



grupo de energética
universidad de Málaga



Uso de la Tableta Digital en las Clases de Termotecnia

Antonio Carrillo Andrés, José Manuel Cejudo López, Fernando Domínguez Muñoz, Eduardo A. Rodríguez García

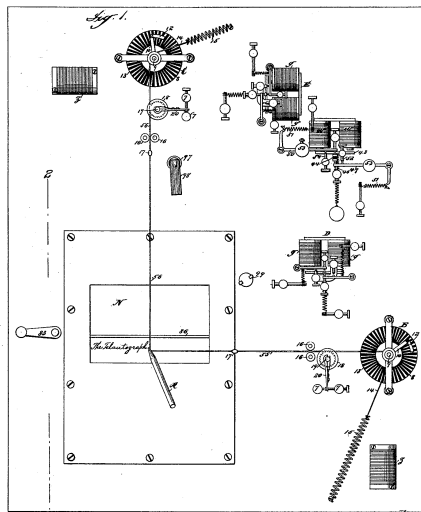
21 de junio de 2013

Grupo de Energética
Departamento de Máquinas y Motores Térmicos
Universidad de Málaga

¿Qué es una tableta digital?

Periférico de entrada a un computador que permite al usuario dibujar y escribir a mano alzada, de la misma forma en que se hace con un lápiz y papel

Teleautograph (1888)



Attest
Geo. H. Hutton
J. Kennedy

Inventor.
Elisha Gray
by Philip Philip Horn
1888

Contexto: Asignatura troncal con muchos estudiantes

- Termotecnia (1/3 termodinámica aplicada y 2/3 transmisión de calor)
- Universidad de Málaga. Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales, 6 ECTS, 2º curso.
- 230 estudiantes matriculados divididos en 4 grupos grandes.

Contexto (II): Estilo de clase “tradicional”

- Clase magistral en grupo grande y taller de resolución de problemas en grupos pequeños.
- Solo el profesor usa la tableta.
- Se parte de documento en blanco y se va construyendo durante la clase.

Puesto de trabajo

APUNTES

PC portátil WIN 7

Tableta

Pluma



Software: Windows Journal

- (+) Mano alzada
- (+) sencillos
- (-) limitado

20121205_TEMA06 TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN X01

¿Que es la convección?

MECÁNICA DE FLUIDOS → CONVECCIÓN + ADVECCIÓN (movimiento)

Hasta ahora la convección se representa h
un coeficiente que depende de las condiciones de contorno

OBJETIVO DE ESTE TEMA → CALCULAR h

h depende de

- Propiedades fluido (μ, Pr, \dots)
- geometría
- condiciones flujo { velocidad, turbulencia }

FUNDAMENTOS FÍSICOS

Estudiar un caso particular (PLACA PLANA), luego generalizable.

Capa Límite

BOUNDARY LAYER

Software: MS OneNote

(+) COMPLETO

TOSX03 (Conducción con generación, k variable y transitoria)

TOS

- X01 { Capa térmica, conductividad {
Ecuación 1DCC
- X02 { condiciones de contorno (C)
Crecimiento exponencial ω $\omega = \lambda k S$
(según problema, λ cte, $q \neq 0$)
- X03 { Conducción + generación $q \neq 0$
Condición $k \neq cte$
Sistemas transitorios

¿ Problemas con real?

- Resistencia eléctrica (tipico)
- Barras combustibles metálicas
- Reacción química (flogado)

El término que marca la diferencia

$q = -k \frac{dw}{dx}$

Especial = Esot

FUNDAMENTO L = 1º PRINCIPIO

Solo $E q = -k \frac{dw}{dx}$

(-) Peligroso

(+) Papel infinito

Demo

3

PDF ANNOTATOR








Table T-2 Properties of Saturated Water (Liquid–Vapor): Temperature Table

Temp. °C	Press. bar	Specific Volume m ³ /kg		Internal Energy kJ/kg		Enthalpy kJ/kg			Entropy kJ/kg · K		Temp. °C
		Sat. Liquid $v_f \times 10^3$	Sat. Vapor v_g	Sat. Liquid u_f	Sat. Vapor u_g	Sat. Liquid h_f	Evap. h_{fg}	Sat. Vapor h_g	Sat. Liquid s_f	Sat. Vapor s_g	
.01	0.00611	1.0002	206.136	0.00	2375.3	0.01	2501.3	2501.4	0.0000	9.1562	.01
4	0.00813	1.0001	157.232	16.77	2380.9	16.78	2491.9	2508.7	0.0610	9.0514	4
5	0.00872	1.0001	147.120	20.97	2382.3	20.98	2489.6	2510.6	0.0761	9.0257	5
6	0.00935	1.0001	137.734	25.19	2383.6	25.20	2487.2	2512.4	0.0912	9.0003	6
8	0.01072	1.0002	120.917	33.59	2386.4	33.60	2482.5	2516.1	0.1212	8.9501	8

latopales

}

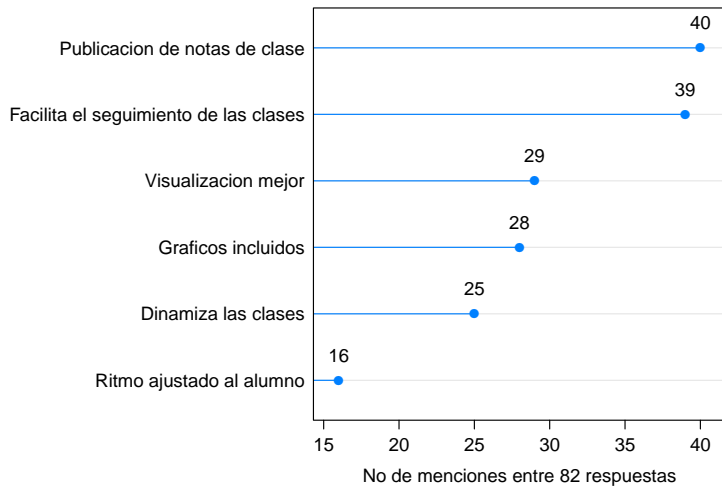
Encuesta (I): Globalmente ¿qué describe mejor tu percepción acerca del uso de la tableta en clase por parte de tu profesor en términos de efectividad en la enseñanza y aprendizaje?

Respuesta	Media	Total
Muy Positiva	 57%	47
Positiva	 34%	28
Neutra (no añade mejoras)	 2%	2
Negativa	 1%	1
Muy Negativa	 2%	2
no sabe/no contesta	 2%	2
Total	 100%	82/82

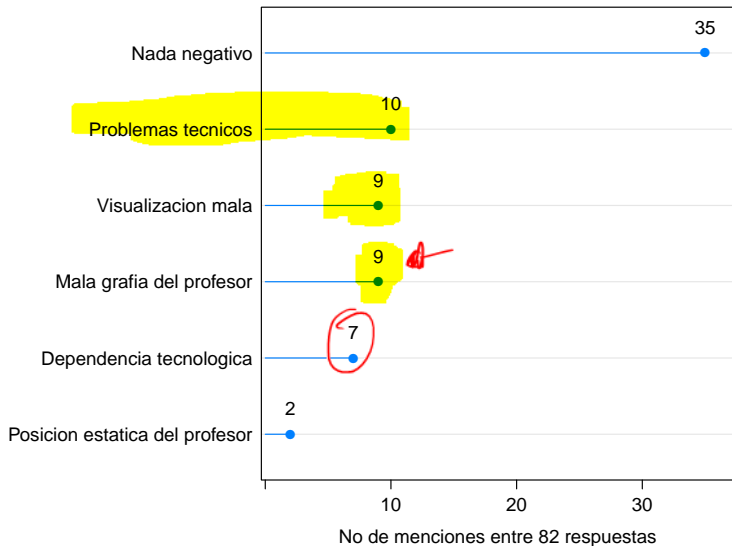
Encuesta (II): ¿Te gustaría que la tableta se usase en otras asignaturas de la carrera?

Respuesta	Media	Total
Definitivamente SI	48%	39
Sí	37%	30
Me da lo mismo	6%	5
No	4%	3
Definitivamente NO	2%	2
no sabe / no contesta	4%	3
Total	100%	82/82

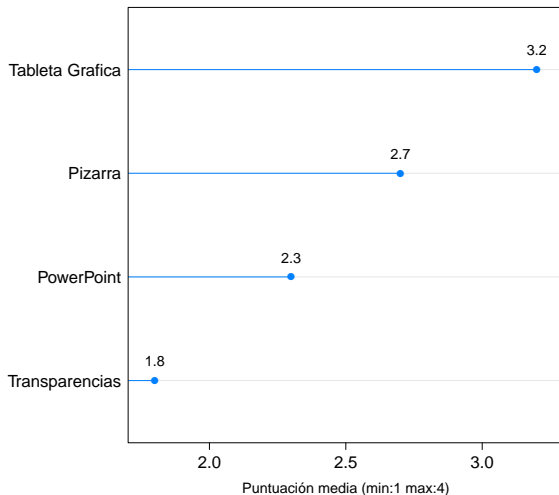
Encuesta (III): Principales aspectos positivos



Encuesta (IV): Principales aspectos negativos



Encuesta (V): Preferencia de medios didácticos



Conclusiones

- La percepción de los estudiantes es abrumadoramente positiva
- La tableta combina las mejores características de la pizarra tradicional con la de los modernos medios visuales.
- Requiere de un periodo de "entrenamiento" por parte del profesor.



grupo de energética
universidad de Málaga



Uso de la Tableta Digital en las Clases de Termotecnia

Antonio Carrillo Andrés, José Manuel Cejudo López, Fernando Domínguez Muñoz, Eduardo A. Rodríguez García

21 de junio de 2013

Grupo de Energética
Departamento de Máquinas y Motores Térmicos
Universidad de Málaga

Notas

WACOM } BAMBOO ~ 60 €
 } INTUOS → (s) 180 €