



UNIVERSIDAD
**PABLO
OLAVIDE**
S E V I L L A



Ponencia de Física Reunión de Coordinación

16 de enero de 2024

1. Presentación de resultados obtenidos en el curso 22/23
2. Olimpiada de Física
3. Información sobre la PEVAU del presente curso
4. Análisis de los errores más frecuentes
5. Ruegos y preguntas

Ponentes de Física curso 23/24



Vicente Losada Torres
losada@us.es

Ángel Pina Castejón
anpicast@gmail.com



UNIVERSIDAD
**PABLO
OLAVIDE**
SEVILLA

Feliciano de Soto Borrero
fcsothor@upo.es

Francisco Javier Estrada
franestrada@iesvaleix.com

Enlaces Informativos

- **Portal del Vicerrectorado de Estudiantes (US):**

<https://www.us.es/pevau/coordinacion>

- Convocatoria de reunión
- Modelos de pruebas
- Directrices y orientaciones

<https://cat.us.es/orientacion/olimpiadas-del-conocimiento/>

- Olimpiada de Física

- **Suscripción a la lista de distribución (US):**

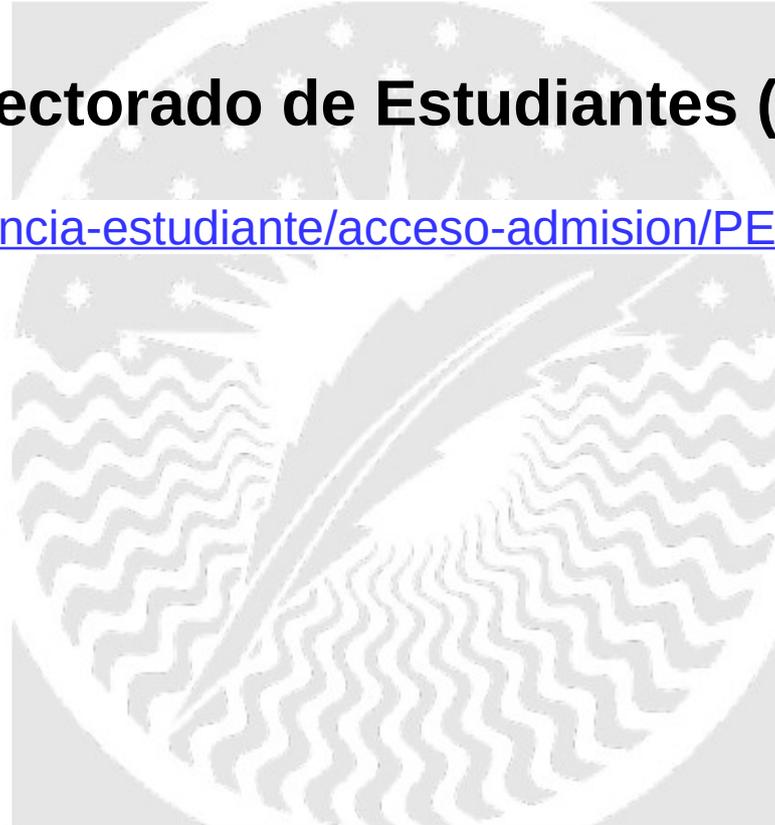
<http://listas.us.es/mailman/listinfo/cbachillerato>

Enlaces Informativos

- **Portal del Vicerrectorado de Estudiantes (UPO):**

<https://www.upo.es/asistencia-estudiante/acceso-admision/PEVAU/>

- Inscripción PevAU
- Calendario
- Calificaciones
- Consejos útiles



Enlaces Informativos

- **Página de la Consejería (Distrito Único Andaluz):**

<https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit/?q=grados>

- Normativa
- Directrices y orientaciones del presente curso
- Modelos de pruebas de años anteriores

Normativa

Orden Ministerial (Pendiente)



**Normativa Autonómica:
Comisión Coordinadora Interuniversitaria de Andalucía**



- Calendario de la prueba**
- Directrices y Orientaciones**



UNIVERSIDAD
**PABLO
OLAVIDE**
S E V I L L A

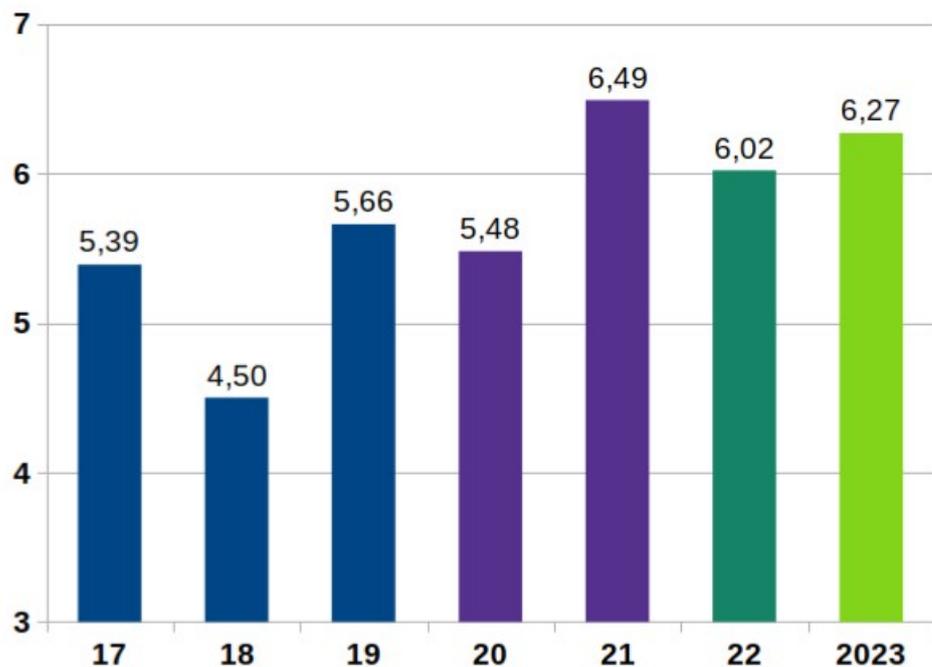


Ponencia de Física Reunión de Coordinación

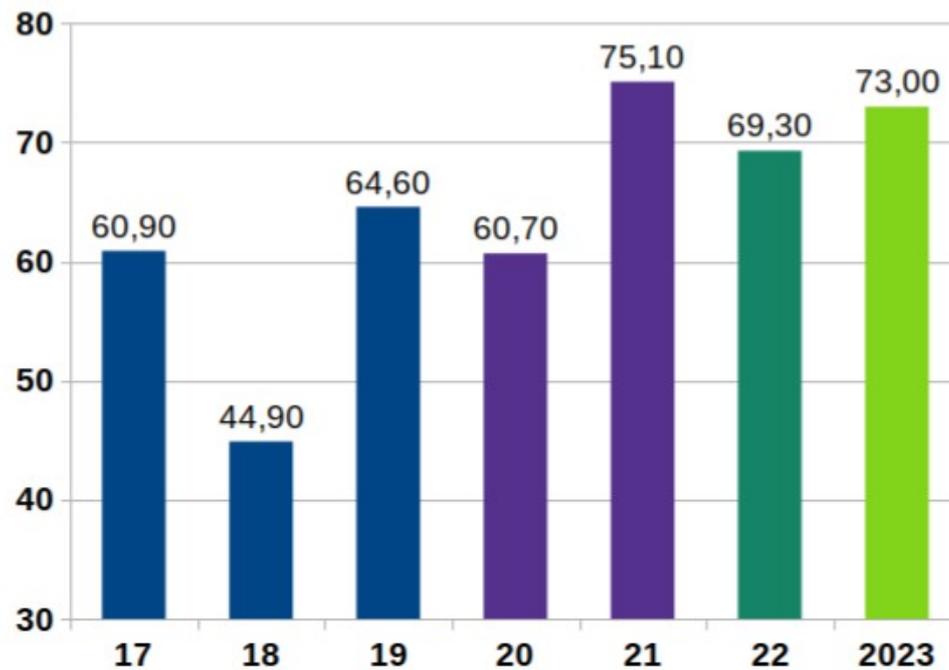
16 de enero de 2024

- 1. Presentación de resultados obtenidos en el curso 22/23**
2. Olimpiada de Física
3. Información sobre la PEvAU del presente curso
4. Análisis de los errores más frecuentes
5. Ruegos y preguntas

Calificación Media y Porcentaje de Aprobados en Convocatoria Ordinaria (US)

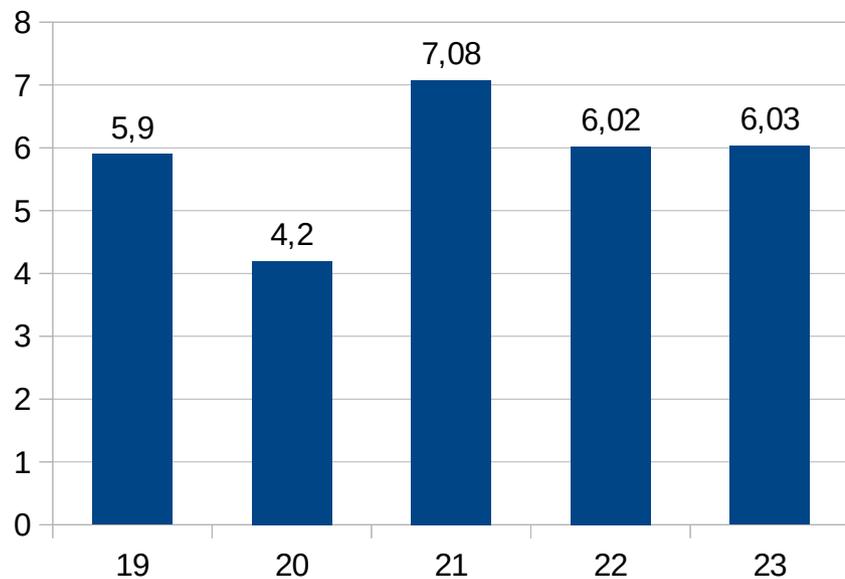


Calificación Media

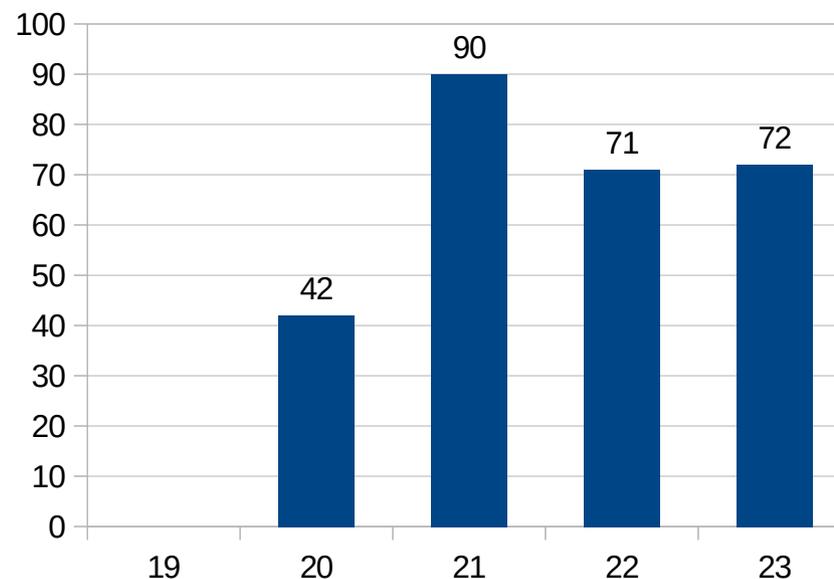


Porcentaje aprobados

Calificación Media y Porcentaje de Aprobados en Convocatoria Ordinaria (UPO)

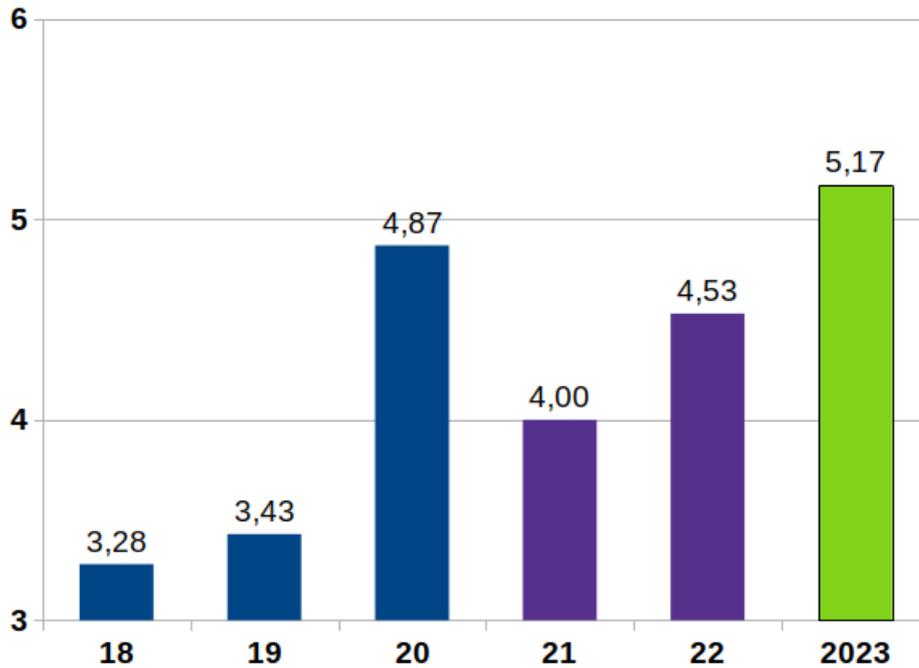


Calificación Media

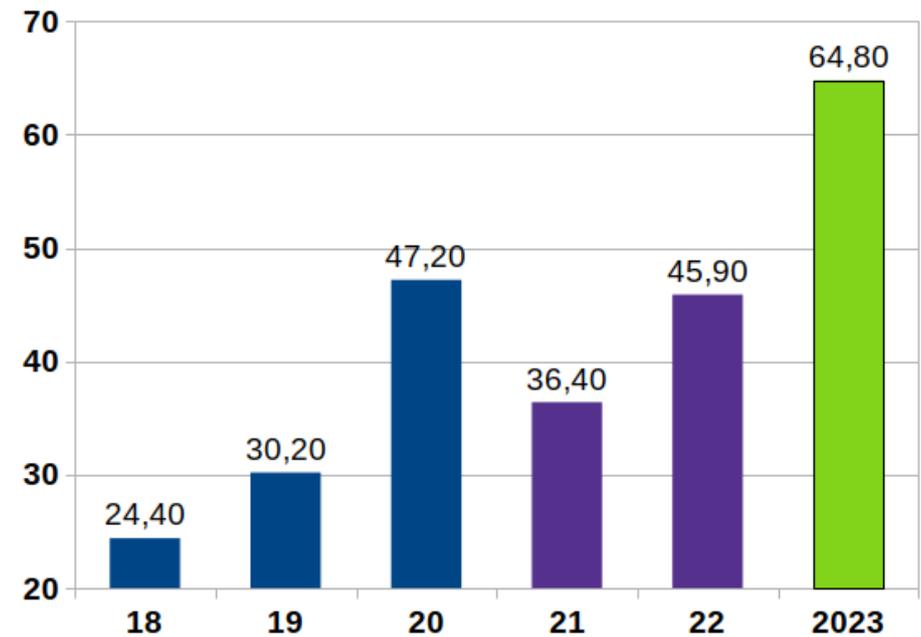


Porcentaje aprobados

Calificación Media y Porcentaje de Aprobados en Convocatoria Extraordinaria (US)

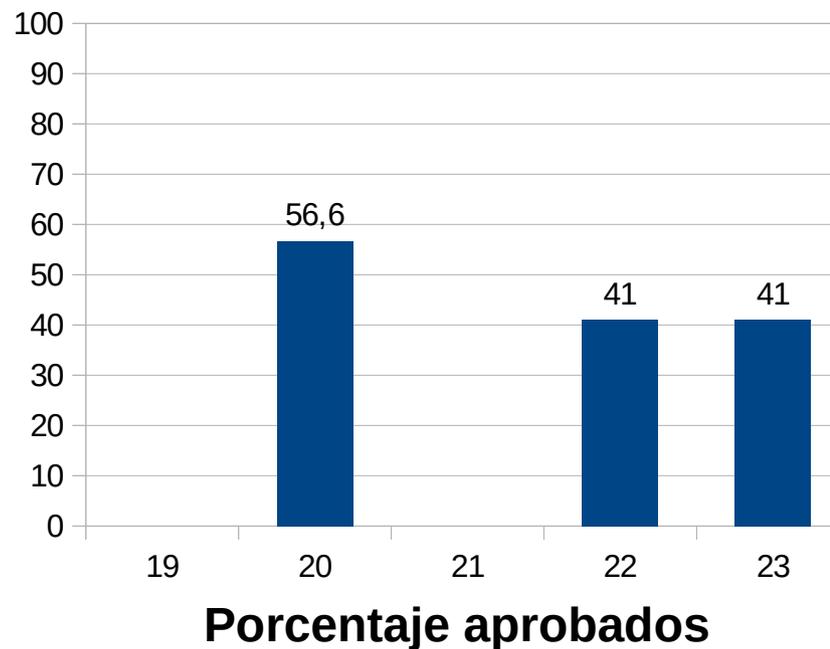
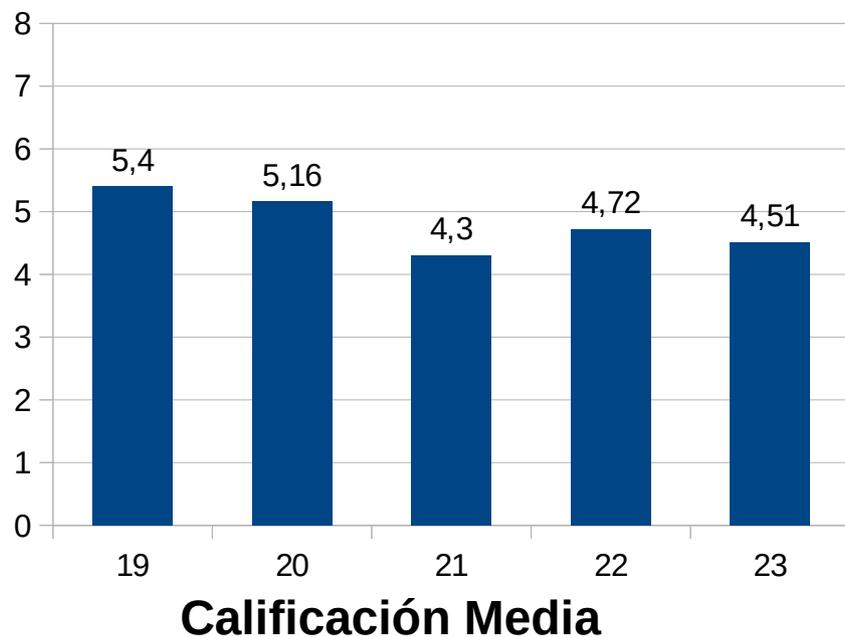


Calificación Media



Porcentaje aprobados

Calificación Media y Porcentaje de Aprobados en Convocatoria Extraordinaria (UPO)



Comparativa con Otras Asignaturas (US)



Convocatoria Ordinaria

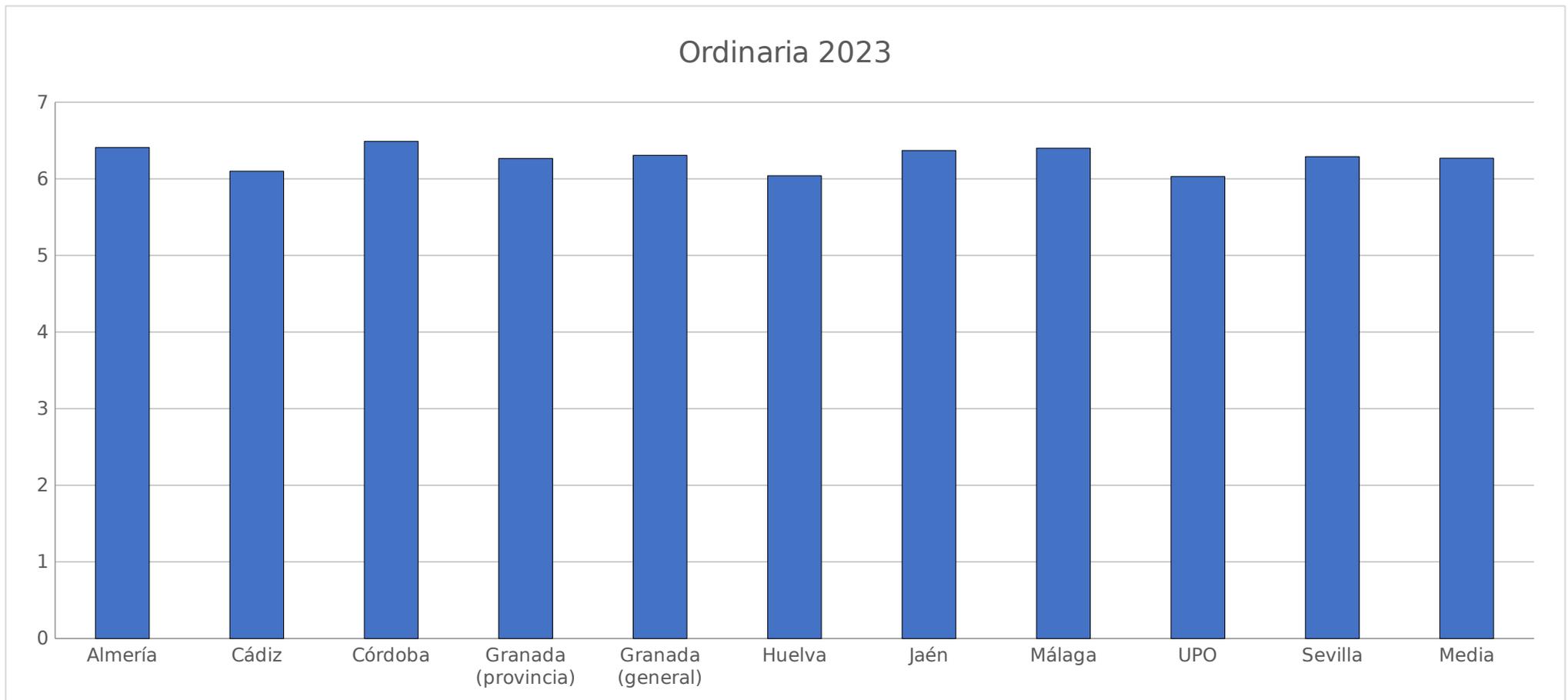
Materia	Media (*)	Aprobados (%) (*)
Física	6,29	74,19
Química	5,82	66,60
Matemáticas II	5,41	55,60

Convocatoria Extraordinaria

Materia	Media (*)	Aprobados (%) (*)
Física	5,23	55,45
Química	5,43	59,59
Matemáticas II	4,24	38,22

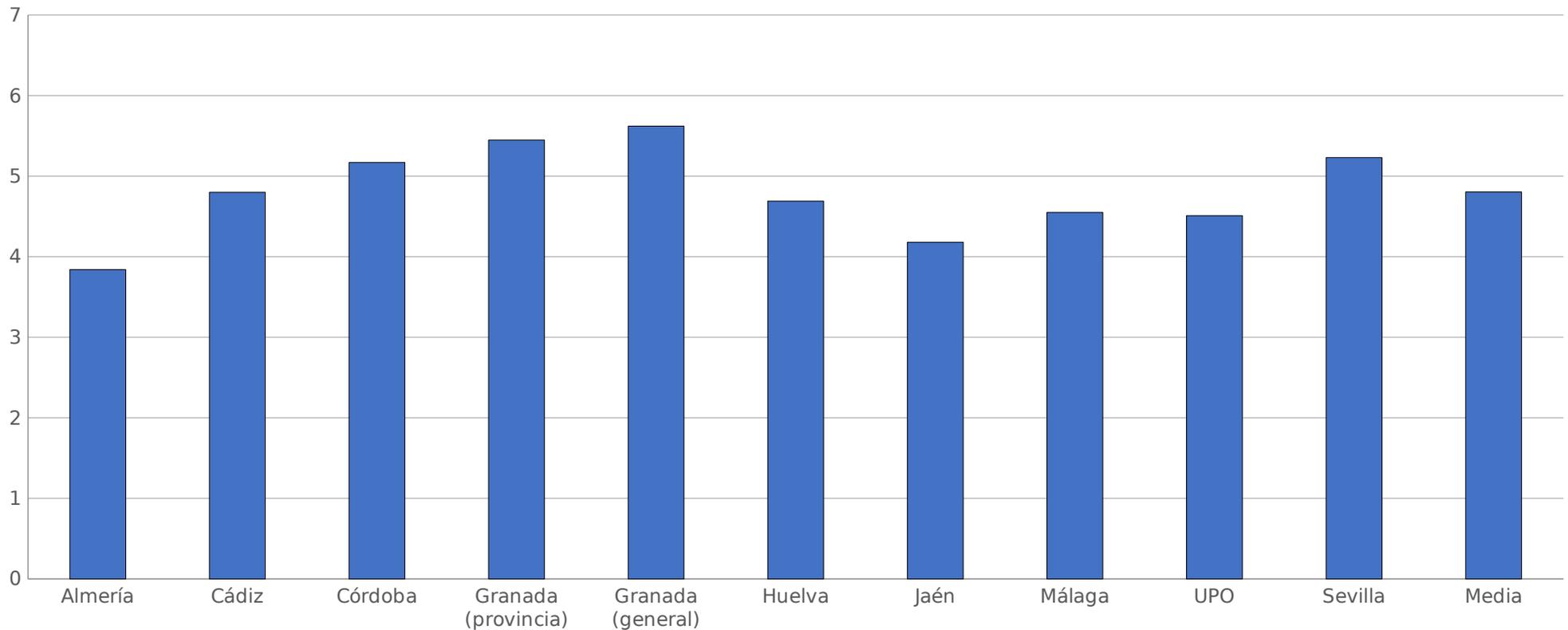
(*) Datos del Vicerrectorado de Estudiantes

Comparativa con Otras Universidades Convocatoria Ordinaria



Comparativa con Otras Universidades Convocatoria Extraordinaria

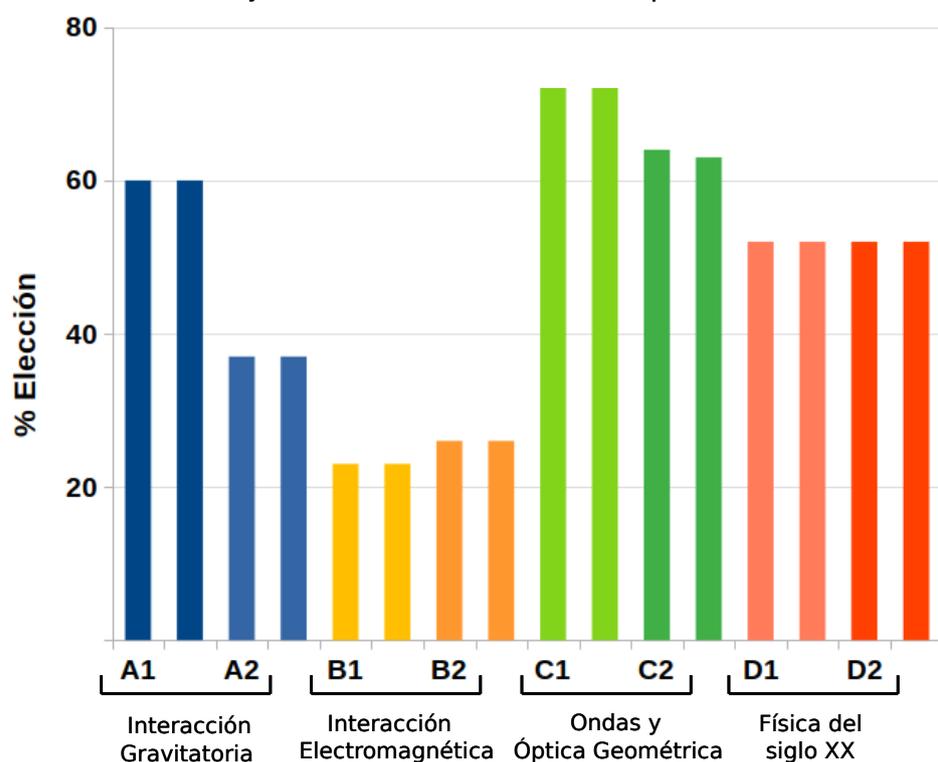
Extraordinaria 2023



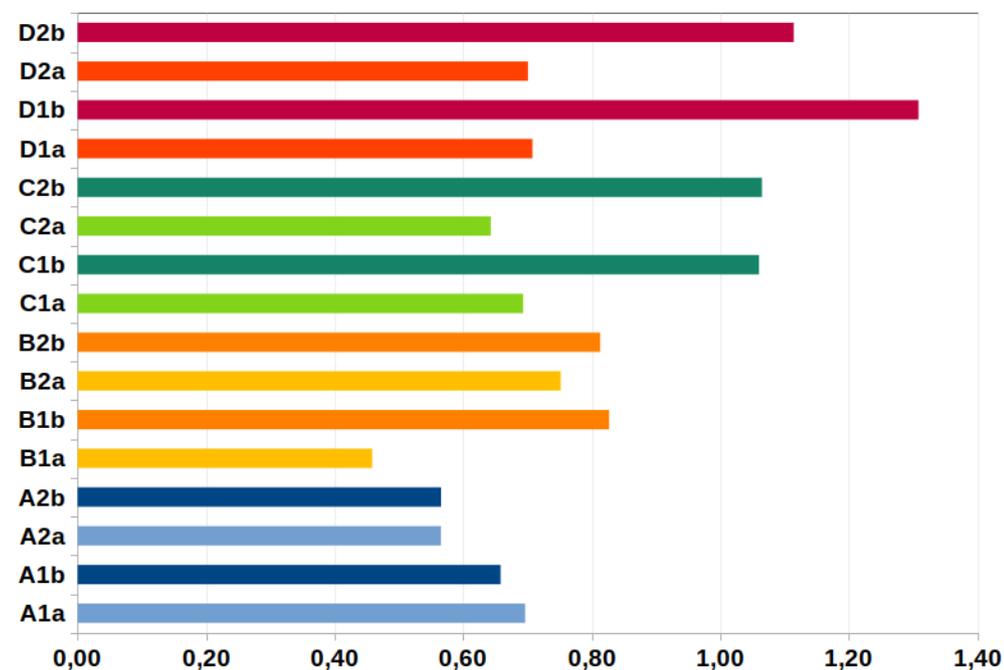
Exámenes por Apartados Convocatoria Ordinaria (US - junio 2023)



Porcentaje de exámenes de cada apartado (ordinaria)



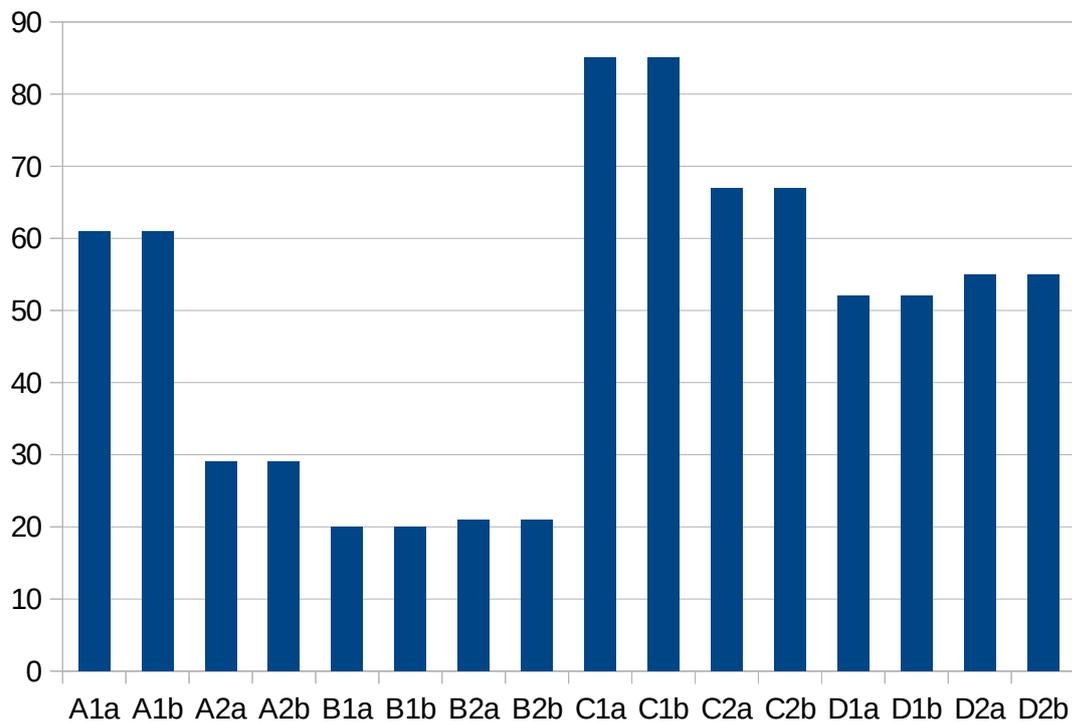
Calificaciones por apartado (ordinaria)



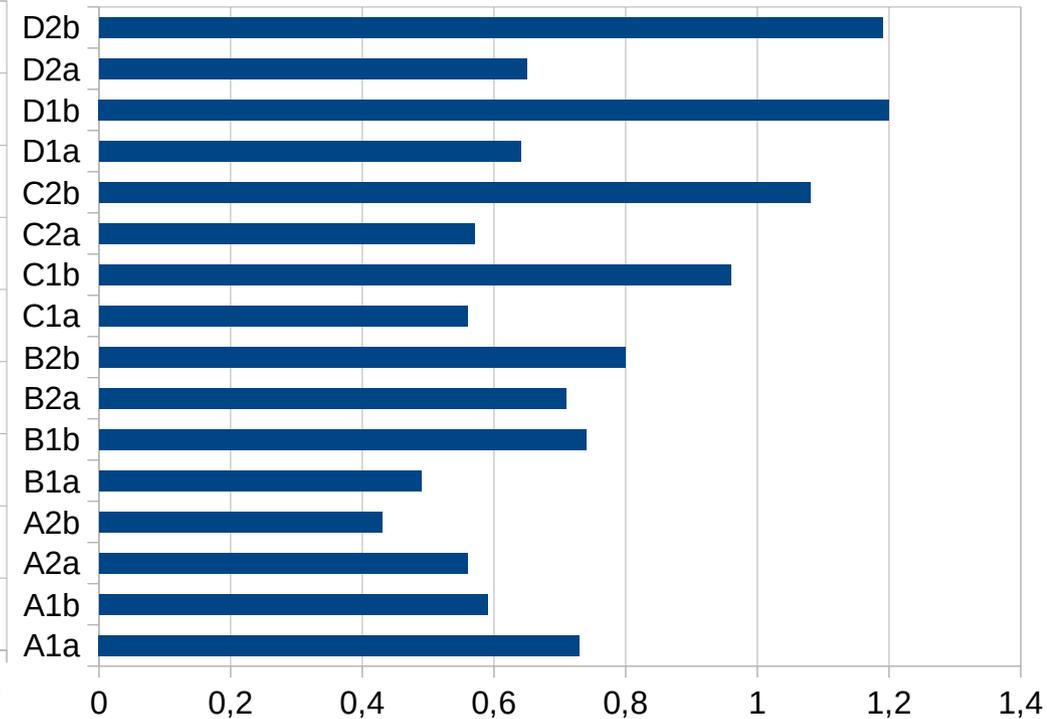
(1689 estudiantes)

Exámenes por Apartados Convocatoria Ordinaria (UPO - junio 2023)

Porcentajes por apartado



Calificaciones por apartado

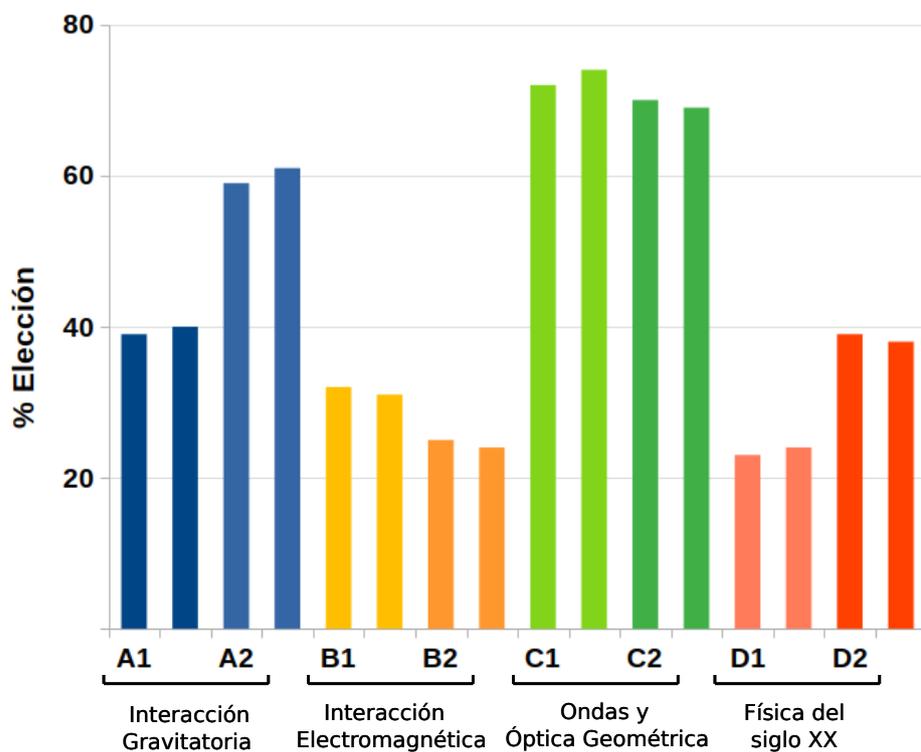


(226 estudiantes)

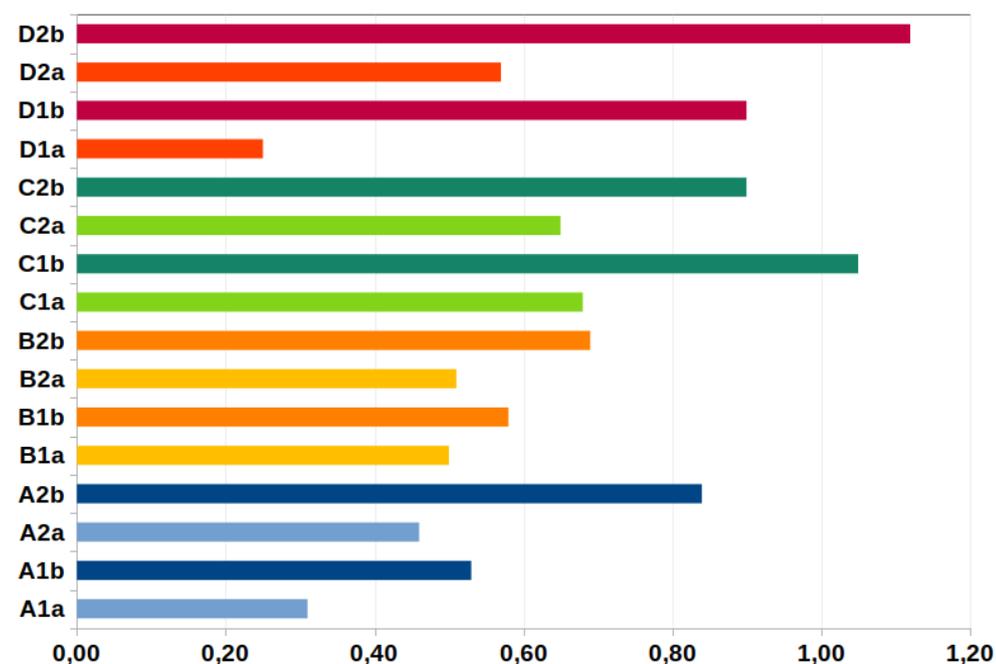
Exámenes por Apartados Convocatoria Extraordinaria (US - julio 2023)



Porcentaje de exámenes de cada apartado (extraordinaria)



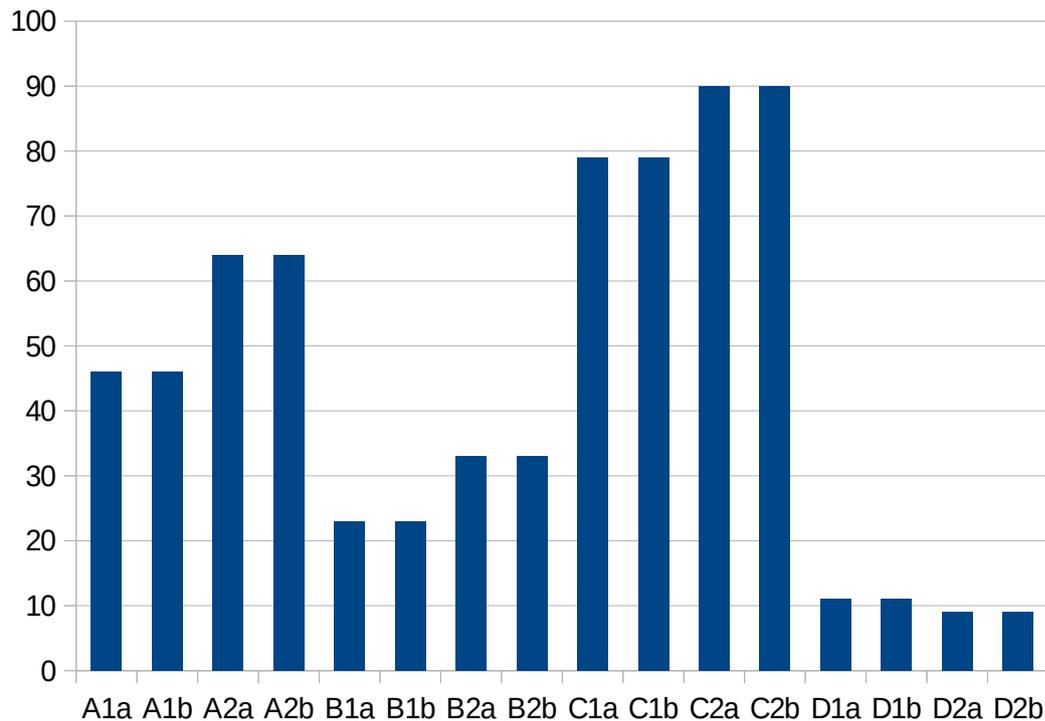
Calificaciones por apartado (ordinaria)



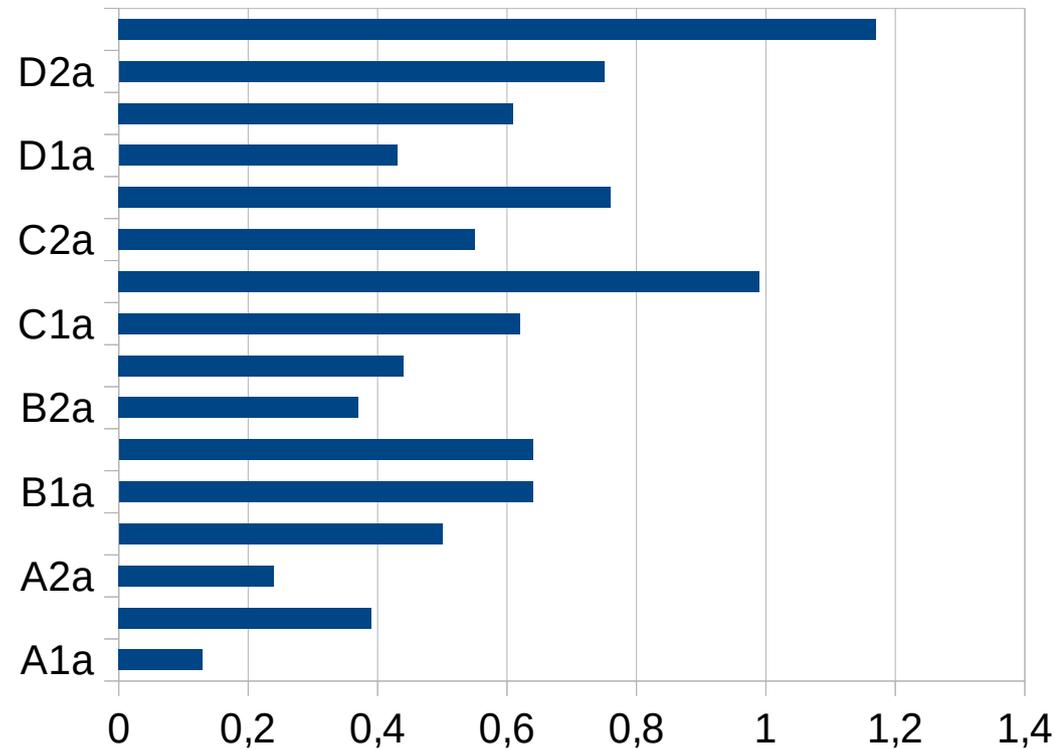
(211 estudiantes)

Exámenes por Apartados Convocatoria Extraordinaria (UPO - julio 2023)

Porcentajes por apartado



Calificaciones por apartado



(39 estudiantes)



UNIVERSIDAD
**PABLO
OLAVIDE**
SEVILLA



Ponencia de Física Reunión de Coordinación

16 de enero de 2024

1. Presentación de resultados obtenidos en el curso 22/23
- 2. Olimpiada de Física**
3. Información sobre la PEvAU del presente curso
4. Análisis de los errores más frecuentes
5. Ruegos y preguntas



Real
Sociedad
Española de
Física

Olimpiada de Física



- **Portal del Vicerrectorado de Estudiantes (US):**

<https://cat.us.es/orientacion/olimpiadas-del-conocimiento/>

- Olimpiada de Física

- Fase Local: US y RSEF
- Olimpiada Española de Física (OEF): RSEF
- Olimpiada Internacional (IPhO)
- Olimpiada Iberoamericana (OibF)



Real
Sociedad
Española de
Física

Olimpiada de Física



Fase Local

- Fecha de realización: 15 de febrero de 2024
- Plazo de inscripción: 22 enero – 2 febrero
- Premios: 60, 40 y 30 créditos matrícula US



UNIVERSIDAD
**PABLO
OLAVIDE**
S E V I L L A

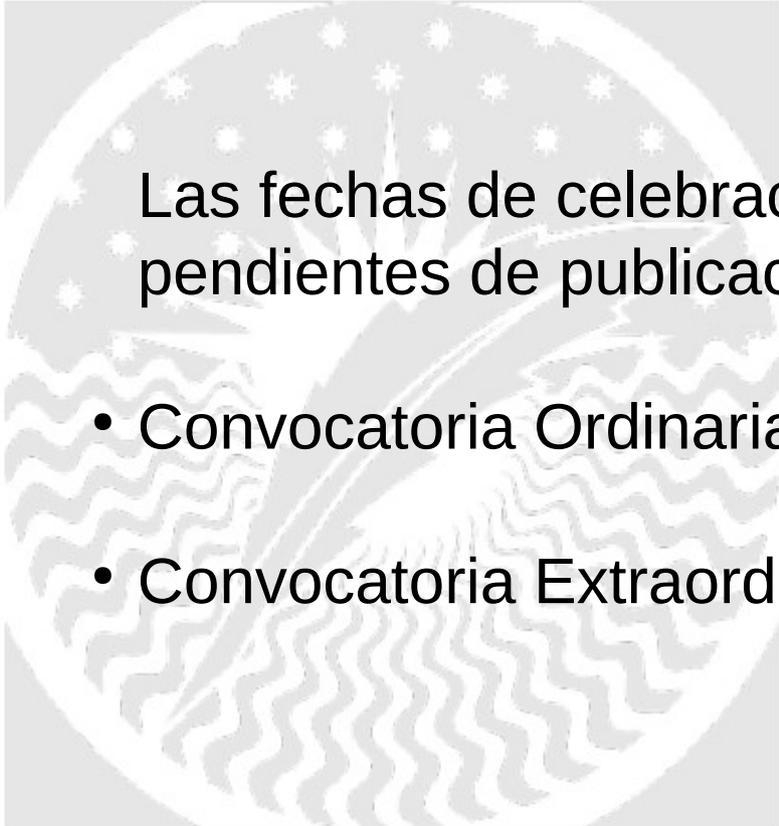


Ponencia de Física Reunión de Coordinación

16 de enero de 2024

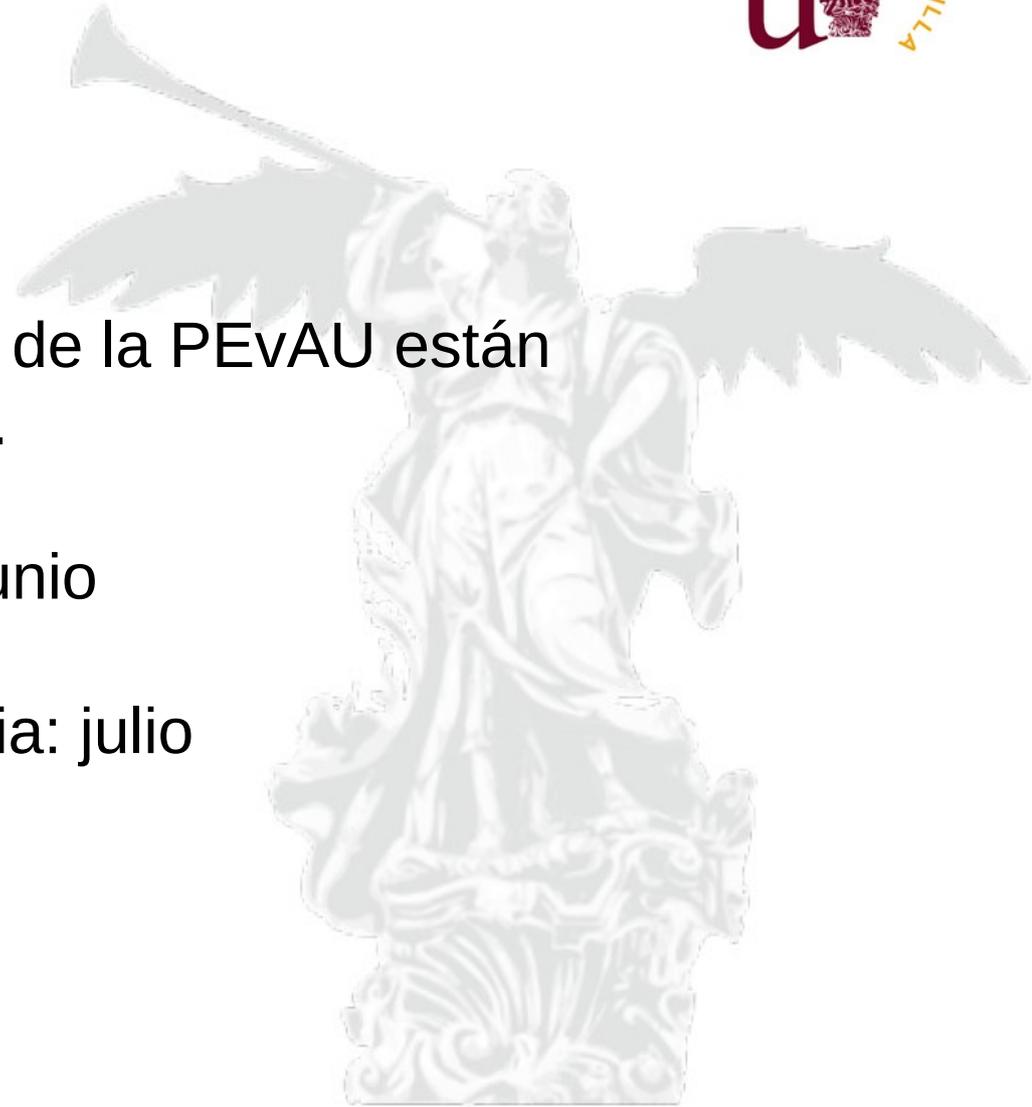
1. Presentación de resultados obtenidos en el curso 22/23
2. Olimpiada de Física
- 3. Información sobre la PEvAU del presente curso**
4. Análisis de los errores más frecuentes
5. Ruegos y preguntas

Fechas de la PEvAU 2024



Las fechas de celebración de la PEvAU están pendientes de publicación.

- Convocatoria Ordinaria: junio
- Convocatoria Extraordinaria: julio



Material permitido en la Prueba

Se permitirá el uso de **calculadoras salvo** las que sean **programables, gráficas, con capacidad para almacenar o transmitir datos** o cualquier otro dispositivo electrónico (móvil, pda, etc.) que permita mantener conversaciones mediante cualquier tecnología inalámbrica o que permita **transmitir y recibir datos**.

Se puede usar **regla** para dibujar (la resolución de los problemas de óptica debe hacerse de forma analítica).

Algunas cuestiones importantes

- **Hora de comienzo del examen**

Hay que recordar a los alumnos que deben estar en el aula como **mínimo 15 minutos** antes de empezar el examen (en algunos casos con más tiempo).

- **Realización del examen**

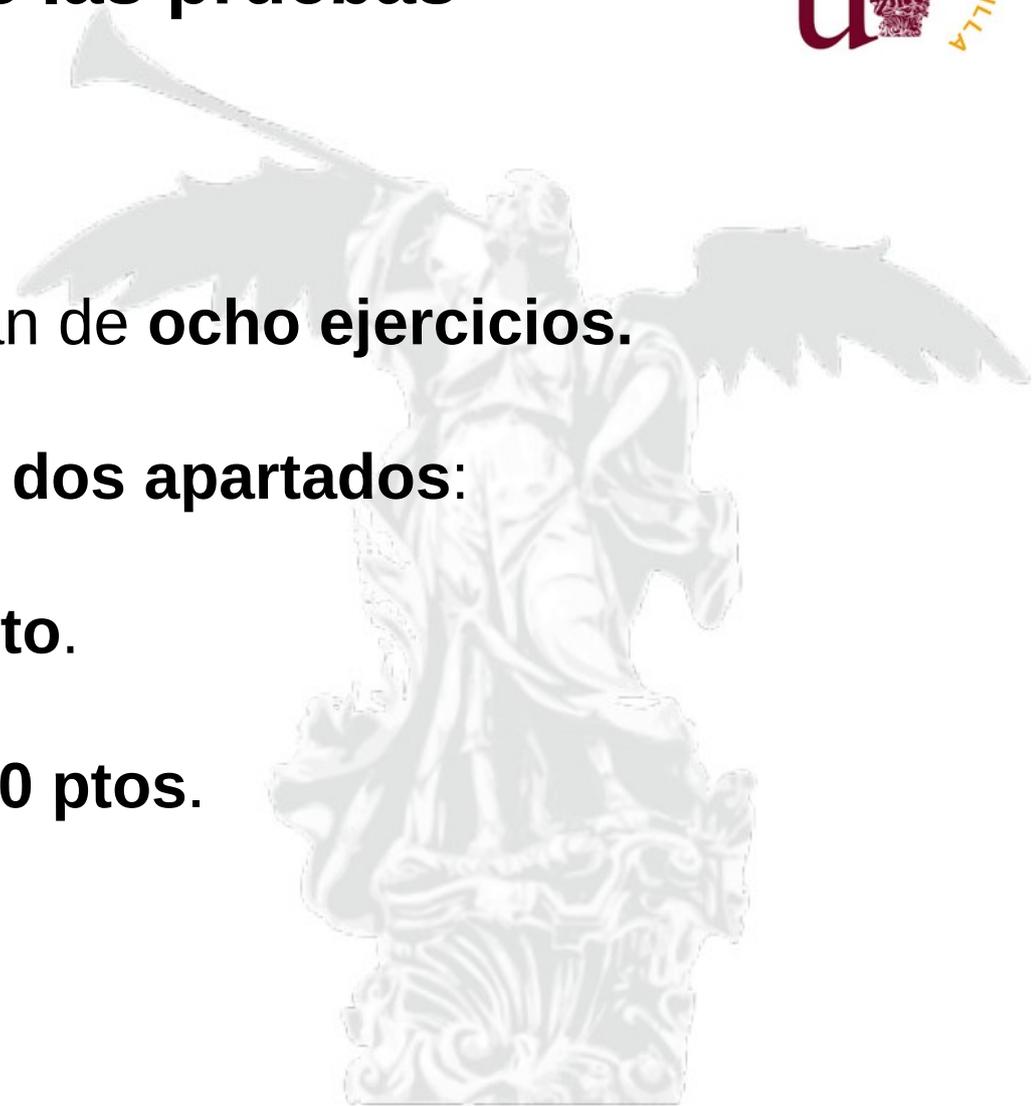
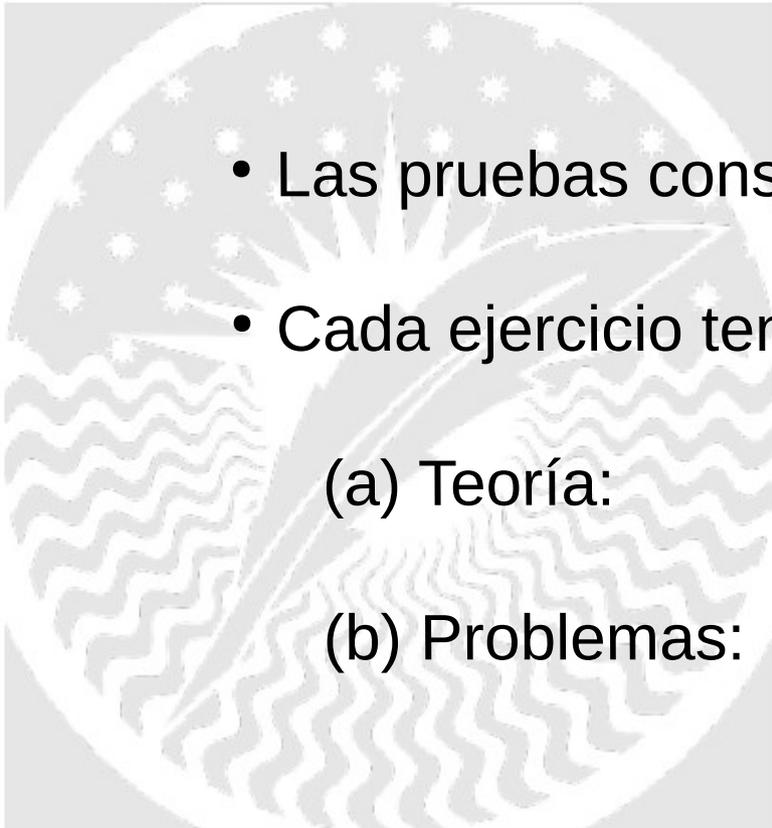
- Los exámenes no deben tener **ningún tipo de identificación**, salvo en la cabecera.
- **No se deben firmar** ni hacer **ninguna marca identificativa**.
- Debe utilizarse **tinta negra o azul** exclusivamente (NO mezclar).
- Deberán mantenerse los **pabellones auditivos despejados**.
- En la primera media hora no se puede abandonar el examen.

Algunas cuestiones importantes (continuación)

- **Sanción por copiar durante la prueba o utilizar calculadoras no permitidas**
 - Se califica con **cero puntos todos los exámenes** (incluyendo los ya realizados).
- **Se considera que una persona está copiando si:**
 - Se detecta la **tenencia** de calculadoras, audífonos, teléfonos móviles u otros dispositivos electrónicos que sean programables, con capacidad para el almacenamiento de voz y/o de datos o transmisión de los mismos.
 - Tampoco están permitido los **smart watches**.

Contenido de las pruebas

- Las pruebas constarán de **ocho ejercicios**.
- Cada ejercicio tendrá **dos apartados**:
 - (a) Teoría: **1 pto.**
 - (b) Problemas: **1,50 ptos.**



Contenido de las pruebas

Habrán **dos ejercicios** por cada uno de los siguientes bloques:

- **Bloque 1: Interacción gravitatoria**
- **Bloque 2: Interacción electromagnética**
- **Bloque 3: Ondas y óptica geométrica**
- **Bloque 4: Física del siglo XX**

El alumno deberá responder a **un ejercicio de cada bloque**

Contenido de las pruebas

Las **Directrices y Orientaciones** cambian un poco respecto a las del curso anterior para incluir los nuevos contenidos impartidos en segundo de bachillerato (se especificará a continuación).

El **modelo de examen** es el que se aplicó el curso pasado con la salvedad que se exige realizar **un ejercicio de cada bloque**.

Bloque 1: Interacción gravitatoria

- Ley de gravitación Universal: fuerza gravitatoria.
- Campo gravitatorio. Intensidad de campo gravitatorio.
- Campos de fuerza conservativos. Potencial gravitatorio.
- Relación entre energía y movimiento orbital.
- **Momento angular. Leyes de Kepler**

Aclaraciones:

- **Los problemas de momento angular se limitarán al momento angular de una partícula. Se prestará especial atención a la relación con las fuerzas centrales y a las implicaciones de su conservación en el estudio del movimiento orbital de satélites y planetas.**
- **Las órbitas del movimiento de satélites y planetas puede ser elíptica.**

Bloque 2: Interacción electromagnética

- Ley de Coulomb: fuerza eléctrica entre cargas.
- Campo eléctrico.
- Potencial eléctrico.
- Campo magnético.
- Fuerza magnética sobre una carga: ley de Lorentz
- Efecto de los campos eléctrico y magnético sobre cargas en movimiento
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campo creado por distintos elementos de corriente.
- Fuerzas entre corrientes rectilíneas.
- Inducción electromagnética. Flujo magnético.
- Ley de Faraday-Henry y Lenz.

Bloque 3:

Ondas y óptica geométrica

Ondas

- **Movimiento armónico simple: características cinemáticas y energéticas.**
- Clasificación y magnitudes que las caracterizan.
- Ecuación de onda armónica unidimensional.
- Ondas transversales en una cuerda y su relación con el movimiento de las partículas de la cuerda.
- Propagación de las ondas: Principio de Huygens.
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción, dispersión.
- Ondas estacionarias en una cuerda.
- Ondas longitudinales.
- Ondas electromagnéticas.
- Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.
- El espectro electromagnético.

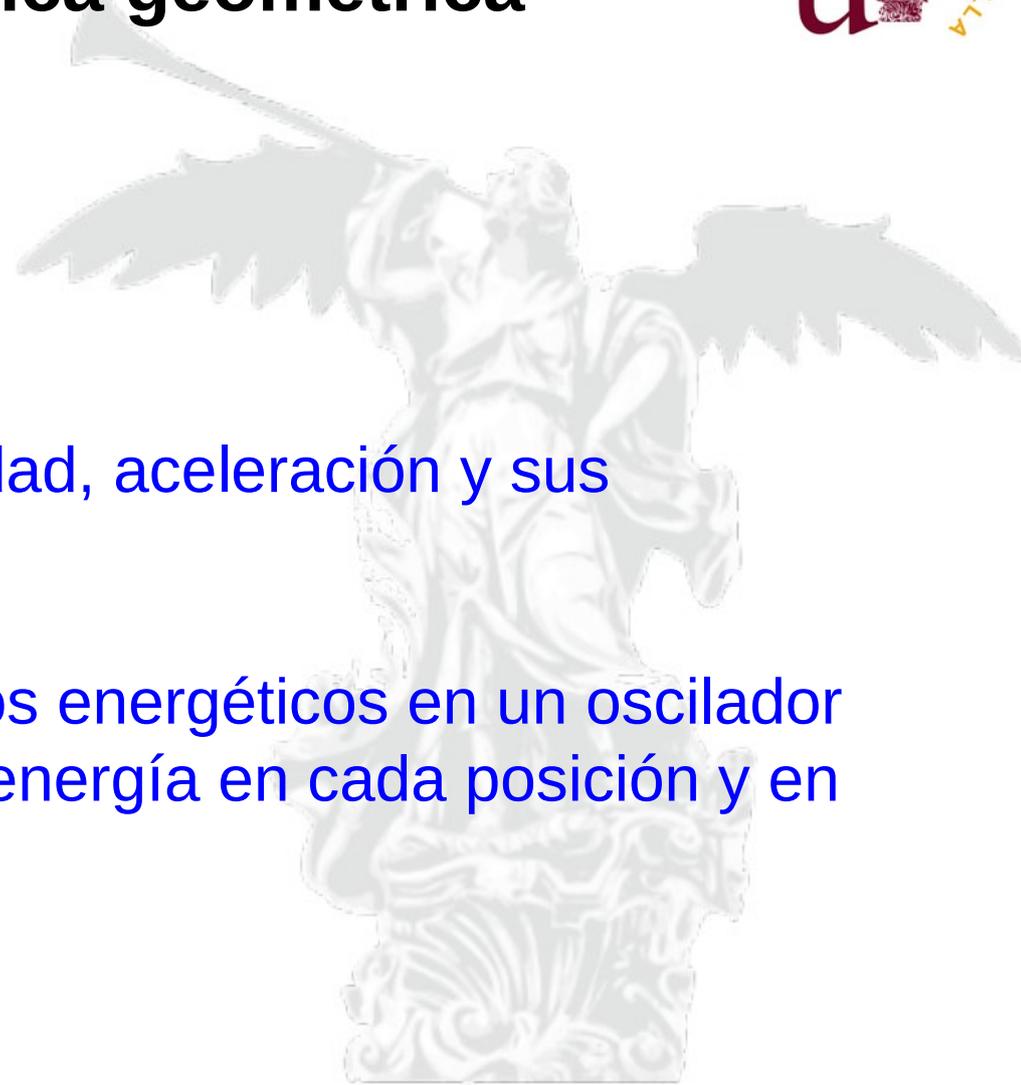
Bloque 3:

Ondas y óptica geométrica

Ondas

Aclaraciones sobre el MAS:

- Cálculo de posición, velocidad, aceleración y sus representaciones gráficas.
- Balance energético: cambios energéticos en un oscilador armónico (cálculo de cada energía en cada posición y en cualquier instante).



Bloque 3:

Ondas y óptica geométrica

Óptica geométrica

- Leyes de la Óptica Geométrica.
- Sistemas ópticos: lentes delgadas y espejos planos y **esféricos**.
- Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica

Aclaraciones:

- Cálculo de las características de imágenes formadas por lente delgada: puede incluirse el cálculo de su tamaño y posición.
- Se incluyen **espejos esféricos (cóncavos y convexos)**
- La posición y el tamaño de objeto o imagen deberán obtenerse de forma **analítica**, indicando el **criterio de signos** utilizado

Bloque 4: Física del siglo XX

- Insuficiencia de la Física Clásica
- Problemas precursores de la Física Cuántica
 - Cuerpo negro
 - Efecto Fotoeléctrico
- Hipótesis de Planck
- Dualidad onda-corpúsculo
- Principio de Incertidumbre
- Física Nuclear
 - La radiactividad: tipos
 - El núcleo atómico
 - Leyes de la desintegración radiactiva
 - Fusión y fisión nucleares
- Interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.



UNIVERSIDAD
**PABLO
OLAVIDE**
S E V I L L A



Ponencia de Física Reunión de Coordinación

16 de enero de 2024

1. Presentación de resultados obtenidos en el curso 22/23
2. Olimpiada de Física
3. Información sobre la PEvAU del presente curso
- 4. Análisis de los errores más frecuentes**
5. Ruegos y preguntas

Errores más frecuentes: cuestiones generales

- Hay que explicar los **pasos** que se dan en la resolución de un ejercicio.
- Hay que citar las **leyes y teorías** que se aplican.
- El uso incorrecto u omisión de **unidades** está penalizado.
- Hay que operar adecuadamente con **vectores**.
- Los ejercicios hay que resolverlos **exclusivamente con los datos del enunciado**.

Errores más frecuentes (ordinaria) Interacción Gravitatoria

- A1. a)** Un satélite de masa m orbita a una altura h sobre un planeta de masa M y radio R . i) Deduzca la expresión de la velocidad orbital del satélite y exprese el resultado en función de M , R y h . ii) ¿Cómo cambia su velocidad si la masa del planeta se duplica? ¿Y si se duplica la masa del satélite?
- b)** Un cuerpo de 5 kg desciende con velocidad constante desde una altura de 15 m por un plano inclinado con rozamiento que forma 30° con respecto a la horizontal. Sobre el cuerpo actúa una fuerza de 20 N paralela al plano y dirigida en sentido ascendente. i) Realice un esquema con las fuerzas que actúan sobre el cuerpo. ii) Determine razonadamente el trabajo realizado por cada una de las fuerzas hasta que el cuerpo llega al final del plano.
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

(a) Confunden velocidad orbital y velocidad de escape

(b) Esquema de fuerzas sin notación vectorial

Confunden trabajo de rozamiento con fuerza de rozamiento

Confunden la unidad de fuerza (N) y trabajo (J)

Errores más frecuentes (ordinaria) Interacción Gravitatoria

- A2. a) i)** Escriba la expresión del potencial gravitatorio creado por una masa puntual M , indicando las magnitudes que aparecen en la misma. **ii)** Razone el signo del trabajo realizado por la fuerza gravitatoria cuando una masa m , inicialmente en reposo en las proximidades de M , se desplaza por acción del campo gravitatorio.
- b)** Recientemente la NASA envió la nave ORION-Artemis a las proximidades de la Luna. Sabiendo que la masa de la Tierra es 81 veces la de la Luna y la distancia entre sus centros es $3,84 \cdot 10^5$ km: **i)** calcule en qué punto, entre la Tierra y la Luna, la fuerza ejercida por ambos cuerpos sobre la nave es cero; **ii)** determine la energía potencial de la nave en ese punto sabiendo que su masa es de 5000 kg.

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}; M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

(a) Potencial gravitatorio con signo positivo.

- Denotan el potencial gravitatorio como P_g en lugar de V .

(b) Confunden la distancia de la Tierra al punto con la distancia del punto a la Luna.

- No indican que usan el principio de superposición para el cálculo del potencial.

Errores más frecuentes (ordinaria) Interacción Electromagnética

- B1. a)** En una región del espacio hay un campo eléctrico uniforme. Una carga eléctrica negativa entra en dicha región con una velocidad \vec{v} , en la misma dirección y sentido del campo, deteniéndose tras recorrer una distancia d . Razone si es positivo, negativo o nulo el valor de: i) el trabajo realizado por el campo eléctrico; ii) la variación de la energía cinética, potencial y mecánica.
- b)** Dos cargas de 2 y -3 mC se encuentran, respectivamente, en los puntos A(0,0) y B(1,1) m. i) Represente y calcule el vector campo eléctrico en el punto C(1,0) m. ii) Calcule el trabajo necesario para trasladar una carga de 1 mC desde el punto C al punto D(0,1) m.
- $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

(a) Razona el signo del trabajo sin usar ninguna fórmula.

(b) Mal la representación de los campos eléctricos.

- Confusión con la unidad de carga eléctrica (mC).

Errores más frecuentes (ordinaria) Interacción Electromagnética

- B2. a)** Por dos hilos conductores rectilíneos paralelos, separados una cierta distancia, circulan corrientes de igual intensidad. Explique razonadamente, apoyándose en un esquema, si puede ser cero el campo magnético en algún punto entre los dos hilos, suponiendo que las corrientes circulan en sentidos: **i)** iguales; **ii)** opuestos.
- b)** Dos conductores rectilíneos paralelos por los que circula la misma intensidad de corriente están separados una distancia de 20 cm y se atraen con una fuerza por unidad de longitud de $5 \cdot 10^{-8} \text{ N m}^{-1}$. **i)** Justifique si el sentido de la corriente es el mismo en ambos hilos, representando en un esquema el campo magnético y la fuerza entre ambos. **ii)** Calcule el valor de la intensidad de corriente que circula por cada conductor.
- $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$

(a) Mal la representación del campo magnético

(b) No explican el sentido de los campos magnéticos ni de las fuerzas (trabajan con módulos)

Errores más frecuentes (ordinaria) Ondas y Óptica

- C1. a)** Con una lente delgada queremos obtener una imagen virtual mayor que el objeto. Realice razonadamente el trazado de rayos correspondiente, justifique qué tipo de lente debemos usar y dónde debe estar situado el objeto.
- b)** Sobre una pantalla se desea proyectar la imagen de un objeto que mide 5 cm de alto. Para ello contamos con una lente delgada convergente, de distancia focal 20 cm, y una pantalla situada a la derecha de la lente, a una distancia de 1 m. **i)** Indique el criterio de signos usado y determine a qué distancia de la lente debe colocarse el objeto para que la imagen se forme en la pantalla. **ii)** Determine el tamaño de la imagen. **iii)** Construya gráficamente la imagen del objeto formado por la lente.

(a) No describen cómo realizan el trazado de rayos

(b) Confusión en los signos de la posición del objeto (S) y la imagen (S')

Errores más frecuentes (ordinaria) Ondas y Óptica

- C2. a)** Un rayo de luz monocromática duplica su velocidad al pasar de un medio a otro. i) Represente la trayectoria de un rayo que incide con un ángulo no nulo respecto a la normal, y justifique si puede producirse el fenómeno de la reflexión total. ii) Determine razonadamente la relación entre las longitudes de onda en ambos medios.
- b)** Un rayo de luz de $8,22 \cdot 10^{14}$ Hz se propaga por el interior de un líquido con una longitud de onda de $1,46 \cdot 10^{-7}$ m. i) Calcule su longitud de onda en el aire. ii) Calcule la velocidad del rayo en el líquido y el índice de refracción del líquido. iii) Si el rayo se propaga por el líquido e incide en la superficie de separación con el aire con un ángulo de 10° respecto a la normal, realice un esquema con la trayectoria de los rayos y calcule los ángulos de refracción y de reflexión.

$$n_{\text{aire}} = 1; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

(a) No justifican la reflexión total en término de $\text{sen } \theta < 1$

(b) Afirman que la longitud de onda no varía

- Realizan mal el trazado de rayos
- Olvidan el ángulo de reflexión

Errores más frecuentes (ordinaria) Física del siglo XX

- D1. a)** Considere un núcleo de ^{28}Si y otro de ^{56}Fe . La masa del núcleo de hierro es el doble que la del núcleo de silicio. Determine, de forma justificada, la relación entre sus longitudes de onda de De Broglie en las siguientes situaciones: i) si el momento lineal o cantidad de movimiento es el mismo para los dos; ii) si los dos núcleos se mueven con la misma energía cinética.
- b)** Los neutrones que se emiten en un proceso de fisión nuclear tienen una energía cinética de $1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$. i) Determine razonadamente su longitud de onda de De Broglie y su velocidad. ii) Calcule la longitud de onda de De Broglie cuando la velocidad de los neutrones se reduce a la mitad.
- $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

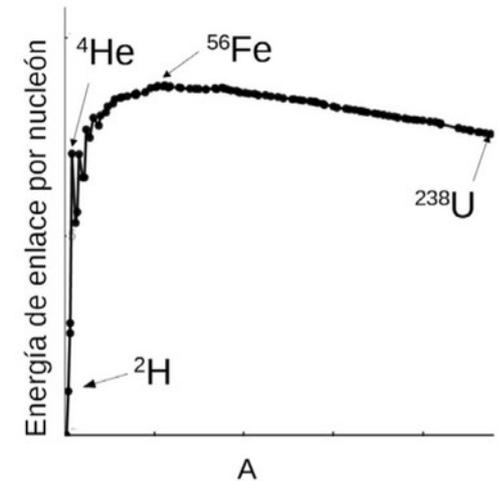
(a) Confunden las masas de los dos núcleos

- No tienen en cuenta que E_c depende de la masa

(b) Olvidan y confunden unidades

Errores más frecuentes (ordinaria) Física del siglo XX

- D2. a)** Basándose en la gráfica, razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: **i)** El ${}^{238}_{92}\text{U}$ es más estable que el ${}^{56}_{26}\text{Fe}$. **ii)** El ${}^4_2\text{He}$ es más estable que el ${}^2_1\text{H}$, por lo que al producirse la fusión nuclear de dos núcleos de ${}^2_1\text{H}$ se desprende energía.
- b)** En algunas estrellas se produce una reacción nuclear en la que el ${}^{28}_{14}\text{Si}$, tras capturar siete partículas alfa, se transforma en ${}^A_Z\text{Ni}$. **i)** Escriba la reacción nuclear descrita y calcule A y Z . **ii)** Calcule la energía liberada por cada núcleo de silicio.
 $m({}^{28}_{14}\text{Si}) = 27,976927 \text{ u}$; $m({}^A_Z\text{Ni}) = 55,942129 \text{ u}$; $m({}^4_2\text{He}) = 4,002603 \text{ u}$;
 $1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$



- (a) No dan argumentos indicando si ${}^{238}_{92}\text{U}$ es más estable que ${}^{56}_{26}\text{Fe}$
- (b) Calculan la energía por nucleón, que no se pide



UNIVERSIDAD
**PABLO
OLAVIDE**
S E V I L L A



Ponencia de Física Reunión de Coordinación

16 de enero de 2024

1. Presentación de resultados obtenidos en el curso 22/23
2. Olimpiada de Física
3. Información sobre la PEvAU del presente curso
4. Análisis de los errores más frecuentes

5. Ruegos y preguntas

¡ Gracias por la asistencia !