



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS



Experiencia docente en el diseño curricular de una asignatura transversal basada en la práctica para la transmisión de conocimientos metrológicos en distintas áreas de la formación universitaria

M.A. Sáenz-Nuño, Romano Giannetti,

Néstor Pérez

msaenz@comillas.edu



CEM CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA

Objetivos

Nueva asignatura.

Conocimientos establecidos, metodología innovadora

Aprendizaje basado en Retos (ABR)



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Contenido

(3 créditos = 30 horas)

comillas.edu

msaenz@comillas.edu



3 créditos
30 horas
Sesiones 2h

Número sesiones	Contenido	Metodología
2	Conceptos básicos en Metrología: exactitud, precisión, unidades de medida, calibración, verificación, cálculos e incertidumbres, emisión de informes ... En alguna con conferencias en vídeos.	Lección Magistral ABP y ABR Flipped Learning Foro online de la asignatura
3	Sesiones prácticas Metrología Mecánica: Dimensional, Flujo, Temperatura, Masa, Presión, Fuerza	Flipped Learning Flipped Classroom Discusión en grupos
3	Sesiones prácticas Metrología Electrónica: Calibración instrumentación electrónica	Flipped Learning Flipped Classroom Discusión en grupos
5	Sesiones prácticas Metrología de la Salud: Mediciones relacionadas con el ámbito sanitario (ecg, ecógrafos, TCs ...)	Flipped Learning Flipped Classroom Discusión en grupos
1	Visita a un laboratorio acreditado de calibración.	
1	Cierre de la asignatura.	Flipped Classroom Discusión en grupos



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Conceptos básicos en Metrología

comillas.edu

msaenz@comillas.edu

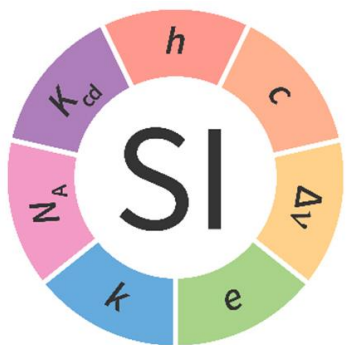




COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Unidades





COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Unidades



Laboratorio de masa:

EDUGANDO
grupoedugando@gmail.com

COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

VERIFICATION

Masa sin audio
Lab. CEM

kg

h

c

k

Δv_{Cs}

e

N_A

K_{cd}

00:34

vimeo

<https://www.cem.es/es/divulgacion/semana-ciencia-innovacion>

comillas.edu

msaenz@comillas.edu





COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Metrología Legal



Cuarto contadores

¡¡Si ya has descubierto el mensaje secreto, pincha aquí!!

00:44:18



Contadores de luz

Contadores de gas

Contadores de agua

Contadores de energía térmica

Principio

Mensaje secreto



Finalizar

<https://view.genial.ly/5f6ccdb258c8610e14dc6f7a/presentation-medidas-fiables-escape-room>

comillas.edu

msaenz@comillas.edu

Diseño de instrumentos de medición básicos

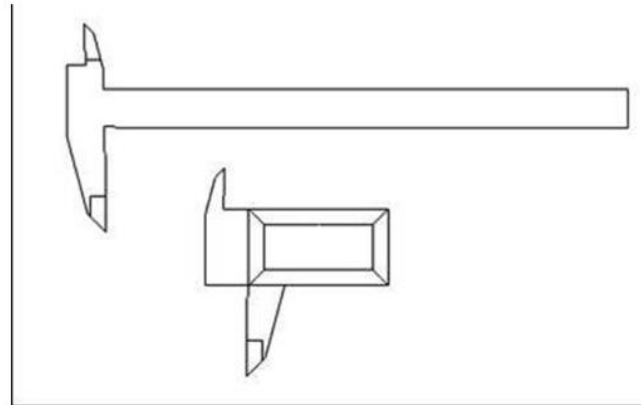
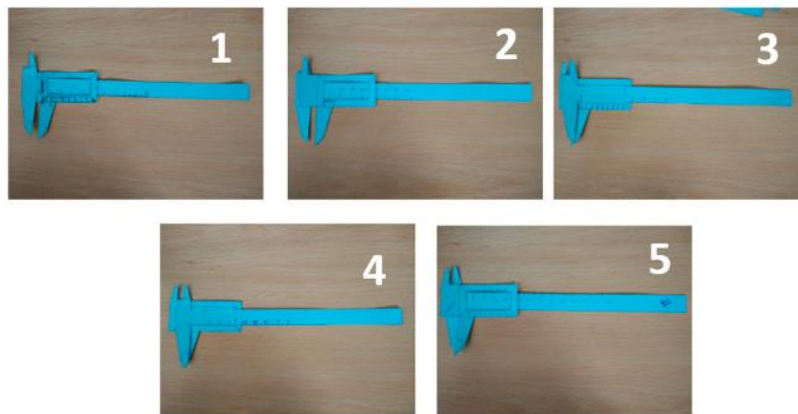
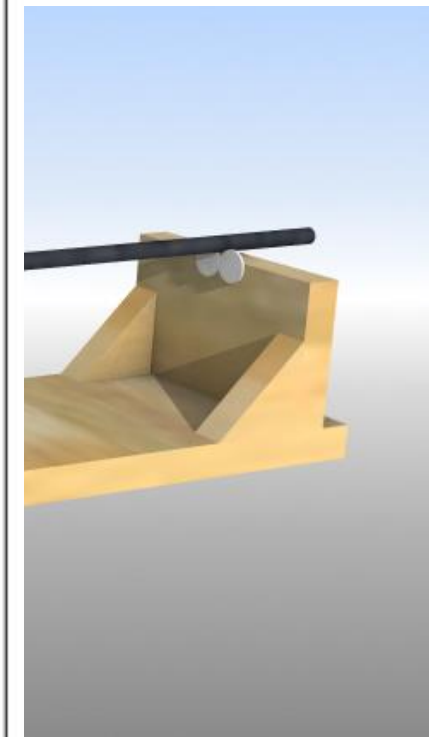
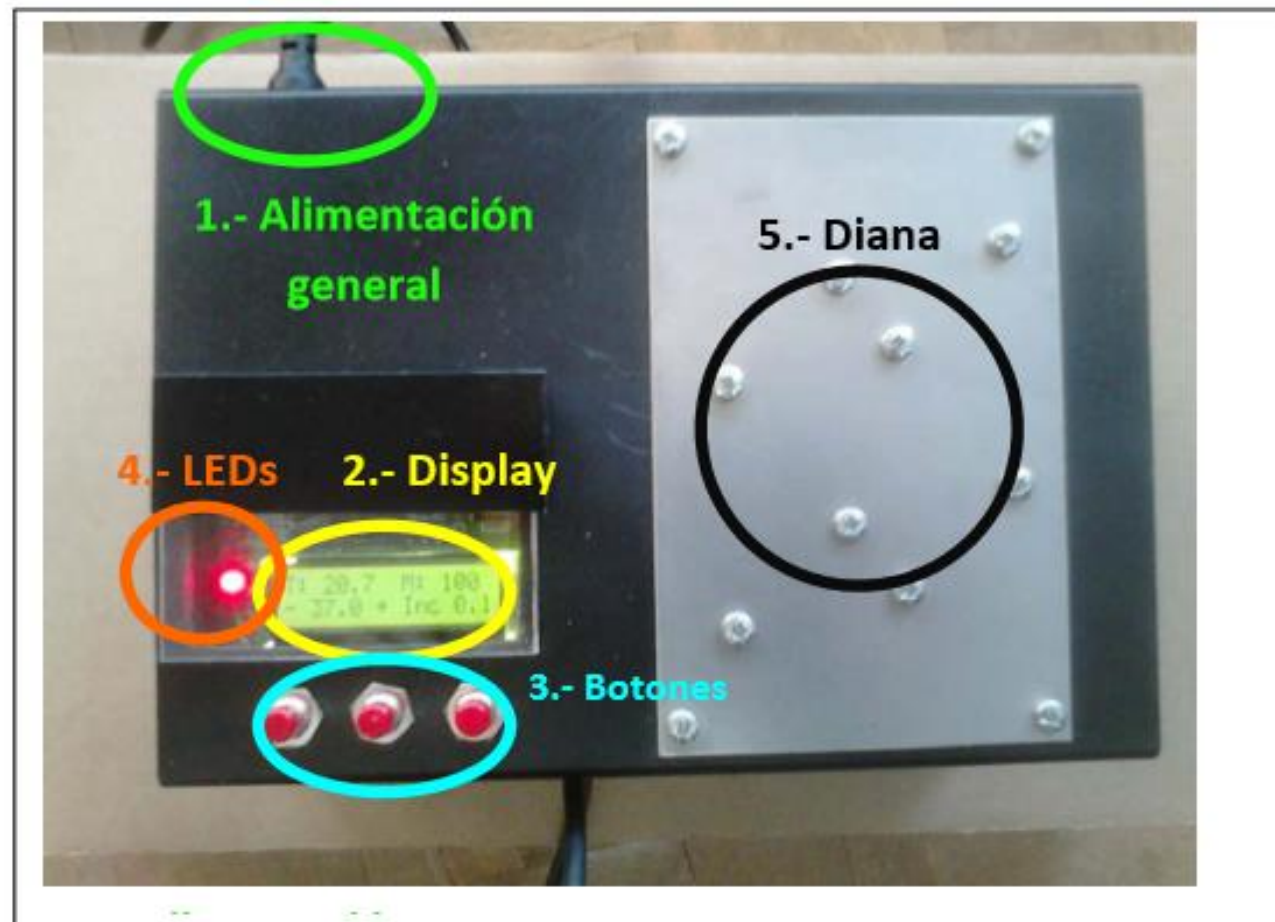


Figura 9: Plantilla para los Calibres artesanales (diseño propio)



Diseño de instrumentos de medición básicos



Tolerancias geométricas Puzzle

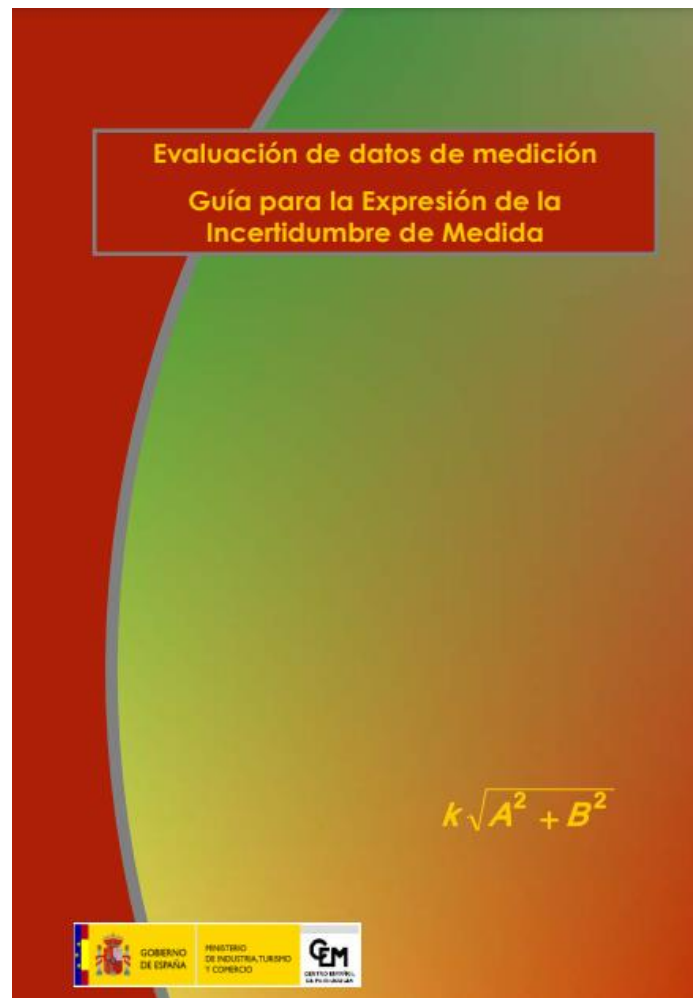




COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Cálculo de incertidumbres



https://www.cem.es/sites/default/files/gum20digital1202010_0.pdf

comillas.edu

msaenz@comillas.edu





COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Entornos virtuales antes de bajar al laboratorio



comillas.edu

msaenz@comillas.edu





COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Entornos virtuales antes de bajar al laboratorio

<https://app.modelo.io/share-token/1574063091858362368?source=copylink>



comillas.edu

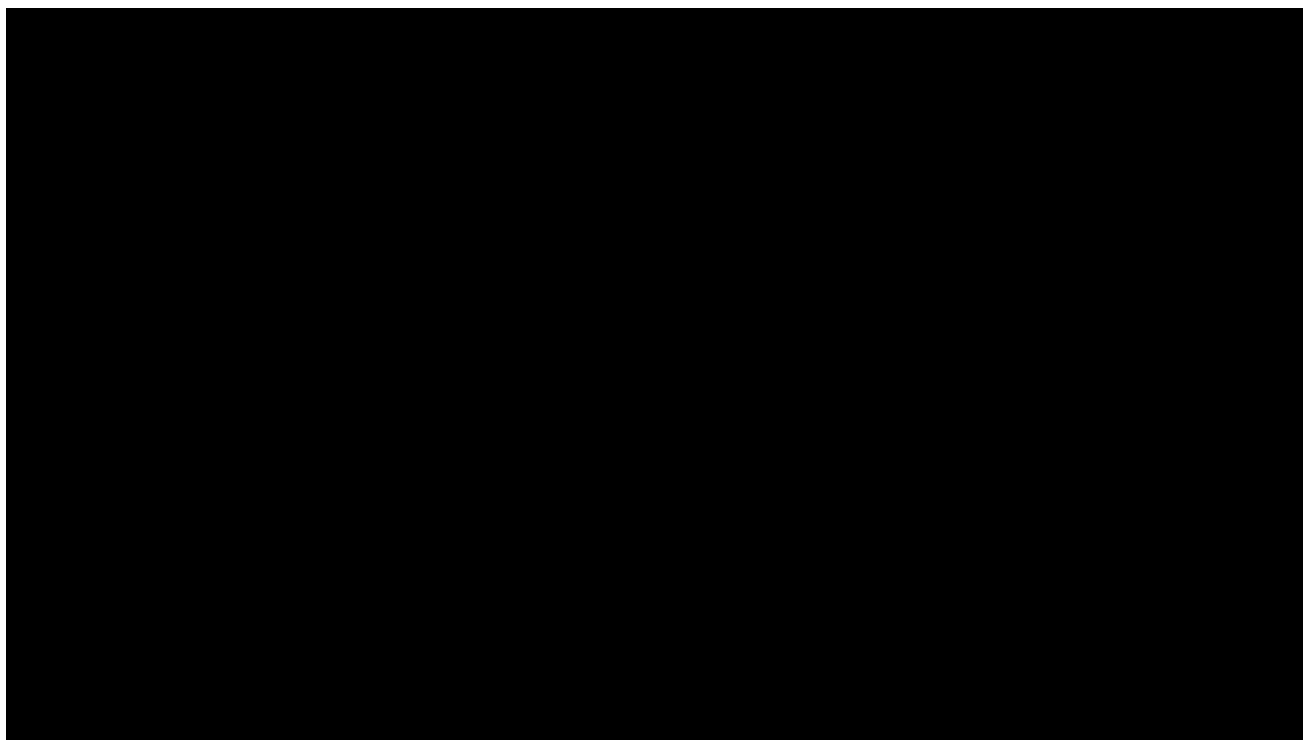




COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Escape Room



Escape room: simulador de radiodiagnóstico

Otros

Plazas disponibles

Reserva de actividades a partir del 21 de octubre a las 9:00.

Universidad Pontificia Comillas. Escuela Universitaria y Fisioterapia "San Juan de Dios" Laboratorio de Radiodiagnóstico Avda. San Juan de Dios, 1 Ciempozuelos

Horario
Lunes 11 de 18:00 a 19:30

Disciplina: Física y Ciencias
Público al que va dirigido:
- Público Individual; Pl
- Grupos Organizados

Ponentes
Gema Pedraza Carballo, Esc Fisioterapia "San Juan de Dios" MP, Concepción Nieñez Casto Universidad Pontificia Comillas Escuela Técnica Superior de Pontificia Comillas, Nerea Ló Ciencias Humanas y Sociales Patricia Maurelos Castoll, Esc Fisioterapia "San Juan de Dios" Rosa Salas Labayen, Profesor y Sociales, Universidad Ponti Profesor de la Facultad de Ci Universidad Pontificia Comill

Descripción de la actividad:
En este escape room tendrás resolver las pruebas y enigmas laboratorio de radiodiagnóstico clínico.

INF./RESERVA: Es necesario día 21/10/2019 hasta las 18 h

Email: semanadelaciencia@comillas.edu

Web: www.comillas.edu/sem

ORGANIZA

Escuela Universitaria de Enfermería



comillas.edu

msaenz@comillas.edu





COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Entornos de aprendizaje

MARIA ANA SAENZ NUÑO
PERFIL | ÁREA PERSONAL | CALIFICACIONES | PREFERENCIAS | CAMBIAR ROL A... | SALIR

Cursos 2022 2021 2020 [Explorar todos los cursos](#)



comillas.edu

msaenz@comillas.edu



Sesiones prácticas

Ejemplo: Calibración plataforma dinamométrica

Contexto: laboratorio de Metrología de la Salud



<https://app.modelo.io/share-token/1574062714207424512?source=copyli>

Fundamento teórico



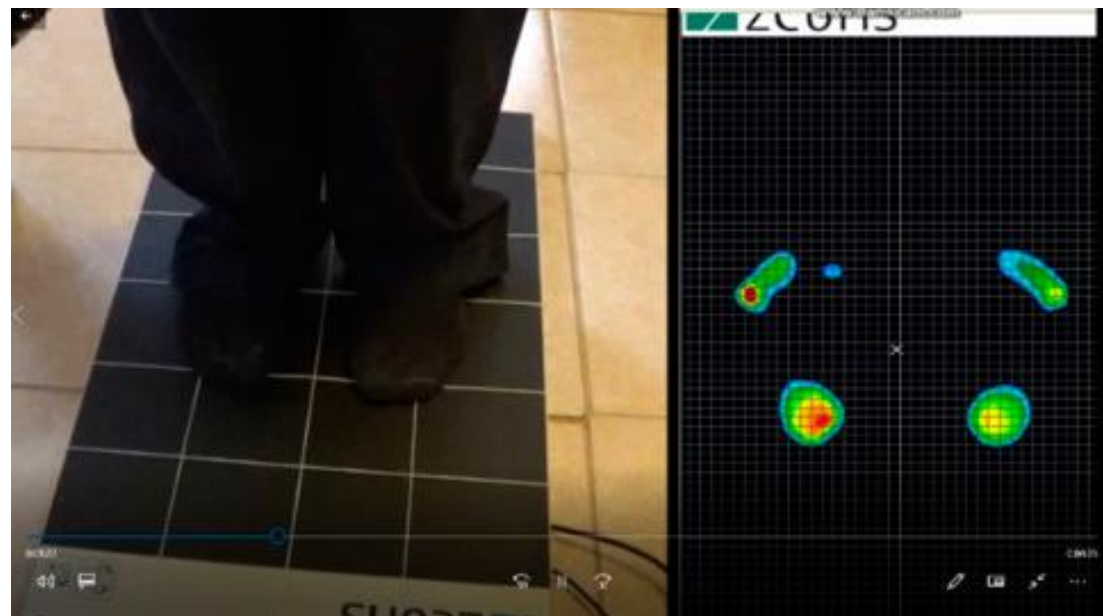
Biomecánica Instrumental como Herramienta Multidisciplinar

Curso introductorio sobre herramientas biomecánicas interdisciplinarias. El futuro de la mejora del paciente / deportista parte de la objetivación del mismo.



<https://moocs.comillas.edu/courses/course-v1:Comillas+MOOC003+001/about>

Fundamento teórico





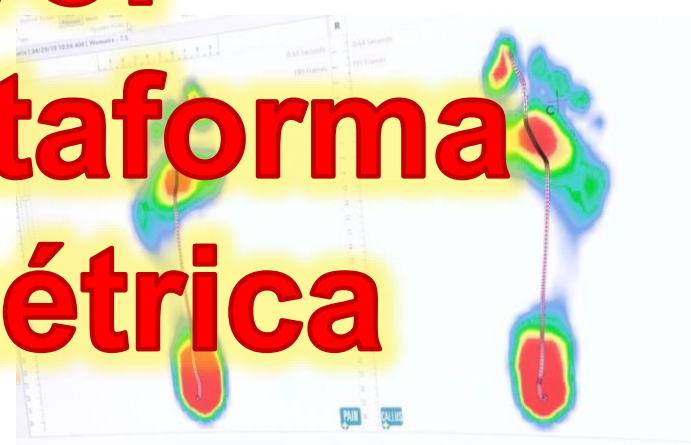
COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

ABR



Objetivo: Calibrar plataforma dinamométrica



ABR

Manual de usuario Procedimientos online 1,5 h de trabajo en grupo Profesor ayuda

Entregable:

Procedimiento Ejemplo de calibración



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Evaluación

comillas.edu

msaenz@comillas.edu





COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Test conocimientos teóricos.
Entregables sesiones prácticas.
Trabajo en el laboratorio.

comillas.edu

msaenz@comillas.edu





COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE CIHS

Conclusiones

- *Evaluación continua.*
- *La docencia en Metrología puede innovarse poderosamente utilizando una amplia variedad de metodologías basadas en la gamificación.*
- *Se han demostrado como experiencias de gamificación mejoran el aprendizaje de los alumnos en Metrología, trabajando poderosamente la motivación.*
- *Es más fácil implementar la enseñanza de la Metrología con técnicas de gamificación y prácticas en titulaciones más alejadas de aspectos técnicos, como pueden ser las relacionadas con Ciencias de la Salud.*

comillas.edu

msaenz@comillas.edu



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Gracias

comillas.edu

msaenz@comillas.edu

