellas.

### Elaboración de apuntes de clase.

Partiendo de la documentación proporcionada por el profesor utilizada en otros años y completando partes que faltaban por incluir se han elaborado unos apuntes que satisfacen los contenidos del currículo y que responden a la exitosa consecución de los estándares de aprendizaje. En ellos, se ha integrado el material disperso en distintos apuntes y presentaciones de power point de manera que el alumno puede estudiar autónomamente en casa el tema en caso de necesitarlo.

### Test de conocimientos previos.

A fin de conocer el punto de partida de la clase y los distintos niveles con los que los alumnos han llegado a este tema de los que saco que:

- Por lo general no saben la diferencia entre algo digital y algo analógico.
- Tienen nociones de lo que es el código Binario.
- No saben lo que es una puerta lógica.
- No saben la relación entre la Electrónica Digital y lo que han estudiado hasta ahora.
- No conocen las ventajas del mundo Digital.

Por tanto en las explicaciones de clase, me encargaré de ir respondiendo estos ítems para que al final del tema se aprecie de forma irrefutable el aprendizaje realizado.

### Ejercicios de clase.

A la vez que vamos avanzando en el temario y vamos dando los distintos contenidos, me iré deteniendo en realizar ejercicios de tipo examen para que les quede material claramente explicado y resuelto de cómo voy a evaluarlos y de lo que tienen que saber

hacer. Por tanto a cada contenido asociado a un tipo de ejercicio, se dedicará el tiempo necesario en explicarlo y resolverlo para que todos los alumnos entiendan la actividad realizada.

### **Test estudio de clases.**

A fin de completar el estudio de las clases y para sustentar las percepciones recibidas en la interacción en clase, he desarrollado un cuestionario que busca causas y soluciones a las distintas problemáticas detectadas por parte del Tutor Luismi como por mí, así como para conocer de otra manera a los estudiantes y comprender de una forma directa sus interacciones, sus percepciones y su vocaciones y motivos de entrada a los estudios y sus expectativas en una clase de Formación Profesional.

### **Problemas asociados a conocimientos de automatización.**

En estos problemas, se han mezclado los conocimientos de asociados a tablas de verdad y simplificación de Karnaugh relacionándolo con problemas de automatismos que los alumnos ya han realizado bien con Neumática, o con contactos. De esta forma, se muestra la utilidad de éste nuevo contenido de cara a la realización de los problemas anteriores.

### **Actividades de preparación del examen.**

Para la preparación del examen, además de los problemas de clase he preparado una colección de ejercicios tipo los que hemos hecho ya, que coincide con el tipo de los que pondré en el examen.

### **Kahoot.**

A fin de dar un repaso general a los conceptos más importantes del tema y que sirva de excusa para volver a repetir las 3 o 4 ideas claras con las que los alumnos han de ir al examen, se ha preparado este Kahoot, que además de subir unas décimas a los mejores en el examen.

**Questions (10)**

**Q1:** Cuál de éstas es una señal continua



**Q2:** En las señales Analógicas...



**Q3:** En las señales Digitales...



**Q4:** Cuántos dígitos se emplean en el sistema binario



**Q5:** Cuántos dígitos se emplean en el sistema Decimal

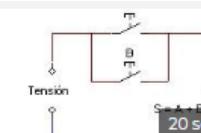


10<sup>4</sup> 10<sup>3</sup> 10<sup>2</sup> 10<sup>1</sup> 10<sup>0</sup>  
4 7 9 3 2

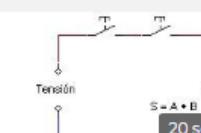
2 ceros  
2 decenas  
9 centenas  
3 unidades

20 sec

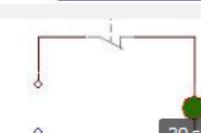
**Q6:** ¿A qué operador lógico corresponde la siguiente imagen?



**Q7:** ¿A qué operador lógico corresponde la siguiente imagen?



**Q8:** ¿A qué operador lógico corresponde la siguiente imagen?



**Q9:** ¿Qué es esto?



**Q10:** ¿Qué condición han de cumplir las filas y columnas de los mapas de Karnaugh?



## **Examen.**

Para la evaluación de la parte de Electrónica Digital asociada a los contenidos que he impartido en clase y basándome en los criterios de evaluación de la Programación, se ha elaborado un examen acorde a la materia impartida. Los resultados han sido realmente buenos.

## **Bibliografía.**

- ORDEN de 26 de mayo de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas para la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ORDEN ECD/884/2016, de 15 de julio, por la que se aprueba el perfil profesional del título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica para la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Apuntes de la Asignatura del CPIFP La Salle Santo Ángel.
- Automatismos Industriales Altamar ISBN: 9788416415748.
- <https://kahoot.com/welcomeback/>

## **Anexos**

Realizados con el formato utilizado en el centro ya que correspondía a material que se les entregaba a los alumnos.

- ANEXO I EL LENGUAJE DE LOS AUTOMATISMOS

Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas. UNIZAR.

## 68639 - Prácticum 3

# Evaluación e innovación de la docencia e investigación educativa en Procesos Industriales



Fecha de entrega: 23/05/2018

Tutor de la Universidad: Pili Lambán

Tutor del Centro: Luis Miguel García Tomás

## Índice

<b>Índice</b>	<b>2</b>
<b>Diario Reflexivo.</b>	<b>3</b>
<b>Análisis de la actuación en el Aula durante el periodo de prácticas.</b>	<b>7</b>
Evaluación al docente.	11
Autoevaluación.	12
<b>Proyecto de Innovación: "Aprendizaje Basado en Retos. Automatización entrada a Mercazaragoza".</b>	<b>14</b>
¿Cómo y por qué se plantea la Innovación?	15
El diseño de la Innovación.	18
La valoración de la Innovación	22
<b>Bibliografía.</b>	<b>24</b>
<b>Anexos.</b>	<b>24</b>

## Diario Reflexivo.

### **Miércoles 2 de Mayo.**

Empiezo a redactar el informe de la innovación de aprendizaje basado en retos. Pare ello, busco documentación e información referente a los tipos de motivaciones e identifico la motivación de logro como la principal influencia en la actividad a desarrollar como reto. De cara a la preparación del examen que tienen los alumnos, elaboro un Kahoot con las preguntas más importantes del tema con la idea de usar el ranking final para otorgar puntuación extra en la corrección del examen. En este kahoot, incluyo lo que considero que son los ítems más importantes de cara a tener 3 o 4 conceptos muy claros antes de preparar el examen.

### **Jueves 3 de Mayo.**

Realizamos el Kahoot en clase, a los alumnos les gusta y se lo pasan bastante bien, he añadido respuestas graciosas en las preguntas más fáciles para captar aún más si cabe su atención. He conseguido que la clase se involucre y aprovecho cada pregunta, para además de calmar los ánimos, explicar brevemente la teoría asociada a esa pregunta de forma que su atención es recapturada con cada pregunta. Subimos al taller de Autómatas y seguimos haciendo montajes, los alumnos van avanzando en los montajes a realizar y cada vez que empiezan uno nuevo, se sigue la misma metodología, primero se lee el enunciado descriptivo del funcionamiento, después, el realiza los esquemas a lápiz en Grafcet y LD, una vez corregidos los esquemas, se procede a la implementación en el autómata. Por último, una vez implementado, se comprueba la funcionalidad en el autómata y el alumno ha de pasar a tinta el esquema final para poner la nota final del montaje.

### **Viernes 4 de Mayo.**

Acudimos las dos primeras horas automatismos, donde continuamos sin variantes con la metodología de realización de los montajes. Cada vez son más los alumnos que van acabando el trabajo atrasado y la llegada gradual a mi parte, me facilita enormemente el correcto seguimiento, así como la explicación del nuevo contenido. En base a las actividades que se han realizado en clase, la programación y la unidad didáctica, comienzo con la redacción de exámenes y Evaluación docente. Para el examen, he establecido que la

dificultad de los ejercicios será exactamente igual que las actividades realizadas en clase y las de preparación de éste. Para la evaluación docente, barajo utilizar variables como mi grado de preparación de las clases, el respeto con el que trato a los alumnos así como cuánto fomento la participación en clase y me conocimiento sobre la materia.

### **Lunes 7 de Mayo.**

Entrevista de trabajo.

### **Martes 8 de Mayo.**

A primera hora tiene lugar la realización del exámen, el tiempo estimado para su resolución es de 30 minutos y todos acaban en tiempo, se muestran nerviosos y conforme van acabando, les doy mi evaluación docente de cara a que después de haberles valorado yo, ellos tengan la capacidad de evaluarme a mí. Conforme se las entrego, les digo que sean sinceros y que su valoración es completamente independiente de lo que pongan en ella, de forma que responder arbitrariamente, conllevaría la nulidad de dicha evaluación y por tal motivo les pido sinceridad de cara a mejorar en mi futuro como docente. Mientras van acabando todos, yo voy corrigiendo los exámenes con una plantilla elaborada anteriormente y al final de esa misma clase, les remito los resultados de la misma, teniendo en cuenta la puntuación extra prometida del Kahoot. La valoración general es completamente positiva. A últimas 2 horas realizamos el reto con la mitad de la clase que ha acabado los montajes de Automatismos, tomando antes un pequeño ágape que me encargo de llevar por motivo de mi cumpleaños y que nos sirve de momento distendido previa explicación del reto. Empezamos con una lectura comprensiva del enunciado y una lluvia de ideas de las posibilidades así como una identificación de los distintos bloques más simples en los que podemos dividir el reto para su mejor consecución. Los alumnos al estar familiarizados con el entorno de programación así como con los esquemas, lo desarrollan de forma casi autónoma, quedando los docentes delegados a un segundo plano de guías / espectadores. Los principales problemas, se dan con el Bloque de los contadores y su lógica asociada.

### **Miércoles 9 de Mayo.**

Puesto que ese día no hay clase de Automatismos Industriales, acudo a la clase del taller de Electrotecnia. En él asisto de profesor de apoyo a la realización de una práctica de

medición de valores de amplitud, periodo y frecuencia de señales utilizando el osciloscopio. Además de corregir y enseñar a realizarlo de los métodos convencionales, ajustando la pantalla a un periodo de la señal, una vez que han aprendido de esa forma, les enseño a utilizar las opciones de serie que traen los osciloscopios digitales con capacidad para mostrar por pantalla los valores asociados a las distintas variables que son capaces de calcular. Reciben éste conocimiento, muy entusiasmados creyéndose usuarios premium de éstos dispositivos. Debería haber consultado antes al profesor de la asignatura, puesto que tengo que explicarme a posteriori.

### **Jueves 10 de Mayo.**

En el taller de Automatismos Industriales la clase va acabando los montajes de autómatas, igual que hasta ahora, Luismi se hace cargo de los alumnos que tienen partes todavía sin acabar y yo me encargo de los alumnos que están haciendo la parte de Autómatas. Empezamos con la iniciación de la otra mitad de la clase que todavía no había empezado Autómatas y empezamos con los montajes más sencillos. Los alumnos que estaban realizando el reto además de haber realizado el plano con el código LD, continúan con él y tras hacer diversas pruebas y algunas dudas, consiguen lograr el funcionamiento correcto y realizan la grabación de los vídeos necesarios para el evaluación.

### **Viernes 11 de Mayo.**

Día de la Salle, Actividades y deporte todo el día.

### **Lunes 14 de Mayo.**

Comenzamos con el reto con la otra mitad de la clase, repartimos el enunciado y realizamos la sesión 1 sin mayor problema, les reparto el enunciado del reto y les explico lo básico sobre la maqueta. Al igual que los que ya habían finalizado, éstos empiezan a separar el problemas en los bloques establecidos y comienzan con la realización del esquema. Los alumnos que habían acabado el reto, continúan con los esquemas de Autómatas más avanzados relacionados con arranques de motores estrella triángulo, temporizados y con inversiones de giro. Ya trabajan de forma totalmente autónoma con el Autómata y no presentan apenas dificultades para la programación del Autómata ni desde el terminal ni desde el TSX.

**Martes 15 de Mayo.**

Con la segunda mitad de la clase que tenía que finalizar el reto todavía, realizan las pruebas correspondientes de funcionamiento y una vez conseguida la funcionalidad de las especificaciones, graban los vídeos para la evaluación . Poco antes de finalizar la clase, les paso a los alumnos el cuestionario de valoración del reto, en el cual evalúo la percepción de los alumnos de la actividad, para contrastarla con las percepciones propias y el grado de consecución de objetivos planteados. Despedida.

**Observaciones.**

El desarrollo del Prácticum 3 ha sido muy valioso para mi formación, puesto que además de la inmersión en un proyecto de innovación real desarrollado en el centro, me ha permitido una interacción mucho mayor con los alumnos que la que había tenido con el desarrollo de la unidad didáctica dada la eminente practicidad de esta clase, y el mayor y mejor contacto con el alumnado en el taller. La mayor parte del tiempo de éste practicum ha transcurrido en el taller, tocando los Autómatas y haciendo trabajo de campo que tiene bastante que ver con el desempeñado por un profesional técnico de éste sector.

El profesor Luis Miguel y el centro La Salle Santo Ángel, me han permitido continuar con el uso de proyectos realizados anteriormente en el centro con ese autómata además de prestarme toda la ayuda necesaria que ha sido requerida por mi parte. Gracias.

## Análisis de la actuación en el Aula durante el periodo de prácticas.



En el transcurso del tiempo que he pasado ahí, he desmitificado en cierta forma, la idea preconcebida que llevaba en la mente de que el alumnado de formación profesional entraba a sus estudios de una manera vocacional, para descubrir que en algunos casos, ese acceso es por motivos fortuitos o casi aleatorios. Esta situación está llevando a que dicho alumnado, conforme van pasando las promociones, está menos motivado y menos dispuesto a esforzarse y sacrificarse, por el simple hecho de que no se ha conseguido romper con las dinámicas de poco trabajo con las que vienen arrastrando desde sus estudios anteriores.

Durante estos meses, he percibido que las metodologías empleadas en la formación, a pesar de llevar funcionando desde hace muchos años, y conseguir en algunos casos, grandes éxitos, si queremos incluir a todos, deberá ser necesario cambiar y despertar la pasión y la motivación del alumnado, de ahí que mi actuación, haya tenido como principal objetivo, mostrar lo más fielmente posible la realidad laboral del sector para hacer que el alumnado, se vea caàz y además tenga ganas de trabajar con la consiguiente mejora académica asociada a ello.

En cuanto a mi intervención en el centro, estuvo basada en la Unidad Didáctica El lenguaje de los automatismos, quedando enmarcada en una gran parte de conocimientos teóricos previos a la realización del tema de Autómatas, por lo tanto me he enfrentado a una clase acostumbrada a trabajar de forma habitual en el taller y en mi intervención en esta unidad didáctica, he oído durante todos los días preguntas como: ¿Hoy no vamos al taller? por lo tanto me ha tocado "lidiar" un poco con ese tema todos los días hasta que acabé esa unidad. En la unidad siguiente que tenía que ver con la programación, la cosa cambió radicalmente. Puesto que la metodología empleada también cambiaba totalmente, los alumnos iban realizando montajes y conforme los acababan se les daba el enunciado del siguiente.

Una de las principales problemáticas encontradas fue el alto número de alumnos que habían abandonado la asignatura, no en especial esta, sino en general puesto que los alumnos habían dejado de cursar varios módulos profesionales para dejarlos para el año que viene.

Este comportamiento ha proliferado sobre todo en las asignaturas que tienen que ver con el taller y la realización de montajes. Para éstos, la metodología es bastante buena, cada alumno dispone de una bandeja en la que monta e instala los distintos componentes para probar la funcionalidad y junto con la realización del plano normalizado, corresponde a dicha parte. El problema a mi juicio, es que los alumnos tienen total libertad para ir realizando los montajes, es decir, disponen de un tiempo finito (el trimestre) para realizar los montajes y presentarlos, pero dentro de ese tiempo, no hay una guía ni una referencia de cómo de bien o mal de tiempo van.

Esto permite que el alumnado, inconscientemente no se percate de si va a ser capaz de concluir o no los montajes hasta llegado un momento en el que todo se le hace cuesta arriba y ya no le da tiempo. Por tanto, esta medida que inicialmente se incluyó para fomentar el trabajo autónomo y la responsabilidad de los estudiantes, está causando indirectamente, debido a que éstos no tienen la capacidad de organizarse y responsabilizarse de su progresión, que el tiempo de taller, sea percibido como tiempo de relax y únicamente se sienta el pánico cuando se acercan las fechas de entrega.

Por tanto, le propuse al centro y al profesor que de cara a un futuro, a mi juicio sería interesante determinar una serie de “deadlines” a las que los alumnos obligatoriamente hayan de tener que llegar para poder acabar a tiempo. Contemplando claro está, las circunstancias especiales de los alumnos que por motivos administrativos y de movilidad entre centros, empiecen el curso más tarde.

Por otra parte, este planteamiento conlleva el contraargumento de las distintas velocidades y capacidades de los alumnos, por tanto en ésta, mi propuesta formal, éos, mínimos serán únicamente aplicados a aquellos alumnos que presenten más dificultades de aprendizaje o les cueste más tiempo adquirirlo.

Centrándonos en mi actuación docente, se puede separar en 2 partes:

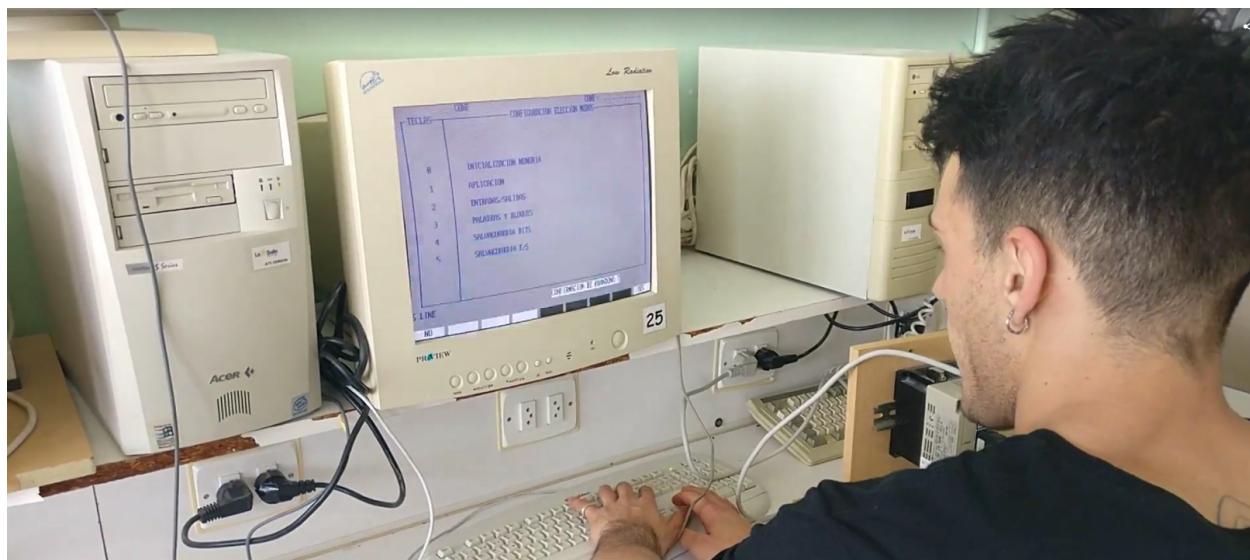
**Primera.** Actuación dentro del Aula para impartir la Unidad Didáctica teórica. En el transcurso de dicha Unidad, empecé algo cortado, a pesar de no ser mi primera experiencia docente, sí lo era con alumnos de una edad tan parecida a la mía, por lo que me costó bastante, no sentirme parte de ellos, que perfectamente podría serlo (algunos eran mayores que yo). En mis primeras intervenciones, delegué el tema del comportamiento y de la disciplina al tutor, dejando que él se encargara de llamar la atención y poner “orden” cuando era necesario, pero con el paso de los días, y sobre todo, cuando pude empezar a personalizar a los alumnos y tratarlos por su nombre, la cosa cambió bastante. He aprendido el poder de llamar a alguien por su nombre. Frases como “chicos callad, atended, estaos quietos...” a mi juicio son del todo inútiles comparadas con el poder de llamar a alguien por su nombre e interactuar y cortar lo que sea que está molestando.

Por otra parte, respecto al tema de contenidos impartidos, las constantes alusiones realizadas al mundo de los ordenadores y al mundo Digital, facilitó bastante la inclusión de esos contenidos en el aula, causando éstas mayor interés que el despertado por el contenido en sí. Los sistemas de numeración y sus operaciones, resultaron bastante fáciles para ellos. pero el principal problema vino cuando llegamos al tema de tablas de verdad y simplificación de Karnaugh, las dos primeras veces que lo expliqué, no quedó claro a pesar de ser algo totalmente metódico. He percibido dificultades a la hora de adquirir nuevos conocimientos que tengan que ver con abstracción, para ellos el método funciona si se

puede “tocar”. A pesar de que los problemas eran de la temática de sus estudios y que la implementación con interruptores de las simplificaciones eran igual que los circuitos de mando que ya estaban montando, costó por lo menos 6 horas que quedase claro esta parte.

Percibí también que las primeras horas cundían más y que los días que tenía clase a última, incluso había alumnos que cambiaban su asiento habitual para “no hacer nada”.

En general creo que todos lo hemos pasado bastante bien y sobre todo, hemos aprendido en ésta parte.



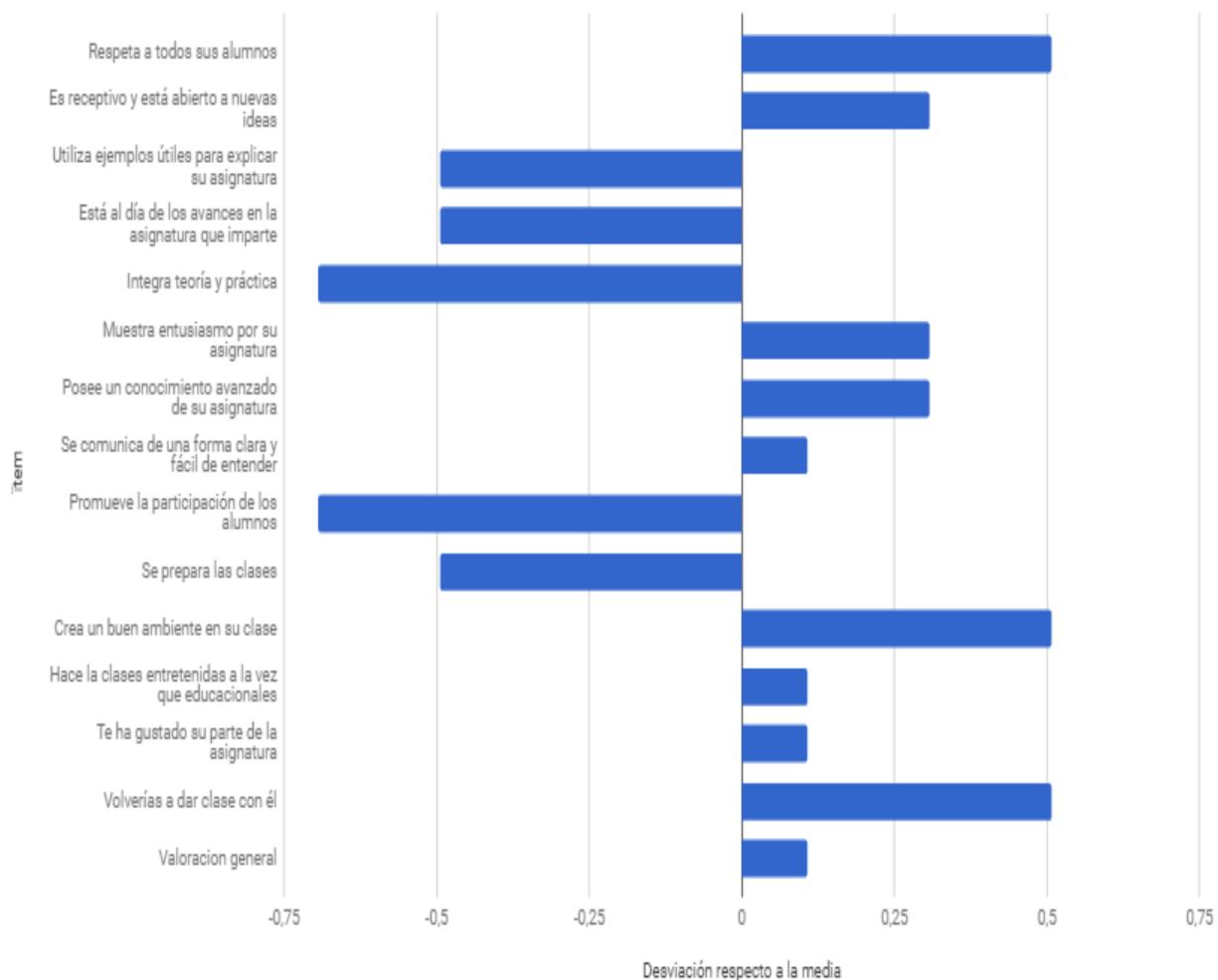
**Segunda.** Actuación en el taller para la realización de los montajes de Automatismos y el Reto. Esta parte ha sido mucho más dinámica y entretenida, los alumnos han llevado su propio ritmo y por lo general, han trabajado de forma autónoma.

El principal problema que me encontré al realizar esta parte, fué a la hora de la interacción con el entorno de programación, que bajo mi punto de vista, no supone un grave impedimento para los alumnos puesto que pone de manifiesto, muchas de las problemáticas históricas en el mundo de la Automatización q ahora debido al progreso tecnológico exponencial han quedado enterradas en el olvido, pero que para nuestros predecesores, resultaron ser auténticos quebraderos de cabeza, y en mi caso, también lo han sido para mí. Para enseñar, antes hay que saber, y yo tuve que aprender a usar el Autómata y los distintos procedimientos que hay que llevar casi religiosamente para lograr

hacerlo funcionar. Una vez familiarizado y familiarizados, los alumnos se manejaban considerablemente bien con él y por lo que he visto, ha sido una parte que los ha entusiasmado bastante. Hemos reido, llorado y nos hemos dado algún que otro cabezazo, pero lo más importante es que hemos aprendido.

En general he estado muy cómodo en el taller y quiero creer que les he transmitido en cierta forma mi pasión por el mundo de la Automatización y sus posibilidades.

## Evaluación al docente.



La evaluación recibida por los estudiantes era cuantificable de 1 a 10 y en median me han puesto un 9,5. así que en general parece que se han quedado contentos siendo mis puntos fuertes el respeto transmitido a los alumnos y el ambiente creado en clase. He sido percibido como receptivo y abierto a nuevas ideas y creen que sé y que me gusta.

Respecto a los puntos débiles, se han quejado de la poca integración entre la teoría y la práctica en mis contenidos y tampoco he promovido la participación en clase todo lo que podría. Consideran que los ejemplos usados no son muy útiles y que no me preparo las clases mucho.

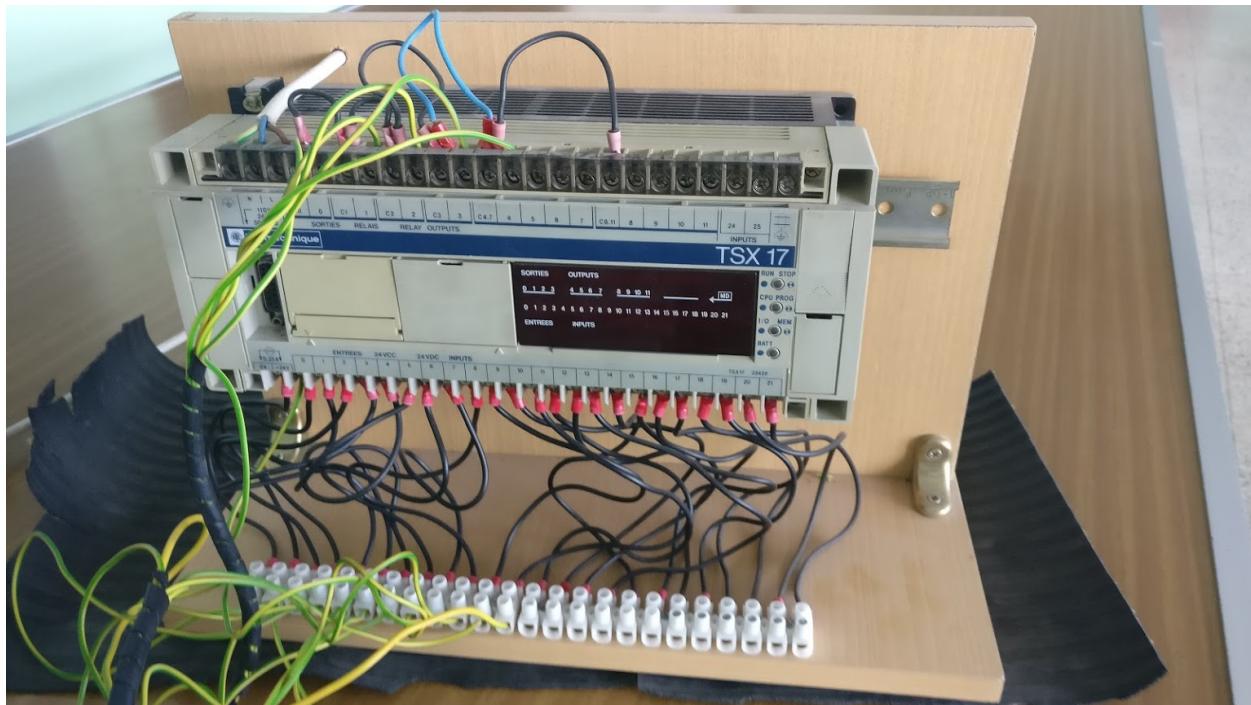
Por tanto, de cara a un futuro, mis objetivos de actuación tendrán un enfoque para relacionar aún más la teoría y la práctica. Aunque no se haya percibido, ha habido un gran trabajo de preparación de las clases, que espero poder visibilizar en próximas intervenciones.

## Autoevaluación.

Nº	Pregunta	0	1	2	3	Observaciones
1	Planifica el trabajo docente.				x	Se elabora una programación propia y se utilizan varios libros (de texto y de otro tipo), además de otros materiales de elaboración personal, para desarrollarla
2	La contextualización al aula		x			Se prevén diferentes tipos de objetivos didácticos y actividades para alumnos/as con dificultades de aprendizaje o con ritmo de aprendizaje lento preparando ejercicios de repaso. No se han contemplado ritmos de aprendizaje ni a las necesidades del alumnado.
3	Coherencia entre la metodología desarrollada en el aula/taller y la expuesta en la programación			x		Tengo en cuenta algunas de las pautas metodológicas y didácticas establecidas en la programación porque han sido consensuadas por el equipo docente del ciclo pero no las tengo claro hasta el final.
4	Motivación para el aprendizaje				x	Presento un plan de trabajo, explicando su finalidad y entrego un listado de objetivos didácticos que deben aprender los alumnos al término de la Unidad Didáctica
5	Organización del proceso de enseñanza-aprendizaje			x		Presento los contenidos de una manera estructurada, evitando la fragmentación, y los conecto con los conocimientos previos de los alumnos y con situaciones de la profesión, con objeto de favorecer el aprendizaje significativo pero sin usar mapas conceptuales ni aprendizaje autorregulado.
6	Actividades desarrolladas y orientación del trabajo del alumnado				x	Propongo a mi alumnado actividades variadas y asigno actividades para que cada estudiante trabaje de manera independiente y fomento que aquellos de más nivel ayuden a sus compañeros/as (ayuda entre iguales). Promuevo el trabajo cooperativo y los procesos de transferencia. Propongo alguna vez la participación de otras personas en actividades que se llevan a cabo en el aula/taller.

7	Utilización de los recursos del contexto	x			Durante la enseñanza expositiva utilizo sólo la pizarra y el libro de texto para el intercambio de información entre el alumnado y el profesor
8	Evaluación inicial: instrumentos			x	Utilizo como instrumentos fundamentales los diálogos y debates en clase así como pequeñas pruebas para conocer el nivel del que partir, pero no al que llegar.
9	Evaluación continua: instrumentos			x	Utilizo sistemáticamente varios instrumentos de recogida de información: observación, diálogos, análisis de trabajos y pruebas escritas, con objeto de registrar en la ficha de seguimiento los objetivos didácticos conseguidos por el alumnado
10	Coevaluación y autoevaluación			x	Realizo sistemáticamente actividades de coevaluación con los alumnos. Primero para valorar sólo lo positivo y después para valorar las dificultades y deficiencias surgidas

## Proyecto de Innovación: “Aprendizaje Basado en Retos. Automatización entrada a Mercazaragoza”.



Autómata utilizado para la UD7

El proyecto de innovación que se ha desarrollado se lleva a cabo dentro de un proyecto de innovación ya en marcha en el centro que consiste en el desarrollo de proyectos o retos a final de cada una de las unidades para desafiar a los alumnos y poner a prueba los conocimientos adquiridos.

Este trabajo se realiza dentro de la unidad didáctica 7 Programación de Autómatas del módulo profesional de Automatismos Industriales en el Ciclo formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas. Hasta la fecha, en este curso han realizado un proyecto relacionado con la apertura automática de la puerta de un garaje.

Al tratarse de Formación Profesional, se busca en todo momento, que el alumnado se forme en los tres tipos de competencias: el saber, el saber hacer y el saber estar.

Por una parte, el desarrollo del reto, supone para el alumno la exposición de una situación hipotética de un problema real que podría encontrarse en un futuro en su puesto de trabajo

Definición de motivación al logro : Predisposición por sobresalir en algo, superar los retos y alcanzar las metas.

La motivación al logro se manifiesta cuando las necesidades básicas están cubiertas y orientas tu conducta a la superación personal y el autocrecimiento.

"Cuando una persona sabe para donde va, el mundo entero se aparta para darle paso"  
Bertrand Russell

## **¿Cómo y por qué se plantea la Innovación?**

Desde el propio centro se ha detectado un gran abandono de la signatura por no poder llevar al día los montajes de las instalaciones y los alumnos no se sienten motivados, por ello, mediante el contacto directo con los chavales y la realización de unas encuestas, se han cuantificado la situación con los siguientes indicadores.

- El 100% de los estudiantes del ciclo, demandan un enfoque más práctico a lo que están estudiando, en conversaciones admiten que se cansan de hacer tantos planos.
- Independientemente de si el acceso a los estudios ha sido vocacional o no, el 50% de los alumnos quiere permanecer en la familia profesional.
- Los alumnos que tienen claro que quieren trabajar de lo que están estudiando, perciben menor aburrimiento en el Ciclo.
- Así como que los alumnos que se aburren menos, tienen niveles de percepción de su propia madurez superiores.

De las que se cree que las principales hipótesis explicativas son:

- No se ha logrado transmitir desde el principio del curso la necesidad de llevar al día las asignaturas para la correcta terminación de todas las prácticas.

---

- Se deberían establecer Deadlines para la entrega de las prácticas de forma que la sensación de agobio por finalizar la tarea, llegase en un momento del tiempo en el que todavía se esté a tiempo de realizarla.
- La falta de motivación del alumnado en general y la no vinculación del trabajo realizado en clase con su futura salida profesional.

Sería interesante conocer cómo han ido evolucionado los niveles de entrada vocacional a los Ciclos Medios y el nivel de tolerancia de las familias a la hora de desmatricularse de una asignatura o dejársela para el año que viene (cuándo se ha convertido en una práctica habitual).

Se percibe que el éxito del uso de las metodologías empleadas hasta ahora en la FP están llegando a su fin, antes, el hecho de cursar unos estudios más prácticos, actuaban de motivante en el alumnado, pero con el paso del tiempo, el efecto se ha ido pasando de manera que estamos llegando a niveles de desmotivación, aunque aún lejanos a los que encontramos en un aula de Educación Secundaria, realmente alarmantes.

Siendo conscientes de que la formación profesional se basa principalmente en saber hacer, hemos llegado a un punto en el que tenemos que despertar el interés de los alumnos y por ello desde este proyecto se intenta mediante la motivación de logro.

Por todo esto se plantea la realización de un reto de cara a que se reenfoque la asignatura hacia algo consecutivo y relacionado con el mundo laboral, de forma que el alumno perciba que la materia que ha estudiado lleva directamente a la adquisición de un nuevo conocimiento útil.

La realización del reto hará de motivante para intentar sembrar en él el interés vocacional del que en media, los alumnos carecen y al tener que ver con un caso real, los alumnos romperán la rutina de realización de instalaciones y reenfocarán el tema de una forma más práctica. Además, servirá para hacerles ver, que trabajar de lo que están estudiando, puede ser gratificante y divertido con la mejora esperada en los niveles de aburrimiento y percepción de madurez de ellos mismos.

Para todo ello, se ha realizado nuevo material y se ha cambiado en la medida de lo posible, el método de enseñanza para la impartición de este temario por medio de la realización de un reto con el que se pretende:

- Despertar la vocación de los alumnos por las profesiones derivadas de los estudios cursados.
- Integrar todos los conocimientos que se han cursado en el módulo profesional.
- Enfrentarse a problemas reales (ambigüedad inherente) que lleven a una toma de decisión.
- Mediante los objetivos anteriores, Intentar que los alumnos:
  - Se vean trabajando de lo que están estudiando.
  - Reducir la enemistado por la Familia Profesional.
  - Reducir niveles de aburrimiento.
  - Aumentar niveles de percepción de la madurez propia.

A pesar de la voluntad colaborativa del profesorado y del tutor involucrándose directamente en este proyecto y la disposición total de medios y documentación de otros años relativa a esta unidad didáctica, bien es cierto que el periodo de actuación del que disponemos es excesivamente breve, apenas dos meses y que el calendario no acompaña (final de curso). Sumándole además la extraordinaria coincidencia de que este año se han adelantado las evaluaciones más de 3 semanas por el motivo de la desaparición de la convocatoria de Septiembre, por lo que partimos de un escenario desfavorable, en el que es muy difícil incidir y trabajando contrarreloj ya que el tiempo de las programaciones planteadas a principio de curso se ha reducido considerablemente.

## El diseño de la Innovación.

### ENUNCIADO

El acceso a Mercazaragoza, consta de un carril de entrada y otro de salida.

Desde dirección solicitan conocer el tipo de vehículos que entran a diario en el recinto, diferenciándolos en dos grandes tipos:

- Vehículo pequeño.
- Vehículo Grande.



Se quiere diseñar un control de acceso basado en barrera controlada por cilindro de doble efecto a la entrada de Mercazaragoza en el que:

- El usuario habrá de pulsar un botón para entrar.
- Al entrar, se discernirá entre un vehículo pequeño y otro de grandes dimensiones (más de 6 metros de largo).
- Se llevará un recuento de los vehículos pequeños y de grandes dimensiones que han entrado al aparcamiento

Se tiene el siguiente autómata conectado de la siguiente forma:

10,3	Inductor 1 más cercano
10,7	Inductor 2 más lejano

I0,4	Puerta abierta
I0,0	Puerta cerrada
I0,10	Paro
I0,1	Marcha
O0,1	Abrir
O0,2	Cerrar

Condiciones de funcionamiento:

Cuando o el coche o el camión estén posicionados a la entrada de barrera, accionando 1 o 2 inductivos respectivamente, los usuarios darán al botón de marcha para sacar la barrera (en ese momento se incrementará el contador y se subirá la barrera).

Una vez que se han dejado de detectar el vehículo con el inductor más cercano a la barrera (Inductor 1), la barrera se cerrará pasados 5 segundos.

Se implementará un contador de camiones y otro de coches, para conocer el histórico de vehículos visitantes.

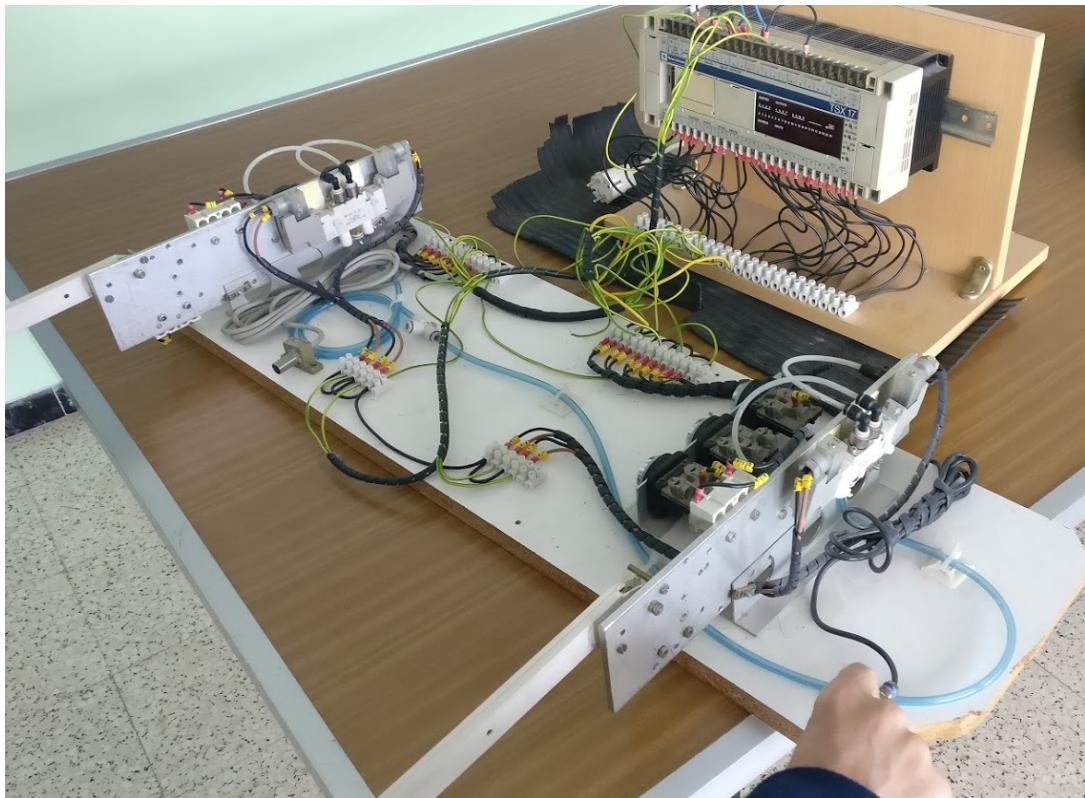
En cualquier momento, un operario cualificado podrá pulsar el botón de Paro y reiniciar los contadores.

TAREAS A REALIZAR:

Esquemas de programación en LD en el cuaderno. Normalizados y en tinta.

Vídeo explicativo en el que se muestre la funcionalidad del programa realizado.

- Incremento del contador de camiones.
- Incremento del contador de coches.
- Cierre temporizado de la barrera.
- Apertura de la barrera.



Maqueta utilizada para el reto.

La disposición temporal de del reto ha sido la siguiente:

Sesión 1 (2 Horas): Entrega de enunciado, lectura comprensiva y presentación de la maqueta en la que se realizaría, preguntas de las dudas de cada una de las partes, pensar en posibles soluciones, definir los distintos bloques del reto y empezar la programación del autómata.

Sesión 2 (2 Horas): Continuar programación del autómata y realización de pruebas con el autómata depurando errores. Grabación de vídeo explicativo de las distintas partes en funcionamiento.

Sesión 3 (1 Hora): Edición del vídeo de presentación del reto.

Trabajo para casa: Elaboración del esquema del programa del autómata en LD normalizado.

Para las sesiones 1 y 2, los alumnos tendrán que estar en la sala de los autómatas y tener acceso a la maqueta, disponer de cuaderno y lápiz para realizar el montaje y de un dispositivo e grabación (teléfono móvil) para poder capturar los ítems correspondientes mencionados en el enunciado. En éstas el trabajo del docente será estar atento al desarrollo del problema, así como detectar los posibles puntos que generen ambigüedad dentro del enunciado y asistir en todo momento el correcto manejo del autómata visibilizando los problemas típicos de su uso.

La sesión 3 deberá realizarse en el Aula de ordenadores y se deberá tener acceso a los vídeos grabados así como a un programa de edición de vídeo. El trabajo docente se limitará a supervisar el trabajo autónomo de los alumnos, actuando en caso necesario.

Para la correcta valoración del trabajo realizado por los estudiantes, se realizará mediante la siguiente rúbrica de evaluación. Valorándose en ésta los 3 principales aspectos para este contenido, asegurando que el alumno conoce el lenguaje de programación LD y es capaz de implementarlo en un Autómata, además de expresarlo gráficamente y es capaz de usar distintos elementos lógicos aprendidos para desarrollar diferentes funcionalidades.

Aspecto a valorar	Excelente	Bueno	Deficiente
Esquema de programación en LD	Esquema limpio pasado a tinta, con líneas rectas, leyenda de entradas y salidas normalizado.	Líneas no rectas, a lápiz, faltan ítems en la leyenda, con elementos no normalizados.	No hay esquema
Funcionalidad	Cumple con la funcionalidad especificada y en caso de ambigüedad, se ha tomado una decisión	falla la funcionalidad en 1 o 2 detalles, no se han contemplado los casos de ambigüedad.	No hay programa.
Vídeo	Muestra los 4 ítems requeridos	Falta algún ítem requerido	No hay vídeo.

## **La valoración de la Innovación**

En el centro, se viene de una línea en la cual se pasaba del aprendizaje basado en proyectos y ahora se quiere cambiar al aprendizaje basado en retos. durante los últimos años, han estado realizando un proyecto de Automatismos que es recordado con cariño tanto por antiguos alumnos que ahora cursan el Ciclo Formativo de Grado Superior como por el resto de Docentes. Por lo tanto, viene siendo una forma de dar salida a unos Autómatas antiguos pero con muchas posibilidades.

El profesor ha dispuesto los medios (Autómata, sensores, actuadores...) necesarios para el fructífero desarrollo del reto y su correcta ejecución.

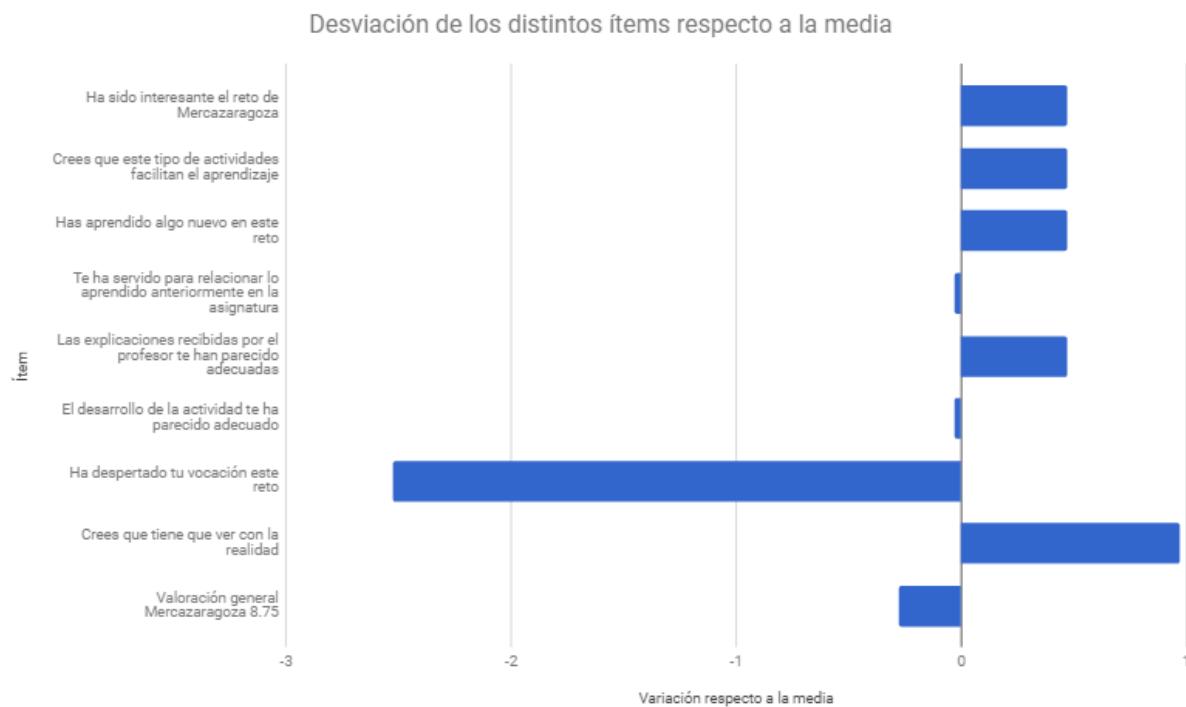
Esta parte del curso, en la que se realizaba el proyecto, siempre ha contado con una gran expectación por parte del alumnado, pero conforme pasan los años, el reto que solía hacerse, es cada vez menos novedoso, los alumnos ya lo conocen antes de hacerlo, por tanto la reinvención de éste ha supuesto sorpresa, motivación y expectación.

Respecto a los costes, el reto ha encajado perfectamente en el presupuesto del departamento, ya que no ha supuesto la adquisición de ningún material nuevo, al tratarse de un CPIFP con una línea de estudios de Automatismos, disponían de todo tipo de sensores y actuadores que requeriera.

Siendo de esta forma, una actividad que espero que dure en el tiempo y que sea tan bien recibida como lo ha sido este año.

Además de estas informaciones, hemos consultado de primera mano a los alumnos para que nos diesen su opinión e intentar detectar de ésta forma el grado de consecución de los objetivos del reto en los alumnos y al finalizar se les ha pasado un cuestionario en el que se valoraban una serie de indicadores considerados relevantes.

Dicha evaluación ha obtenido una calificación media de 9, por lo que puede decirse que en general la actividad ha gustado. Siendo conscientes de que la muestra es pequeña y que por ejemplo no se ha preguntado la opinión sobre el trabajo realizado al docente encargado del módulo profesional durante todo el curso, pero entrando más en detalle podemos observar que de los 3 objetivos planteados inicialmente:



Respecto al de integrar todos los conocimientos que se han cursado en el módulo profesional, hemos logrado juntar las partes de neumática, electroneumática, sensores y Autómatas, por lo que ha sido percibido por los alumnos como un proyecto integrador y que ya no sólo les ha parecido interesante, sino que para la mayoría, les ha servido para aprender y relacionar los conceptos ya existentes, creyendo también que su realización facilita el aprendizaje.

Respecto al de enfrentarse a problemas reales (ambigüedad inherente) que lleven a una toma de decisión, los alumnos han percibido la situación planteada como real y la problemática, propia de un puesto de trabajo relacionado con los estudios que están realizando.

Respecto al de despertar la vocación de los alumnos por las profesiones derivadas de los estudios cursados, lamentablemente vemos que en media el reto no ha conseguido despertar la vocación todo lo esperado, pero aún así, esperamos que el logro parcial de los objetivos, mejore la implicación de los alumnos con sus estudios.

## Bibliografía.

- ORDEN de 26 de mayo de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas para la Comunidad Autónoma de Aragón.
- <https://www.google.es/maps>
- Apuntes de la Asignatura del CPIFP La Salle Santo Ángel.
- Automatismos Industriales Altamar ISBN: 9788416415748.
- <https://www.schneider-electric.com/en/download/range/724-TSX+17/>

## Anexos.

Realizados con el formato utilizado en el centro ya que correspondía a material que se les entregaba a los alumnos.

- ANEXO I EL LENGUAJE DE LOS AUTOMATISMOS

# Propuesta de actuación motivacional.

Desarrollo de una propuesta que dé respuesta a alguna de las necesidades que presentan un grupo de alumnos en un vídeo mostrado en clase.

<b>PARTICIPANTES DEL GRUPO 5</b>	
Nombre y Apellidos: Adrián Rosales Serrano	Firma
D.N.I.: 25194082C	
Nombre y Apellidos: Daniel del Caso Miguel	Firma
D.N.I.: 72991173Y	
Nombre y Apellidos: Alberto del Caso Miguel	Firma
D.N.I.: 72977430V	
Nombre y Apellidos: Ana Alcaine Laborda	Firma
D.N.I.: 73098293S	
Nombre y Apellidos: Francisco Javier Echeverría Rodríguez	Firma
D.N.I.: 76923022M	

# ÍNDICE

- 1. ANALISIS DEL VIDEO.**
- 2. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.**
- 3. CONTEXTO.**
- 4. OBJETIVOS.**
- 5. PROPUESTA DE ACTUACIÓN.**
- 6. METODOLOGÍA.**
- 7. EVALUACIÓN.**
- 8. CONCLUSIONES.**
- 9. BIBLIOGRAFÍA.**

# 1. Análisis del vídeo

## Visión del alumno.

Es un grupo heterogéneo de chicos y chicas de la ESO. Alumnos en edad adolescente. El comentario es algo coral: sueltan ideas y reflexiones sobre distintos temas, una sucesión de pareceres sobre la enseñanza. Una cuestión relevante consiste en el hecho material, puesto que entienden que para conseguir un “sueldo de 2000€” es necesario estudiar. Entienden el estudio como un modo de conseguir un estatus social a nivel económico que les permita cumplir sus necesidades. No motivaciones que impliquen formarse a nivel académico o humano.

Uno de los apartados a analizar y que ejemplifica enormemente el discurso grupal es el número de palabras que pronuncian a lo largo de la charla (*entre paréntesis el número de veces que se pronuncia*). Estas palabras definen cómo debería ser y cómo no debería ser una clase/asignatura de una manera muy esquemática y conceptual. De esta manera, consideran que para un correcto aprendizaje, una asignatura debe de ser amena (3) y debe de darse con humor (2), además el profesor debe de motivarles (4). Es muy relevante en este sentido la visión que tienen de cómo debe de ser el profesor ideal que debe de darles clase: para que esta asignatura sea agradable, el profesor debe de ser majo (1).

Se señalan algunas ideas básicas que ellos contraponen como algo bueno o malo. Lo bueno o malo es una dicotomía entre lo antiguo y lo nuevo. Las clases/asignaturas antiguas son: *peñazo, soltar una parrafada, aburrimiento, un rollo...* todas ellas tienen un carácter negativo. Por contra, es positivo lo moderno en tanto en cuanto son *nuevas y animadas*. Aquello que no les interesa les parece una *gilipollez*. La cosificación de todo esto son los libros, algo que deprime, con demasiados datos, espesos y que no se renuevan año a año.

Los alumnos valoran del mismo modo a los profesores, es decir, a los encargados de dar una asignatura. Para poder dar una asignatura/clase una de sus

características es que debe de estar psicológicamente preparado, puesto que hay algunos que “*no están preparados para enfrentarse a una clase*”. Los alumnos detectan como algunos docentes tienen miedo a enfrentarse a un aula.

Significativamente relevante es el hecho de la autoridad. Cómo debe ser el respeto que un docente despierta o ejerce en clase. Los alumnos entran en contradicción aquí pues al principio califican como algo negativo el autoritarismo, para posteriormente especificar que hay profesores que “*no imponen nada*”. Quiere decir esto que valoran y detectan tanto la falta de autoridad como la sobreexposición a ella. Ellos mismos entienden y se infiere de sus palabras que para que exista un clima correcto debe desarrollarse un respeto hacia el profesor, una autoridad que jerarquice tareas pero que no sea algo a modo dictatorial.

Otro de los aspectos a señalar es el del “*buen rollo*” por parte del profesor. debe de existir un buen tono en clase pero el docente no debe pasarse. Los alumnos son capaces de identificar que el profesor es alguien con quien deben de establecer una relación cómoda pero que no es su amigo por lo que el exceso de *buenrollismo* lo denotan como algo no deseable.

Por último destacan una frase muy relevante a tener en cuenta “a un adolescente le gusta ser escuchado”.

## **Visión del profesor.**

El comentario del profesor es algo más breve y conciso. Se denota un buen equilibrio en el desempeño con sus alumnos. Una de las cuestiones relevantes que el profesor saca a relucir es que el comportamiento de sus alumnos es mejorable. No tanto como un fin en sí mismo si no como un método, una vía, para llegar a un clima de mejor trabajo en el aula.

El docente explica que sí que ve necesario subir la exigencia puesto que hay alumnos que se han acomodado fruto de que hay otros cuyo nivel es más bajo y el

docente no quiere dejarlos atrás. Da a entender que hay materias o temas en los cuales se está insistiendo para que los alumnos a los que más les cuesta asimilar los conceptos sean capaces de desarrollarlos.

Por último, destaca el hecho de la autoridad al igual que sus pupilos como un hecho de especial relevancia. Se hace hincapié en que es necesario obtener por parte de los alumnos un respeto sin el cual es imposible trabajar.

Lo más destacable para un profesor es definido como “*preocuparte por ellos*”. Es decir, es el propio docente el que señala que la raíz de todo es la preocupación por el desarrollo de la persona más que por el desarrollo del conocimiento de la asignatura. Para que un profesor llegue a buen puerto en todos los aspectos: que sus alumnos aprendan y se formen es necesario establecer un vínculo personal con ellos. No es suficiente con volcarse en el aspecto académico si no que es fundamental volcar una parte personal en cada uno de los alumnos. Preocuparse entendido como un prestar atención y hacer lo necesario para que estén bien o correctamente, así como sentir inquietud por algo que pueda perjudicarles o sea negativo para la formación integral de su persona.

## **Principales ideas.**

- Todos quieren ir a la universidad. Entendida esta no como un lugar del saber si no como un sitio donde salir con una titulación que te otorgue un buen trabajo, y por ende, un buen sueldo. La ESO no lleva a ningún sitio.
- Muchas clases son copias unas de otras
- Las clases antiguas son pesadas, aburridas, monótonas.
- Las clases modernas deben de ser participativas, con medios audiovisuales (películas) y amenas.
- El profesor debe de impartir la asignatura con humor, mostrar pasión por lo que enseña y debe de ser justo. Hay algunos con miedo hacia sus alumnos y que no imponen respeto. Otros que ejercen demasiada autoridad.

## Reflexión personal.

- Buscar los elementos motivadores de las partes de las asignaturas.
- Examen de contenidos porque los profesores igual no están preparados para hablar con una clase.
- No imponer respeto, el respeto se gana de una forma agradable.
- Espontaneidad, sacar el lado bueno de las cosas, dibujaba la pizarra para captar atención. romper la rutina, se acaban las clases magistrales. La disciplina nace de que ellos tengan algo que hacer.
- Ganarse la confianza de los alumnos, valorar lo bueno, apreciar su asistencia a clase
- Clases amenas y espontaneidad. Les gusta que les den voz.

## 2. Justificación de la propuesta.

- Esta propuesta de actuación está pensada, para intentar motivar a los alumnos en módulos profesionales más teóricos, como Ciencias Aplicadas (3009,3010) y Comunicación y sociedad (3011,3012), desde módulos profesionales más prácticos como son Operaciones básicas de mecanizado de madera y derivados (3074), Instalación de elementos de carpintería y mueble (3075) y Acabados básicos de la madera (3076).
- Se ha seleccionado el módulo profesional de Operaciones básicas de mecanizado de madera y derivados (3074), para presentar el elemento motivacional, que consiste en que cada alumno cree un proyecto sencillo en madera, que pueda ser vendido en el periodo navideño, con el objetivo de subvencionar un viaje a Finlandia, motor de la actividad.
- El diseño, la creación de un producto económico y la posterior venta del mismo; son el eje de esta propuesta motivacional, que pretende trabajar con los alumnos diferentes competencias profesionales, personales y sociales.
- Con las sesiones de actividades que vamos a proponer, queremos acercar al alumno a las materias más desmotivadoras, desde una materia más

## PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

motivadora, dando unos objetivos generales de una forma más creativa e innovadora para así proporcionarles un punto de vista diferente.

- Es importante señalar que las actividades que vamos a proponer desde el módulo profesional de taller (3074), también están orientadas a que los estudiantes consigan los objetivos de otras competencias, como son la Competencia Digital (CD), Competencia en Comunicación Lingüística (CCL) y Espíritu emprendedor (SIE).
- Woolfolk (1995 citado en Gallego, 2008) menciona que McClelland y Atkinson se encuentran entre los primeros investigadores que se concentraron en el estudio de la Motivación del Logro. Se entiende que una persona tiene elevada necesidad de logro cuando se esfuerza por sobresalir en algún campo, por el simple gusto de hacerlo, y no para la obtención de alguna recompensa. (p. 10)
- No obstante, como dijo Díaz y Hernández (1999);la condición de estar motivado o no, por aprender significativamente no sólo depende de la voluntad de los alumnos [...] el profesor juega un papel clave en dicha motivación” (p. 65).
- Esperamos que esta novedosa forma de impartir los contenidos del módulo profesional (3074) haga que los alumnos se motiven y se entusiasmen, de forma que pongan de su parte todo el esfuerzo necesario, para aprender y concluir con éxito sus proyectos.

## 3. Contexto

### Legislación.

**ORDEN ECD/1201/2017, de 6 de julio, por la que se aprueba el perfil profesional del título Profesional Básico en Carpintería y Mueble para la Comunidad Autónoma de Aragón.**

El Estatuto de Autonomía de Aragón, aprobado mediante la Ley Orgánica 5/2007, de 20 de abril, establece, en su artículo 73, que corresponde a la Comunidad Autónoma la competencia compartida en enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, que, en todo caso incluye la ordenación del sector de la enseñanza y de la actividad docente y educativa, su programación, inspección y evaluación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que lo desarrollen.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, establece en su capítulo V del Título I, la regulación de la formación profesional en el sistema educativo, teniendo por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema

## PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. En su artículo 8 se establece que las Administraciones educativas definirán los currículos correspondientes respetando lo dispuesto en el citado Real Decreto y en las normas que regulen los títulos respectivos y que podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional. Esta ampliación y contextualización de los contenidos se referirá a las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como a la formación no asociada a dicho Catálogo, respetando el perfil profesional del mismo.

La Orden de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón, determina la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón.

El Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos y se modifica el Real Decreto 1850/2009, de 4 de diciembre, sobre expedición de títulos académicos y profesionales correspondientes a las enseñanzas establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación es la norma de referencia para establecer el currículum aragonés. El objetivo de las enseñanzas de Formación Profesional Básica es que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje a los que se refiere el artículo 40.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, además de las competencias del aprendizaje permanente.

## PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En el Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos y se modifica el Real Decreto 1850/2009, de 4 de diciembre, sobre expedición de títulos académicos y profesionales correspondientes a las enseñanzas establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece en el anexo X, el Título Profesional Básico en Carpintería y Mueble y fija sus enseñanzas mínimas.

El artículo 6.2 de la Orden ECD/701/2016, de 30 de junio, por la que se regulan los ciclos formativos de Formación Profesional Básica en la Comunidad Autónoma de Aragón, determina que el perfil profesional de cada título de Formación Profesional Básica será establecido por el Departamento de Educación, Cultura y Deporte, a propuesta de la Dirección General competente en materia de formación profesional e indica los apartados que debe contener.

El Decreto 314/2015, de 15 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, atribuye al mismo el ejercicio de las funciones y servicios que corresponden a la Comunidad Autónoma en materia de enseñanza no universitaria y, en particular, en su artículo 1.2.h), la aprobación, en el ámbito de su competencias, del currículo de los distintos niveles, etapas, ciclos, grados y modalidades del sistema educativo. En la tramitación de esta orden se ha cumplido la Ley 2/2009, de 11 de mayo, del Presidente y del Gobierno de Aragón, que establece en su artículo 49 la audiencia pública, y ha sido informada por el Consejo Aragonés de Formación Profesional. Por todo lo expuesto, en el uso de las competencias conferidas por la Ley 2/2009, de 11 de mayo, del Presidente y del Gobierno de Aragón, así como por el Decreto 314/2015, de 15 de diciembre, del Gobierno de Aragón, y a propuesta de la Dirección General de Planificación y Formación Profesional, resuelvo:

### CAPÍTULO I

#### Disposiciones generales

##### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. Esta orden tiene por objeto aprobar el perfil profesional y el currículo de los módulos profesionales específicos del título profesional básico en Carpintería y Mueble para la Comunidad Autónoma de Aragón.
2. Este currículo se aplicará en los centros educativos que desarrollen este título profesional básico en Aragón a partir del curso 2017-2018.

## **Contexto de Centro.**

- Centro: IES Virgen del Pilar
- Tipo de centro: Tipo urbano
- Oferta educativa: Secundaria, FP básica, Bachillerato, Grado Medio, Grado superior en unidades vespertina y diurna.
- Tamaño: Tamaño del claustro 100 profesores aproximadamente.
- Infraestructuras: Aulas, Laboratorio, talleres de frío y calor, mantenimiento de viviendas, mecánica, madera, fresadores, Recreo, Gimnasio, Biblioteca, Cafetería, Huerto.

## **Contexto de Aula.**

- Curso: 2º Curso de Formación Profesional Básica.
- Número de integrantes en el grupo-clase: 20 alumnos.
- Género y Edad: Alumnos, con edades comprendidas entre 15 y 16 años.

## **Contexto sociocultural.**

- Ciudad de 660.000 personas.
- Clase media predominante y clase alta y baja minoritarias.
- Estructura familiar: estructuras familiares de padre-madre y divorciados
- Entorno económico: Alto
- Propuestas culturales: Museos, viaje fin de curso, jornadas de concienciación
- Problemas sociales: drogadicción, absentismo, desmotivación, segregación.

## 4. Objetivos.

### Objetivos de aprendizaje.

#### Objetivos transversales.

*Según el artículo 11 del Real Decreto 127/2014:*

- Todos los ciclos formativos de Formación Profesional Básica incluirán de forma transversal en el conjunto de módulos profesionales del ciclo los aspectos relativos al trabajo en equipo, a la prevención de riesgos laborales, al emprendimiento, a la actividad empresarial y a la orientación laboral de los alumnos y las alumnas, que tendrán como referente para su concreción las materias de la educación básica y las exigencias del perfil profesional del título y las de la realidad productiva.
- Además, se incluirán aspectos relativos a las competencias y los conocimientos relacionados con el respeto al medio ambiente y, de acuerdo con las recomendaciones de los organismos internacionales y lo establecido en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, con la promoción de la actividad física y la dieta saludable, acorde con la actividad que se desarrolle.
- Asimismo, tendrán un tratamiento transversal las competencias relacionadas con la compresión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Educación Cívica y Constitucional.
- Las Administraciones educativas fomentarán el desarrollo de los valores que fomenten la igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención de la violencia de género y de los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social, especialmente en relación con los derechos de las personas con

discapacidad, así como el aprendizaje de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y el respeto a los derechos humanos y frente a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia.

- Las Administraciones educativas garantizarán la certificación de la formación necesaria en materia de prevención de riesgos laborales cuando así lo requiera el sector productivo correspondiente al perfil profesional del título. Para ello, se podrá organizar como una unidad formativa específica en el módulo profesional de formación en centros de trabajo. Para garantizar la incorporación de las competencias y contenidos de carácter transversal en estas enseñanzas, en la programación educativa de los módulos profesionales que configuran cada una de las titulaciones de la Formación Profesional Básica deberán identificarse con claridad el conjunto de actividades de aprendizaje y evaluación asociadas a dichas competencias y contenidos

## **Objetivos modulares.**

### 1. Interpretar documentación técnica distinguiendo vistas, piezas, secciones uniones, detalles, perfiles y cotas.

- Se han identificado y trasladado al material, la información relativa a escalas y cotas de la documentación técnica.
- Se ha interpretado y trasladado al material, la información relativa a los tipos de superficies, cortes, taladros y herrajes identificados en la documentación técnica.
- Se han utilizado las diferentes vistas y detalles de la pieza para conseguir una visión completa de la tarea a realizar.
- Se han eliminado posibles errores de interpretación, dibujando bocetos y croquis acotados, de las tareas que hay que realizar.

- Se han trazado planos sencillos, acotados y a escala a partir de las ideas, bocetos y croquis, siguiendo la normativa UNE.

2. Selecciona las maderas y sus productos derivados, relacionando sus características técnicas con sus aplicaciones.

- Se han identificado las maderas y sus productos derivados convencionales del mercado.
- Se han elegido los útiles de medición y trazado más apropiados en función de las características del material y de las medidas que hay que verificar.
- Se han identificado los riesgos laborales y ambientales, así como las medidas de prevención de los mismos.

3. Aplica las operaciones básicas de mecanizado sobre madera y derivados con herramientas manuales o con maquinaria identificando los distintos procesos y las condiciones idóneas de mecanizado.

- Se ha establecido un orden de ejecución en función de la maximización de los recursos.
- Se han alimentado las máquinas automáticas, teniendo en cuenta el proceso a desarrollar y los parámetros de la máquina.
- Se han mecanizado piezas de madera y derivados con la sierra de cinta utilizando plantillas para obtener un mayor rendimiento.
- Se han mecanizado tableros y retestado tablones en la sierra circular manejando la escuadradora.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se han aplicado las normas de seguridad y salud laboral utilizando correctamente las protecciones de las máquinas y los medios individuales de protección.

**4. Realiza uniones en madera y derivados distinguiendo las más apropiadas en función del material, de la funcionalidad y de criterios de economía.**

- Se han unido las partes mecanizadas mediante ensambles o elementos de fijación.
- Se han unido los tableros mediante elementos de sujeción específicos.
- Se han reforzado las uniones en madera mediante herrajes, llaves y otros elementos.
- Se han descrito las labores de mantenimiento básico de las herramientas, útiles y maquinaria utilizados.
- Se han aplicado las medias y normas de prevención y seguridad en las actividades realizadas.

## **Objetivos institucionales**

- Profundizar en el aprendizaje de las TIC.
- Incentivar el espíritu crítico en relación con el contexto en el que se desarrolla como persona el sujeto.
- Iniciar a los alumnos en el trabajo cooperativo.
- Contextualizar mediante la práctica los contenidos teóricos.



## 5. Propuestas de Actuación.

### Temporización. (10 SEMANAS).

	5/10	19/10	26/10	2/11	9/11	16/11	23/11	30/11	5/12	14/12	21/12
<b>TALLER</b>	<b>1<sup>a</sup></b>				<b>5<sup>a</sup></b>		<b>7<sup>a</sup></b>		<b>9<sup>a</sup></b>		
<b>TALLER TIC</b>				<b>4<sup>a</sup></b>		<b>6<sup>a</sup></b>					
<b>CIENCIAS APLICADAS</b>			<b>3<sup>a</sup></b>					<b>8<sup>a</sup></b>			
<b>COMUNICACIÓN Y SOCIEDAD</b>		<b>2<sup>a</sup></b>							<b>10<sup>a</sup></b>		
<b>VENTA NAVIDAD</b>											<b>11<sup>a</sup></b>

- Los módulos de Ciencias aplicadas y Comunicación y sociedad, realizarán un apoyo con dos sesiones por módulo, orientadas a la realización del proyecto, y además se empleará el aula de informática, para explicar cómo el uso de las TIC, puede ayudar a la finalización del proyecto.

### Descripción de las actividades de cada sesión.

**TALLER** → 3074 OPERACIONES BÁSICAS DE MECANIZADO DE MADERA Y DERIVADOS.

- SESIÓN 1: **ELEGIR PROYECTO.**
  - ACTIVIDAD 1: ***Elegir que tipo de caja quieren crear.***  
El profesor de la asignatura de taller, será el encargado de dar a conocer a los alumnos el plan motivacional, para hacerles participes y fomentar la iniciativa de cara a su finalización. Les ofrecerá a los alumnos los tres proyectos bocetados, seleccionados por los profesores según el nivel requerido para el curso, para que puedan elegir el que prefieran crear.



## PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se le dará al alumno la libertad de realizar las uniones y los acabados como crean conveniente, ofreciendo libertad para expresar su creatividad.

La elección del tipo de proyecto, permitirá crear grupos de 4 personas, que permitirá a los alumnos trabajar en equipo y colaborar entre ellos, en las sesiones de taller tics, taller de ciencias y taller de comunicación.

Se les explicara a los alumnos las diferentes sesiones de las que dispondrán, para realizar el proyecto y se les facilitara un calendario de las mismas.

### • SESIÓN 5: PREPARACIÓN Y CORTE.

- ACTIVIDAD 1: ***Realizar los cortes elegidos según planos***

El profesor de la asignatura de taller, será el encargado de dar a conocer a los alumnos:

- Las medidas de seguridad y los EPIS necesarios para el desarrollo de los trabajos, así como las medidas de orden y limpieza.
- Las máquinas y recambios de que disponen, para realizar los cortes necesarios.
- Los diferentes tipos de corte que pueden realizar con cada máquina.

El profesor ayudará a los alumnos a trasladar las dimensiones y medidas de los planos, creados por ellos mismos en las sesiones Taller Tlcs, al material elegido para realizar el proyecto.

### • SESIÓN 7: PREPARACIÓN Y UNIÓN.

- ACTIVIDAD 1: ***Realizar las uniones elegidas según planos.***

El profesor de la asignatura de taller, será el encargado de dar a conocer a los alumnos:

- Las medidas de seguridad y los EPIS necesarios para el desarrollo de los trabajos, así como las medidas de orden y limpieza.
- Las máquinas y recambios de que disponen, para realizar las uniones elegidas por el alumno.

## PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Los diferentes tipos de mecanizados que pueden realizar con cada máquina, según el tipo de unión o uniones elegidas.
- Los materiales necesarios para realizar las uniones.

El profesor ayudará a los alumnos a trasladar las dimensiones y medidas de los planos, creados por ellos mismos en las sesiones Taller TIcs, al material elegido para realizar el proyecto.

- **SESIÓN 9: ACABADOS.**

- ACTIVIDAD 1: *Dar a las cajas el acabado elegido.*

El profesor de la asignatura de taller, será el encargado de dar a conocer a los alumnos:

- Las medidas de seguridad y los EPIS necesarios para el desarrollo de los trabajos, así como las medidas de orden y limpieza.
- Las máquinas y recambios de que disponen, para realizar los acabados elegidos por el alumno.
- Las herramientas mecánicas y manuales, para desarrollar los acabados.
- Los materiales necesarios, para poder realizar los acabados.

El profesor ayudará a los alumnos con la preparación de los diferentes tipos de acabados, que hayan elegido para finalizar su proyecto.

**TALLER TICS → 3074 OPERACIONES BÁSICAS DE MECANIZADO DE MADERA Y DERIVADOS. PREPARADAS MEDIANTE PROGRAMA CAD.**

● **SESIÓN 4: CÓMO CORTAR**

○ **ACTIVIDAD 1: *Dibujar los cortes en un programa CAD.***

El profesor de la asignatura de taller junto con el profesor de dibujo, serán los encargados de dar a conocer a los alumnos, de forma sencilla y mediante un proyector los diferentes pasos a seguir, para poder dibujar con un programa libre de diseño CAD, las diferentes partes que compondrán los proyectos, así como sus medidas, para imprimirlas al finalizar la sesión. Esto facilitará el trabajo en el taller a los alumnos. Esta sesión se realizará en grupos de 4 alumnos, para favorecer el aprovechamiento máximo de la sesión. Cada componente deberá realizar su tarea (dibujante, corrector, anotador, temporizador-portavoz) de forma responsable. Esta forma de trabajo permitirá que todos los alumnos participen de manera activa, obteniendo los planos de su proyecto en formato digital y formato papel, así como una guía del proceso de diseño.

● **SESIÓN 6: CÓMO UNIR**

○ **ACTIVIDAD 1: *Dibujar las uniones en un programa CAD.***

El profesor de la asignatura de taller junto con el profesor de dibujo, serán los encargados de dar a conocer a los alumnos, las diferentes uniones que podrán utilizar para desarrollar sus proyectos. También guiarán a los alumnos a la hora de realizar los dibujos, así como sus medidas, para imprimirlas al finalizar la sesión. Esto facilitará el trabajo en el taller a los alumnos. Esta sesión se realizará en grupos de 4 alumnos, para favorecer el aprovechamiento máximo de la sesión. Cada componente deberá realizar su tarea (dibujante, corrector,

anotador, temporizador-portavoz) de forma responsable. Esta forma de trabajo permitirá que todos los alumnos participen de manera activa, obteniendo los planos de su proyecto en formato digital y formato papel, así como una guía del proceso de diseño.

**TALLER CIENCIAS** → 3074 OPERACIONES BÁSICAS DE MECANIZADO DE MADERA Y DERIVADOS Y 3009 CIENCIAS APLICADAS 1

• **SESIÓN 3: APROVECHAR EL MATERIAL**

○ ACTIVIDAD 1: *Planificar para no desperdiciar material.*

El profesor de la asignatura de taller junto con el profesor de ciencias aplicadas, serán los encargados de dar a conocer a los alumnos los diferentes formatos de madera reciclada o de aserradero; terminando con el uso práctico del máximo común divisor, ecuaciones con dos incógnitas, que permita a los alumnos optimizar al máximo el material empleado.

Esta sesión se realizará en grupos de 4 alumnos, deberán ser capaces de optimizar al máximo los proyectos de cada componente, entre los 4 componentes del grupo. Esta forma de trabajo permitirá que todos los alumnos participen de manera activa.

• **SESIÓN 8: BUENOS ACABADOS**

○ ACTIVIDAD 1: *Acabados, respetuosos con el medio ambiente.*

El profesor de la asignatura de taller junto con el profesor de ciencias aplicadas, serán los encargados de dar a conocer a los alumnos los diferentes acabados para la madera, respetuosos con el medio ambiente, que podrían emplear los alumnos para la realización del proyecto, mediante videos tutoriales.

Acabados (Aceites, ceras, pinturas al agua, pirograbados o Shou Sugi Ban).

Esta sesión se realizará en grupos de 4 alumnos. Deberán dar una descripción detallada de los diferentes materiales y herramientas



## PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

necesarios, para cada tipo de acabado. Esta forma de trabajo permitirá que todos los alumnos participen de manera activa.

Las descripciones de cada acabado serán expuestas al término de la sesión.

### TALLER COMUNICACIÓN → 3074 OPERACIONES BÁSICAS DE MECANIZADO DE MADERA Y DERIVADOS Y 3011 COMUNICACIÓN Y SOCIEDAD 1

- SESIÓN 2: **HABLAR CON EL PROVEEDOR**

- ACTIVIDAD 1: ***Elegir el formato de la madera, de aserradero o reciclada.***

El profesor de la asignatura de taller junto con el profesor de comunicación y sociedad, serán los encargados de dar a conocer a los alumnos los diferentes tipos de madera que hay en el mercado, documentos de compra de material, así como unas pautas de conversación con los proveedores. Que podrían emplear los alumnos para la realización del proyecto.

Esta sesión se realizará en grupos de 4 alumnos, deberán ser capaces de realizar una escena de compra de material, dejar definido que material emplearán para sus proyectos y el coste del mismo. Esta forma de trabajo permitirá que todos los alumnos participen de manera activa.

- SESIÓN 10: **HABLAR CON EL COMPRADOR**

- ACTIVIDAD 1: ***Preparar la venta.***

El profesor de la asignatura de taller junto con el profesor de comunicación y sociedad, serán los encargados de dar a conocer a los alumnos el formato de venta actual que hay en el mercado, documentos que acompañan al producto de venta, así como unas pautas de conversación con los compradores. Que podrían emplear los alumnos para la venta del proyecto.

Esta sesión se realizará en grupos de 4 alumnos, deberán ser capaces de realizar una escena de la venta del proyecto, dejar definido que materiales y técnicas han empleado para desarrollar sus proyectos y el coste del mismo. Esta forma de trabajo permitirá que todos los alumnos participen de manera activa.

## **6. Metodología**

### **Principios metodológicos.**

Los principios metodológicos están basados en el Artículo 14, del Capítulo III, de la ORDEN ECD/701/2016, de 30 de junio, por la que se regulan los Ciclos formativos de Formación Profesional Básica en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Organización y metodología de estas enseñanzas.

1. La organización de las enseñanzas de los ciclos formativos de formación profesional básica en los centros docentes se adaptará a las distintas situaciones de aprendizaje que presenten los alumnos.
2. Los centros docentes procurarán que el número de profesores que imparten docencia en un mismo grupo de formación profesional básica sea lo más reducido posible para facilitar la coordinación docente y la tutorización de los alumnos, así como establecer equipos de profesorado que imparten los ciclos formativos de formación profesional básica en sus dos cursos académicos.
3. La metodología que se utilice en estas enseñanzas tendrá un carácter globalizador y tenderá a la integración de competencias y contenidos entre los distintos módulos profesionales que se incluyen en cada título. En este sentido, la Dirección General competente en materia de formación profesional promoverá proyectos en los que se establezcan metodologías activas de aprendizaje centradas en el trabajo en equipo y en la resolución de problemas.
4. La metodología utilizada se adaptará a las necesidades de los alumnos y a la adquisición progresiva de las competencias del aprendizaje permanente, para facilitarles la transición hacia la vida activa y ciudadana y la continuidad en el sistema educativo.

5. El equipo docente de cada grupo de alumnos mantendrá reuniones periódicas para analizar su funcionamiento de forma colectiva e individual, y adoptará las acciones necesarias que ayuden a la mejora del rendimiento del alumnado.

Hemos utilizado la metodología cooperativa-individual, que mantiene unos valores de logro, atracción interpersonal, apoyo social y autoestima, elevados; *según la tabla de "Johnson, D.W. & Johnson, R. (1989). Cooperation and competition: Theory and research.*

<b>Impacto de la Interdependencia Social en las Variables dependientes</b>			
	<b>Coop / Comp</b>	<b>Coop / Ind</b>	<b>Comp / Ind</b>
<b>Logro</b>	<b>0.67</b>	<b>0.64</b>	<b>0.30</b>
<b>Atracción interpersonal</b>	<b>0.67</b>	<b>0.60</b>	<b>0.08</b>
<b>Apoyo Social</b>	<b>0.62</b>	<b>0.70</b>	<b>-0.13</b>
<b>Autoestima</b>	<b>0.58</b>	<b>0.44</b>	<b>-0.23</b>

**Nota:** Coop = Cooperación, Comp = Competición, Ind = Individualista  
Johnson

Johnson, D. W., & Johnson, R. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, MN: Interaction Book Company.

## **Entorno, material y personal.**

- SESIÓN 1: **ELEGIR PROYECTO.**
  - Entorno: Aula taller.



- Material: folletos impresos de cada tipo de proyecto.
- Personal: Grupo clase y profesor asignatura.
- **SESIÓN 2: HABLAR CON EL PROVEEDOR.**
  - Entorno: Aula comunicación y sociedad.
  - Material: Ordenador, proyector, albaranes y guiones.
  - Personal: Grupos de 4 alumnos y profesores.
- **SESIÓN 3: APROVECHAR EL MATERIAL.**
  - Entorno: Aula ciencias aplicadas.
  - Material: Ordenador, proyector.
  - Personal: Grupos de 4 alumnos y profesores.
- **SESIÓN 4: CÓMO CORTAR.**
  - Entorno: Aula informática.
  - Material: Ordenador, proyector, ordenadores e impresora.
  - Personal: Grupos de 4 alumnos y profesores
- **SESIÓN 5: PREPARACIÓN Y CORTE.**
  - Entorno: Taller.
  - Material: Planos, maderas, Epis y herramientas.
  - Personal: Grupo clase y profesor asignatura.
- **SESIÓN 6: CÓMO UNIR.**
  - Entorno: Aula informática.
  - Material: Ordenador, proyector, ordenadores e impresora.
  - Personal: Grupos de 4 alumnos y profesores
- **SESIÓN 7: PREPARACIÓN Y UNIÓN.**
  - Entorno: Taller.
  - Material: Planos, maderas, Epis y herramientas.
  - Personal: Grupo clase y profesor asignatura.
- **SESIÓN 8: BUENOS ACABADOS.**
  - Entorno: Aula ciencias aplicadas.
  - Material: Ordenador, proyector.
  - Personal: Grupos de 4 alumnos y profesores
- **SESIÓN 9: ACABADOS.**

- Entorno: Taller.
- Material: Maderas, materiales acabados, Epis y herramientas.
- Personal: Grupo clase y profesor asignatura.

- **SESIÓN 10: HABLAR CON EL COMPRADOR.**
  - Entorno: Aula comunicación y sociedad.
  - Material: Ordenador, proyector y guiones.
  - Personal: Grupos de 4 alumnos y profesores.

## 7. Evaluación.

A continuación se describen los criterios e instrumentos de evaluación del módulo y las colaboraciones con los otros módulos, en función de los objetivos transversales, modulares e institucionales nombrados en el apartado 4.

El tipo de evaluación se ha basado en el Objetivo-Contenido.

1. La puntualidad, la asistencia a clase, el respeto a la actividad, educadores y compañeros y la realización de los “One minute paper” en las sesiones de taller de Ciencias aplicadas, taller de Comunicación y sociedad y taller de TICs, se evaluará con un 15% de la nota final.

“One minute time”

Preguntas	Respuestas
¿Cuál ha sido la principal idea o concepto que has aprendido hoy?	
¿Qué aspecto te ha parecido más novedoso o interesante?	
¿Qué mejorarías de la sesión?	

2. La observación del profesor o profesores durante el desarrollo de las sesiones, junto con la entrega por parte de cada grupo de alumnos, de un portafolio redactado de forma clara y formal, donde se reflejen todas las actividades desarrolladas, con los contenidos aprendidos y los



## PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

procedimientos elegidos en cada una de las sesiones. Se evaluará como un 25% de la nota.

(Los profesores de los módulos de Ciencias aplicadas y Comunicación y sociedad, podrán valorar positivamente la participación de los alumnos en las actividades propuestas, mediante el portafolio creado por los diferentes grupos de alumnos.)

3. La finalización del proyecto se evaluará con una rúbrica, con un valor del 60% de la nota final, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Incluye todos los pasos que se especifican en el procedimiento.
- Desarrollo del trabajo limpio y ordenado.
- Dominio de Epis, máquinas y herramientas.
- Realiza el proyecto de forma estructurada, desarrollando las principales ideas de trabajo, que se han ido tratando a lo largo de todas las actividades.
- Resulta visualmente atractivo y original.
- Participa activamente en la elaboración del proyecto.

Rúbrica:

	4 (Muy bien)	3 (Bien)	2 (Regular)	1 (Mal)
Contenido	Incluye todos los pasos indicados	Incluye la mayoría de los pasos	Incluye alguno de los pasos	No incluye ningún paso
Desarrollo del trabajo	Los trabajos se realizan con excelente orden y limpieza.	Los trabajos se realizan con orden y limpieza.	Los trabajos se realizan con poco orden y limpieza.	Los trabajos se realizan sin orden y limpieza
Dominio de Epis, máquinas y herramientas	No presenta ninguna falta en el uso de Epis. máquinas y herramientas	Presenta alguna falta leve en el uso de Epis. máquinas y herramientas	Presenta bastantes faltas leves en el uso de Epis. máquinas y herramientas	Presenta faltas graves en el uso de Epis. máquinas y herramientas
Estructuración e ideas clave	Está muy bien estructurados y contiene todas las ideas	Está bien estructurado y falta alguna idea clave	Está algo estructurado y faltan muchas ideas clave	Carece de estructura y de ideas clave

	clave			
Estética y Originalidad	El resultado es visualmente atractivo y muy original	Es visualmente atractivo y con cierta originalidad	Es visualmente correcto pero carece de originalidad	No es atractivo visualmente ni original
Participación	Participa activamente y ayuda a sus compañeros	Participa activamente	Participa de forma puntual	No participa

## 8. Conclusiones.

A través de la realización de un aprendizaje basado en proyectos, como es el caso, se busca la plena motivación e interés del alumnado, en el desarrollo y conclusión del taller, permitiéndoles a la vez a los alumnos sentirse participes de poder realizar un viaje de fin de curso.

Así, en las diferentes fases del taller, son los profesores quienes observando a los alumnos, determinan las necesidades de conocimiento, que pueden ser aplicables al grupo clase. La mayoría de alumnos de esas edades, que se encuentran cursando este tipo de formación, necesita alicientes que creen ese interés por todos los módulos formativos de la formación básica. A través de la creación de una maqueta, que permite a los alumnos desarrollarse como profesionales, como personas y como miembros de la sociedad, todo ello junto con una evaluación diferente al modo tradicional de hacer exámenes, crea en los alumnos el interés necesario para finalizar con éxito las sesiones del taller.

Con este taller, se intenta promover un aprendizaje basado en proyectos, que aporte una serie de valores y competencias a los alumnos.

El proceso de aprendizaje se da en la acción, el alumno aprende haciendo.

Adquiere una metodología adecuada, para afrontar los problemas que se le presentarán en su futura práctica profesional. Demandando la aplicación de

conocimientos interdisciplinares de otros módulos, como son Ciencias aplicadas y Comunicación y sociedad.

Que el tipo de proyecto sea constructivo, proponiendo a los alumnos la realización de algo concreto, se adapta perfectamente al curso y la formación académica escogida.

## 9. **Bibliografía**

- APUNTES ASIGNATURA:
  - Tema 3: ¿Cómo enseñar?, Dewey (1859-1952), Unión entre teoría y práctica.
  - Aprendizaje cooperativo, Prácticas.
- ORDEN ECD/1201/2017, de 6 de julio, por la que se aprueba el perfil profesional del título Profesional Básico en Carpintería y Mueble para la Comunidad Autónoma de Aragón.