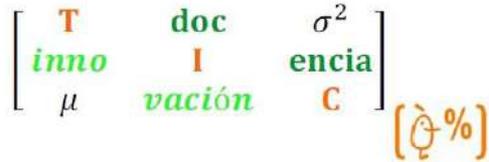


# VII JSVE 2021 - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA  Facultat d'Economia

I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica

## ACTIVIDADES LÚDICAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR: SEMEJANZAS Y DISCREPANCIAS SEGÚN ÁREA DE CONOCIMIENTO

*LEISURE ACTIVITIES IN HIGHER EDUCATION: SIMILARITIES AND DISCREPANCIES DEPENDING ON THE FIELD OF KNOWLEDGE*

Vicenta Calvo Roselló, Escuela Técnica Superior de Arquitectura (UPV)

M<sup>a</sup> Isabel López Rodríguez, Facultat d'Economia (UV)

30 de junio de 2021

# Introducción

**Escape room “inversa”: el alumnado no tenía que salir del aula, sino volver a ella, “el templo del saber”.**

- Grupos de 4-5 alumnos, elegidos por las profesoras
- Itinerarios diferentes para cada grupo
- Factor sorpresa: los alumnos desconocían la naturaleza de la actividad, voluntaria, que iban a realizar

Características diferenciales respecto a una escape room al uso:

Todas las instalaciones del centro a su disposición:

- Aulas informáticas
- Biblioteca
- Acceso a internet
- Colaboración del personal administrativo

**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**

$$\begin{bmatrix} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{bmatrix} \left[ \text{ò} \% \right]$$

VNIVERSITAT [ò%]  
E VALÈNCIA

Facultat d' Economia

# Descripción actividad

## Planteamiento inicial:

Los zombies de los grandes matemáticos/estadísticos os persiguen por todo el centro y debéis volver al aula, el templo del saber, para conjurar la maldición de la ignorancia.



**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**

$$\begin{bmatrix} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{bmatrix} \left[ \text{ò} \% \right]$$

UNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA  $\left[ \text{ò} \% \right]$   
Facultat d' **E**conomia

# Itinerario

## Paso 2

Escondido en el número de soluciones reales de la ecuación:

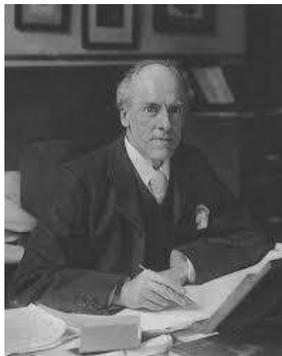
$$x^4 + 4x - 1 = 0$$

Encontraréis la escalera. Acudid allí y vuestra vista os revelará la continuación del camino.



## Paso 1

A lo largo de las clases de Estadística I y Estadística II lo hemos mencionado en contadas ocasiones, e incluso una de las distribuciones derivadas de la Normal lleva su nombre, pero... ¿Sabes cuándo vio la luz este importante estadístico?

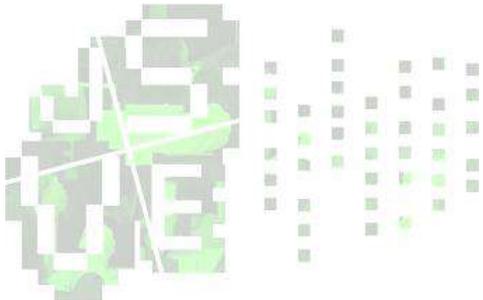


*¡Abrid el candado del cofre de los misterios!*

**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**

$$\begin{bmatrix} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{bmatrix} \left[ \hat{\theta} \% \right]$$

UNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA  $\left[ \hat{\theta} \% \right]$   
Facultat d' **Economia**



***¡Vais por buen camino!***

Estáis demostrando vuestra perseverancia. Ahora necesitaréis de vuestro conocimiento para obtener el

“CÓDIGO DE ACTIVACIÓN”

En la misteriosa función

$$F(x) = \int (\text{sen}^2 x + \frac{1}{\pi}) dx$$

Tomad el valor  $C = \frac{\pi}{2}$  para la constante de integración. ¿Seréis capaces de calcular las cuatro primeras cifras significativas de  $F(\frac{\pi}{4})$ ? Si así fuera... ¡ya tendríais vuestro código! Guardadlo, lo necesitaréis.

**Pero no, no habéis llegado al final,** el juego continúa. En el segundo piso de la escalera que se describe con el siguiente enigma:

CANTOR

CANTOR

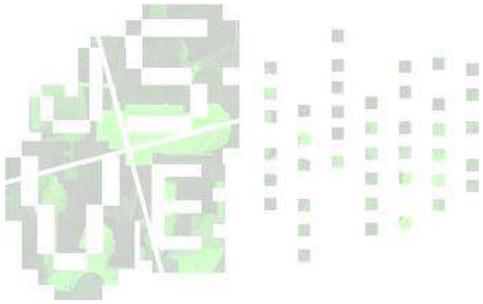


***LA LUZ OS ILUMINARÁ ALLÍ DÓNDE EL AGUA ES LA PROTAGONISTA***

**Paso 3**

**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**





## Paso 4

Si habéis llegado hasta aquí es que habéis resuelto el segundo ejercicio del juego.

Para continuar necesitaréis una contraseña, que se encuentra escondida en la resolución del siguiente ejercicio (sí, otro, el tercero)

*Considerada una población con distribución Normal y varianza  $\sigma^2 = 25$ , obtener el tamaño de la muestra que tendrá que extraerse para lograr un intervalo de confianza del 95% para la media poblacional, si se prefija un error de estimación de  $\pm 1$ .*

En efecto, las cuatro primeras cifras significativas de la solución del 3er ejercicio os darán los cuatro últimos dígitos de la contraseña:

¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?
----	----	----	----	----	----	----	----

Pero... ¿Cuáles son los cuatro primeros?

Y... ¿De qué contraseña hablamos?

¡El último ejercicio, el que os dará la clave final, está un archivo pdf protegido por esa endiablada contraseña!

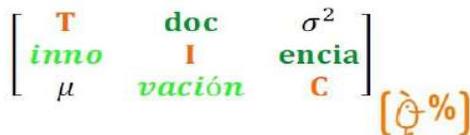
Y las cuatro primeras cifras son...

*¡El número de Vangelis y "La conquista del paraíso"!*

¿Sabéis algo de cine?



**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**



## Paso 5

Todo buen arquitecto debe saber calcular áreas. ¡Cómo podría no saberlo! ¿No le llevaría esto a intentar ubicar un Palacio de la Ópera en un espacio de 50m<sup>2</sup>? ¡Pocos serían los afortunados que podrían ver las representaciones!

Un posible terreno donde ubicar dicho palacio está delimitado por las funciones  $f(x) = 3 - x^2$ ,  $g(x) = -2x$ .

Las cuatro primeras cifras del valor de esta área,... os darán la clave de acceso al templo del saber, EL AULA...

**!!!Y EN ELLA ESTARÉIS SALVADOS!!!**

Todo buen FINANCIERO debe saber tomar decisiones ¡Cómo podría no saberlo! Pero para ello, tal vez, le haría falta conocer si existe relación entre los beneficios de las empresas y el número de trabajadores en plantilla.

Si se dispone de una muestra de 350 empresas en las que se ha estudiado sus beneficios anuales (en miles de €) y su tamaño:

Beneficios \ Nº trabajadores	<1.500	1500-2500	>2500
< 20	90	60	25
>20	15	80	80

¿Qué decisión tomaría nuestro financiero acerca de la hipótesis de que no hay relación de dependencia entre el tamaño de la empresa y los beneficios anuales ( $\alpha=10\%$ )?

Las cinco primeras cifras del valor de la variable (T<sub>0</sub>) os darán la clave de acceso al templo del saber,

EL AULA...

**!!!Y EN ELLA ESTARÉIS SALVADOS!!!**

**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**

$$\begin{bmatrix} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{bmatrix} \quad \left[ \begin{matrix} \text{C} \\ \text{Q} \\ \% \end{matrix} \right]$$

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA [CQ%]

Facultat d' Economia



# Opinión del alumnado

Cuestionario ad-hoc

## • Información empírica:

- Muestra (casual) alumnos de las asignaturas: “Estadística II” de FYC (sociales) y “Matemáticas 1” de Fundamentos de la Arquitectura (ingeniería).
- Cuestiones planteadas:
  - 9 Tipo Likert (5 niveles)
  - 2 Dicotómica (posibles respuestas: “Sí”, “No”) → sobre ampliación del número de supuestos y enigmas.
  - Valoración de la actividad (escala: de 0 a 10)

## • Análisis estadístico:

- ❖ Exploratorio
- ❖ Inferencial

VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica -  
Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias

$$\begin{bmatrix} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{bmatrix}$$

VNIVERSITAT [0%]  
E VALÈNCIA [0%]

Facultat d' Economia

# Análisis exploratorio (desagregado)

	Q1 (Asimilación)		Q2 (Preparación)		Q3 (Incremento calificación)		Q4 (Incremento interés)	
	Matemáticas 1	Estadística II	Matemáticas 1	Estadística II	Matemáticas 1	Estadística II	Matemáticas 1	Estadística II
No, en absoluto	0%	0%	3,57%	0%	3,57%	4,76%	0%	0%
Poco	7,14%	0%	7,14%	9,52%	21,43%	14,29%	3,57%	4,76%
Indiferente	10,71%	4,76%	32,14%	9,52%	46,43%	23,81%	25,00%	19,05%
Bastante	67,86%	38,10%	53,57%	61,90%	28,57%	47,62%	53,57%	47,62%
Mucho	14,29%	57,14%	3,57%	19,05%	0%	9,52%	17,86%	28,57%
Bastante/Mucho	82.14%	95.24%	57.14%	80.95%	28.75%	57.14%	71.43%	76.19%



VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias

$$\begin{bmatrix} T & doc & \sigma^2 \\ inno & I & encia \\ \mu & vación & C \end{bmatrix} (\hat{\theta}\%)$$

UNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA  $(\hat{\theta}\%)$

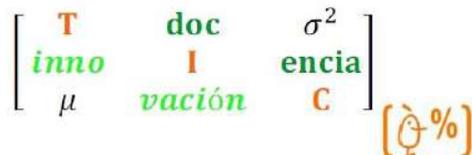
Facultat d' Economia

# Análisis exploratorio (desagregado)

	Q5 (Problemas)		Q6 (Enigmas)	
	Matemáticas 1	Estadística II	Matemáticas 1	Estadística II
Muy fáciles	0%	0%	0%	0%
Fáciles	0%	14,29%	3,57%	25,00%
Neutrales	53,57%	85,71%	64,29%	75,00%
Difíciles	46,43%	0%	32,14%	0%
Muy difíciles	0%	0%	0%	0%

	Q7 (Interés enigmas)	
	Matemáticas 1	Estadística II
Sin ningún interés	0%	0%
Poco interesantes	0%	0%
Neutrales	10,71%	14,29%
Interesantes	64,29%	52,38%
Muy interesantes	25,00%	33,33%
Interesantes/Muy int.	85,71%	89,29%

VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias



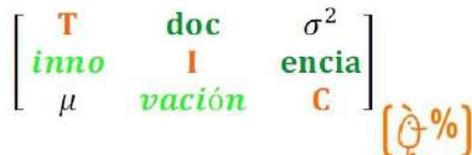
# Análisis exploratorio (desagregado)

	Q8 (Carácter lúdico)			Q9 (Duración)	
	Matemáticas 1	Estadística		Matemáticas 1	Estadística II
No, en absoluto	0,00%	0,00%	Muy larga	7,14%	0,00%
Poco	0,00%	0,00%	Larga	3,57%	0,00%
Indiferente	3,57%	0,00%	Adecuada	78,57%	71,43%
Bastante	32,14%	23,81%	Corta	10,71%	28,57%
Mucho	64,29%	76,19%	Muy corta	0,00%	0,00%

	Q10 (Incremento problemas)		Q11 (Incremento enigmas)	
	Matemáticas 1	Estadística II	Matemáticas 1	Estadística II
Sí	42,86%	71,43%	66,67%	90,48%
No	57,14%	28,57%	33,33%	9,52%



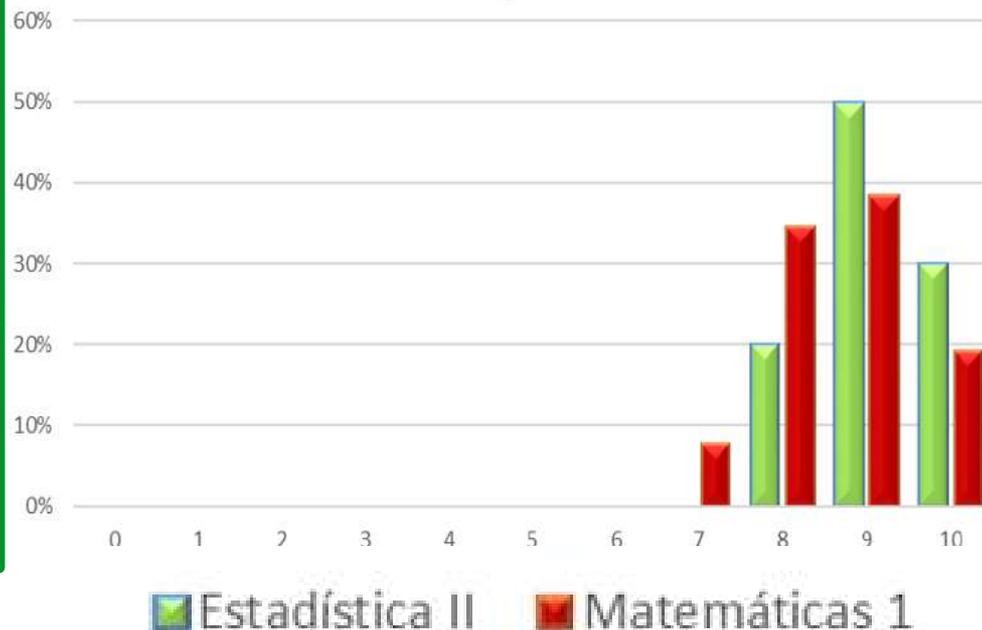
VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica -  
Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias



# Análisis exploratorio (desagregado)

## VALORACIÓN

	Matemáticas 1	Estadística II
Media	8,69	<b>9,1</b>
Error típico	0,17	0,16
Mediana	9	9
Moda	9	9
Desv. estándar	0,88	0,72
Coef. V. Pearson	0,1	<b>0,08</b>
Mínimo	7	<b>8</b>
Máximo	10	10
Rango	3	2
Curtosis	-0,63	-0,88
Asimetría	-0,08	-0,15



VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias

$$\begin{bmatrix} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{bmatrix} (\hat{\theta}\%)$$

UNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA  $(\hat{\theta}\%)$

Facultat d' Economia

# Análisis Inferencial

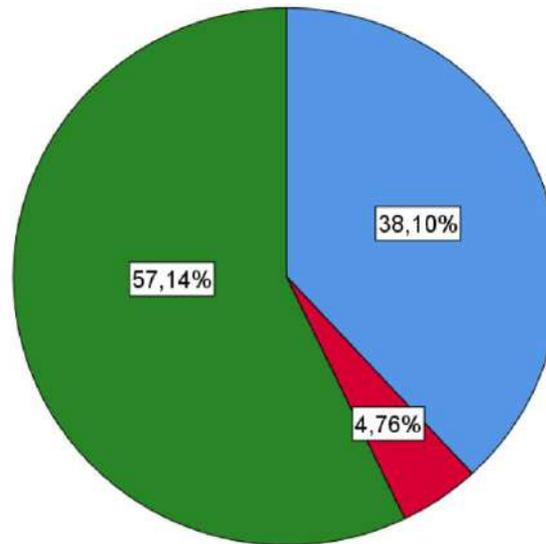
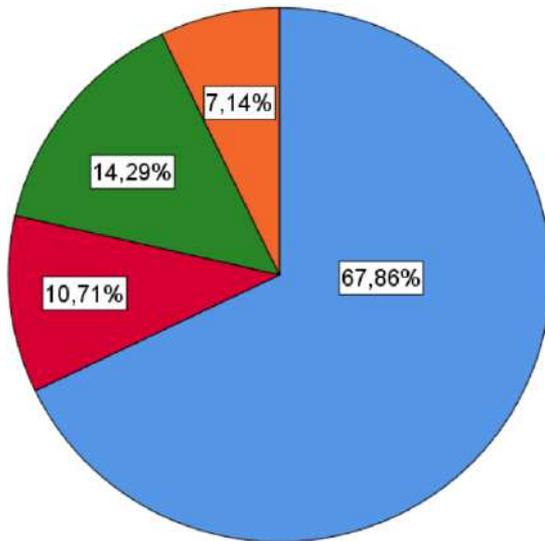


*Diferencias significativas en asimilación*



Matemáticas 1

Estadística II



**$V$  de Cramer=0.467,  $p$ -valor=0.013  $\longrightarrow$  Diferencias significativas**



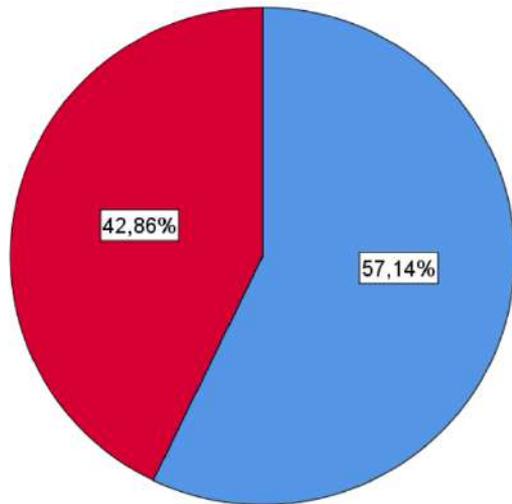
VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica -  
Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias

$$\begin{bmatrix} T & doc & \sigma^2 \\ inno & I & encia \\ \mu & vación & C \end{bmatrix} \left[ \hat{\theta} \% \right]$$

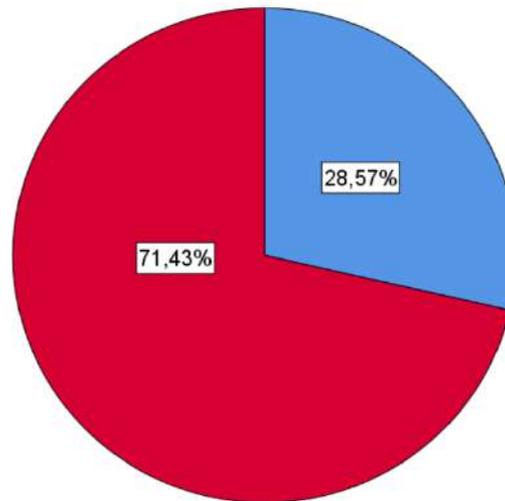
# Análisis Inferencial

*Diferencias significativas en incremento de problemas*

Matemáticas 1



Estadística II



***V de Cramer=0.284, p-valor=0.047***  **Diferencias significativas**

VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica -  
Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias

$$\begin{bmatrix} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{bmatrix} \left[ \hat{\theta} \% \right]$$

VNIVERSITAT [  $\hat{\theta} \%$  ]  
ED VALÈNCIA

Facultat d' Economia

# Análisis Inferencial

## *Diferencias significativas en valoración global*

**Test de Levene**

	F	p-valor
Valoración	2,136	0,151

**Test t (muestras independientes)**

	t	p-valor	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
			Inferior	Superior
Valoración	-1,679	0,1	-0,897	0,082



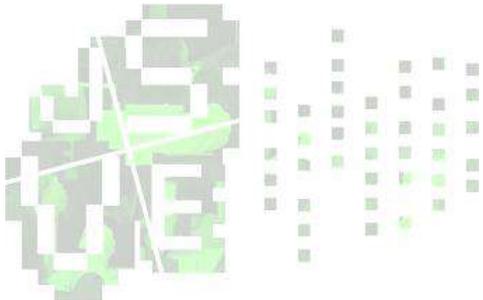
**Diferencias NO significativas**

**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**

$$\left[ \begin{array}{ccc} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{array} \right] \left[ \text{ò\%} \right]$$

VNIVERSITAT  
 DE VALÈNCIA [ò\%]

Facultat d' **E**conomia



# Conclusiones

- Buenos resultados, en cuanto a la opinión del alumnado, quienes perciben más útil la actividad en: ① Asimilación de los conceptos de la asignatura, ② Aumentar su interés por la misma ③ Preparación examen final ④ Incremento calificación.
- Incrementarían más los enigmas que los problemas en futuras ediciones.
- El alumnado de la asignatura de Sociales da una valoración por ítems y global algo superior que el alumnado de Arquitectura.
- Las diferencias resultan significativas en la asimilación de conceptos de la materia, así como en el incremento de problemas a resolver para futuras ediciones.



**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**

$$\begin{bmatrix} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{bmatrix} \left[ \text{Q}\% \right]$$

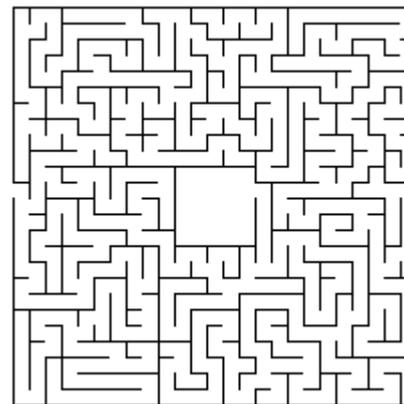
# Recursos (digitalización)

## SOPA DE LETRAS

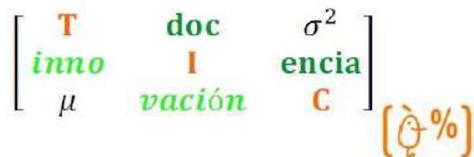
### ESCAPE ROOM

F S Q U D G I Z Y G R N C R  
X O A Z A D L M M F G C U B M  
G Z V P D U G A D K X U N G N  
T L G K R C D K X E D Y X P V  
I O K H K F C N H I W Z L D P  
R F T M C A J N R Q V S M V I  
S U P E R A D A S C D B M H T  
V P A O O D L L T M W U E C R  
S O O O K K G A V B A Z M Y H  
S A B E U R P T Q G G I S U L  
S Z Y K T H B W Y K D V T E L  
E A L T N S Q O Z T F U S L U  
O H Q Y E K Q B P B D L Z R J  
S K S O O B J Q K Q Q E T R O  
S N O S B O Q Z Y U J R G C D

## LABERINTO

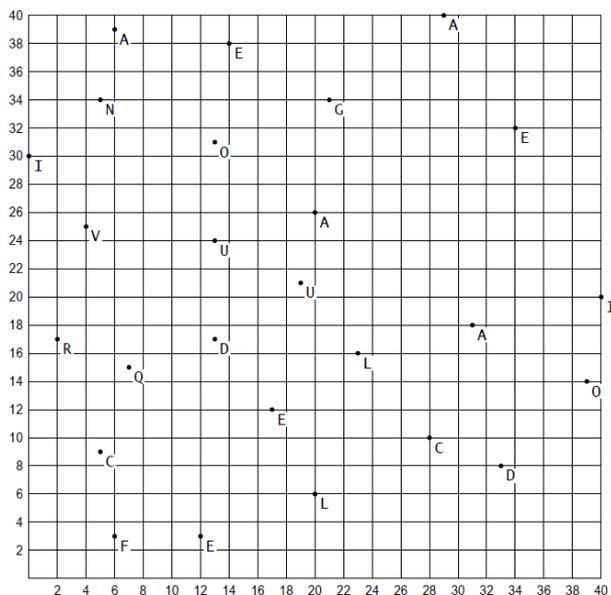


**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**



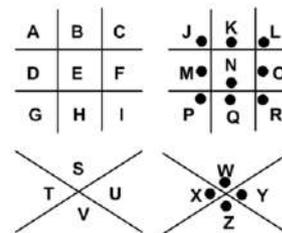
# Recursos (digitalización)

## MENSAJE EN SISTEMAS DE EJES COORDENADOS

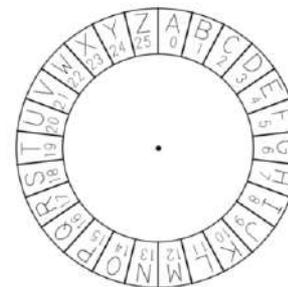


## CIFRADO PIGPEN

TOORLNR >JTKLNR



## CIFRADO CÉSAR

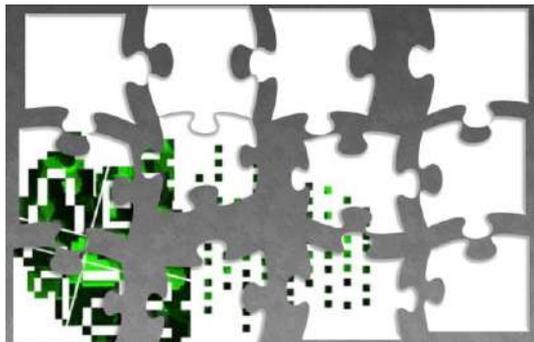


VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias

$$\begin{bmatrix} T & doc & \sigma^2 \\ inno & I & encia \\ \mu & vación & C \end{bmatrix} \left[ \text{¿\%} \right]$$

# Recursos (digitalización)

PUZLE



CÓDIGO QR



PUZLE + CÓDIGO QR



VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica -  
Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias

$$\begin{bmatrix} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{bmatrix} \left[ \hat{\theta} \% \right]$$

# Recursos (digitalización)

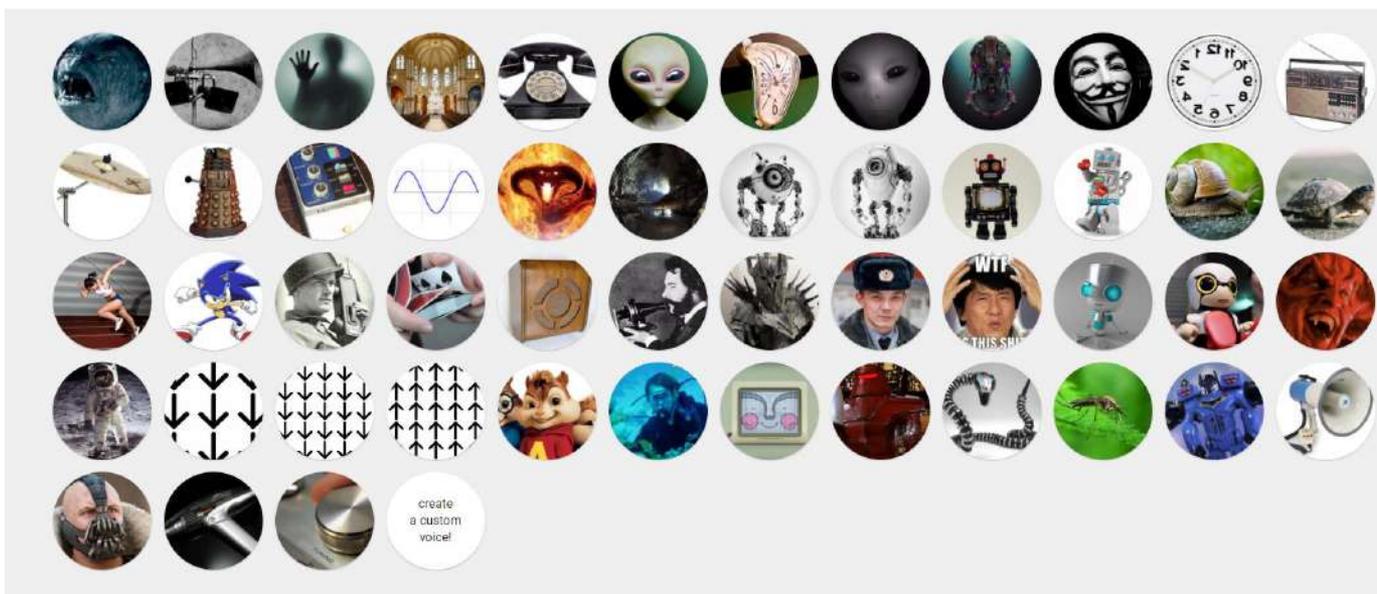
## DISTORSIONADOR DE VOCES



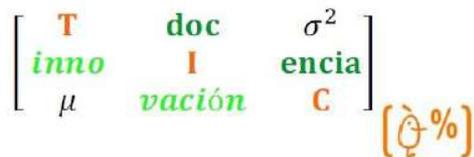
choose an audio input method:

[upload audio](#) or [use microphone](#)

or [generate speech from text](#)

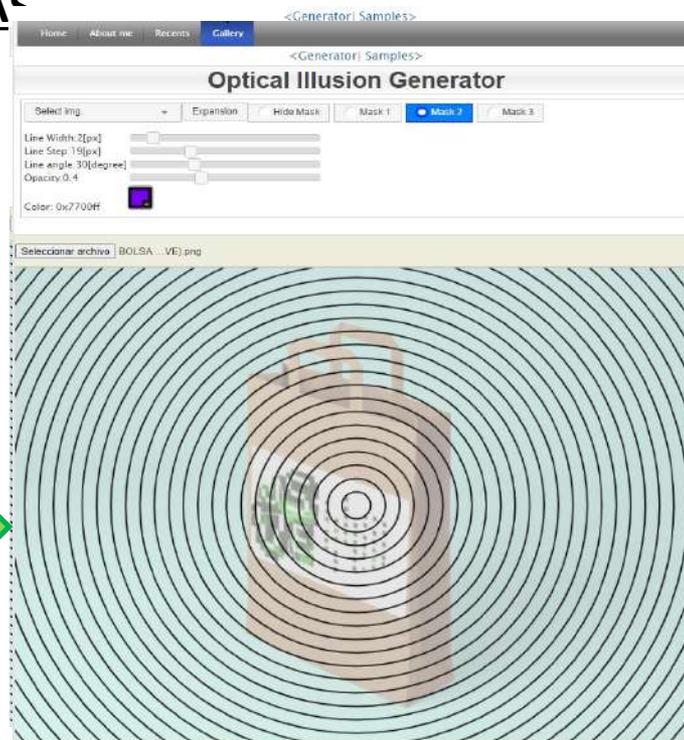
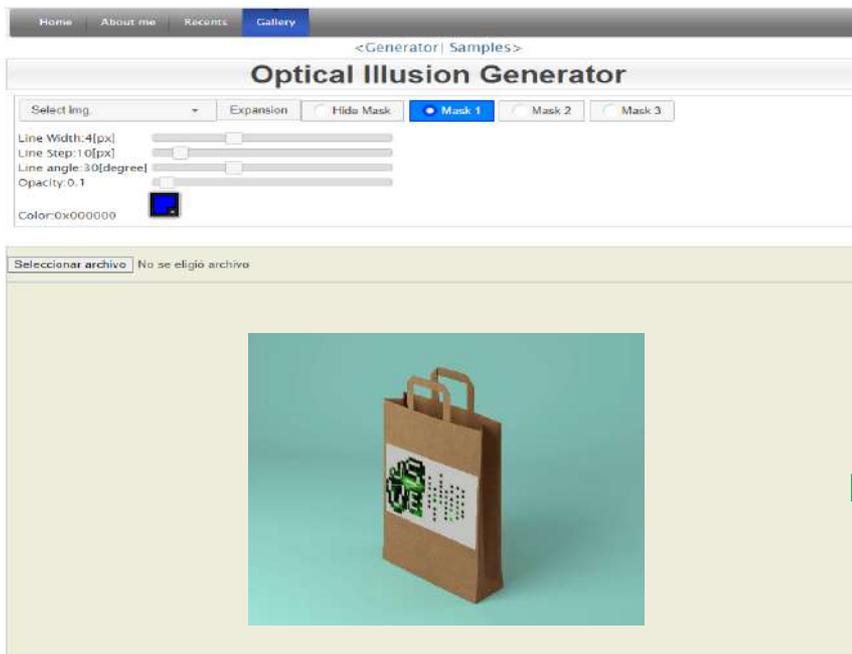


**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**



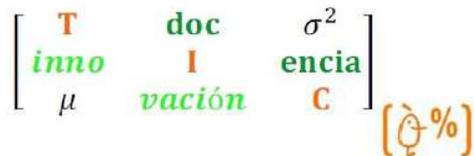
# Recursos (digitalización)

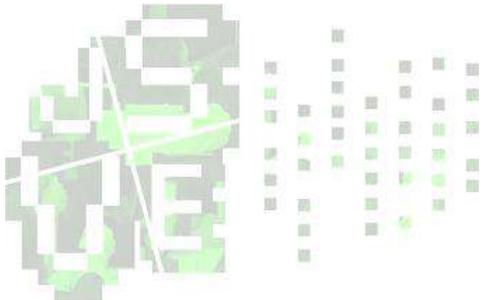
## GENERADOR DE ILUSIONES ÓPTICAS



Convert any image into optical illusion image.

VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias





**GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN**



*Expresamos nuestro agradecimiento al Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius de la Universitat de València y al Servei de Formació Permanent i Innovació Educativa por la concesión del proyecto de innovación educativa UV-SFPIE\_PID20-1352647 que ha financiado parcialmente esta ponencia*

**VII JSVE 2021 y I Jornadas Internacionales sobre Sistemas de Votación Electrónica - Rediseñando el proceso de enseñanza-aprendizaje: digitalización y otras estrategias**

$\left[ \begin{array}{ccc} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{array} \right]$	$(\hat{\theta}\%)$
--	--------------------

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA  $(\hat{\theta}\%)$   
 Facultat d' Economia