

**PRUEBA TEÓRICA DEL EJERCICIO DE
D.U. LABORATORIO TÉCNICAS FÍSICAS
(UNIDAD DE PALEOMAGNETISMO)
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

Examen 30 de Marzo de 2022

- 1) ¿Cuál es el procedimiento más adecuado para consolidar muestras frágiles en el laboratorio si queremos estudiar su remanencia magnética?
- a) Presionar la muestra para eliminar los poros
 - b) Introducir la muestra en una disolución de silicato de sodio y agua y dejar secar al aire libre
 - c) Introducir la muestra en una disolución de silicato de sodio y agua y calentar a unos 200°C para acelerar el proceso de secado
 - d) Utilizar una resina expansiva para rellenar los poros

- 2) ¿Qué instrumento se ve en la figura?



- a) Una brújula magnética con inclinómetro
 - b) Una brújula solar con inclinómetro
 - c) Una perforadora
 - d) Ninguna de las anteriores es correcta
- 3) ¿A qué se corresponden, en inglés, las siglas NRM utilizadas habitualmente en estudios paleomagnéticos?
- a) Natural Residual Magnetization
 - b) Natural Remanent Magnetization
 - c) Natural Resistance Magnetization
 - d) Ninguna de las anteriores es correcta

4) Elije la opción que contenga el nombre de un programa informático utilizado para visualizar e interpretar los diagramas de Arai para la determinación de la paleointensidad.

- a) PaleomacAW3.0
- b) IntensityAW2.0
- c) StarmacAW2.0
- d) PaleomagAW3.0

5) ¿Qué aparato aparece en la foto?



- a) Un magnetómetro criogénico
- b) Un magnetómetro de rotación JR-5
- c) Un magnetómetro tipo Molspin
- d) Un magnetómetro de rotación JR-6

6) Para consolidar un horno arqueomagnético que se pretende estudiar por técnicas de desimantación térmica, se utilizaría como consolidante:

- a) "Water glass"
- b) Resina "epoxy"
- c) Escayola
- d) Cola blanca

7) En la medida de un ciclo de histéresis natural, indica que parámetros magnéticos se pueden calcular directamente:

- a) M_r , M_s y H_{cr}
- b) M_s , H_c y H_{cr}
- c) M_r , M_s y H_c
- d) M_r , M_s , H_c y H_{cr}

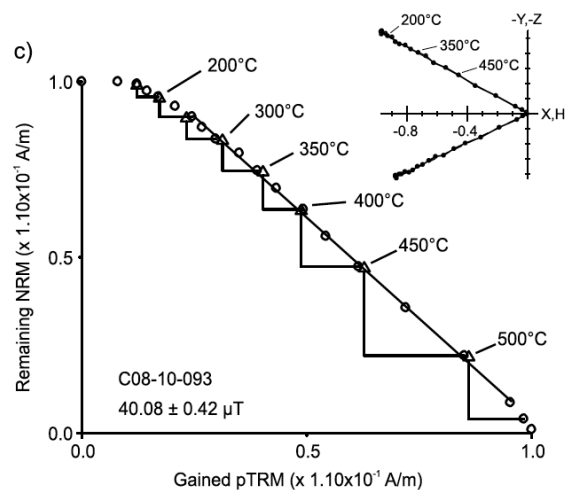
- 8)** Indica qué experimento es recomendable para calcular el campo coercitivo de la remanencia.
- a) Curva de adquisición de una remanencia isoterma.
 - b) Curva de adquisición de una remanencia anhisterética.
 - c) Curva termomagnética.
 - d) Curva de desimanación de la remanencia isoterma por campo opuesto.
- 9)** Un ciclo de histéresis en muestras paleomagnéticas con dos minerales de diferente coercitividad se caracteriza por:
- a) Forma cintura de avispa.
 - b) Tener sus ramas abiertas.
 - c) No produce un ciclo.
 - d) Una línea recta.
- 10)** En una curva termomagnética, si la caída de la imanación se produce a 580°C se puede afirmar que la imanación la porta:
- a) Hematites
 - b) Pirrotina
 - c) Magnetita
 - d) Goetita
- 11)** ¿Cuántos elementos magnéticos son necesarios para definir el valor del campo magnético de la Tierra?
- a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4

12) Según la estadística de Fisher la dispersión de una población se evalúa con el parámetro k que mide la concentración de las direcciones en torno a la dirección verdadera. También se utiliza el ángulo alfa 95 que depende del número de muestras (n) utilizadas para calcular la media. Observa la tabla ¿Cuál de estas direcciones está mejor determinada?

Site	Kiln	Age (yr AD)	n	D_s (°)	I_s (°)	α_{95} (°)	k
Raqqada	RQD-105	800–905	19	9.8	59.7	1.5	495.3
Sabra al-Mansuriya	SBR-FV	1000–1057	20	15.0	50.7	1.5	503.0
	SBR-6038	1000–1057	18	11.3	49.0	1.2	841.2
	SBR-6043	1000–1057	18	17.7	49.4	2.1	261.6
	SBR-6081	1000–1057	19	16.7	52.3	1.3	710.8
Rirha	RHA	1290–1410	18	6.8	33.6	1.9	328.2

- La del horno RQD-105 porque la combinación de alfa95 y k es la mejor
- La del horno SBR-FV porque se ha calculado a partir de un mayor número de muestras
- La del horno SBR-6038 porque el valor de alfa95 es el más pequeño y el valor de k el mayor
- La del horno SBR-60431 porque el valor del alfa 95 es el mayor y el de k el menor

13) Observa el diagrama de Arai de la figura. ¿Cómo se calcula la paleointensidad del campo geomagnético (F) a partir de este tipo de experimentos? Elige la opción correcta:



- Se calcula a partir de la pendiente mediante la relación:
 $F = \text{Intensidad del campo magnético de laboratorio aplicado} / m$
- Se calcula a partir de la pendiente mediante la relación:
 $F = (\text{Intensidad del campo magnético de laboratorio aplicado} / m)^2$
- Se calcula a partir de la pendiente mediante la relación:
 $F = \text{Intensidad del campo magnético de laboratorio aplicado} * m$
- Se calcula a partir de la pendiente mediante la relación:
 $F = (\text{Intensidad del campo magnético de laboratorio aplicado} / m)^2$

- 14)** ¿Para qué sirven los conocidos como pTRM checks que se realizan en los experimentos de paleointensidad?
- a) Para comprobar que la muestra no ha sufrido alteración magnetoquímica durante el experimento
 - b) Para calcular la proporción de granos multidominio en la muestra a diferentes etapas de temperatura
 - c) Ninguna de las anteriores es correcta
 - d) Las dos anteriores son correctas
- 15)** ¿Qué factor es más determinante para obtener una mejor precisión en una datación arqueomagnética?
- a) El error asociado a la dirección arqueomagnética obtenida para la estructura que se pretende datar
 - b) El error asociado a la curva de referencia utilizada
 - c) La propia variabilidad del campo geomagnético
 - d) Depende de cada estudio particular
- 16)** La transición de Verwey es:
- a) Una transición de tipo “spin flop” en minerales antiferromagnéticos
 - b) Una transición magnética de alta temperatura característica de la magnetita
 - c) Una transición magnética de baja temperatura característica de la magnetita
 - d) Una transición magnética característica de goetita
- 17)** Para realizar una medida de la anisotropía de la susceptibilidad magnética ¿cuál es el mínimo número de medidas que es necesario realizar?
- a) 3
 - b) 6
 - c) 9
 - d) 12
- 18)** La temperatura de transición magnética de Neél se define como:
- a) la temperatura a la que los minerales ferrimagnéticos pierden la imanación
 - b) la temperatura a la que se transforman químicamente los minerales ferromagnéticos
 - c) la temperatura a la que pierden la imanación los minerales antiferromagnéticos
 - d) ninguna de las anteriores

19) Valores altos en la anisotropía de la remanencia en muestras paleomagnéticas/arqueomagnéticas sugiere:

- a) Solamente la presencia de direcciones de deformación
- b) Una remanencia estable
- c) Una remanencia química
- d) Ninguna de las anteriores

20) El denominado pico de Hopkinson consiste en:

- a) Una desimación abrupta en granos multidominio
- b) Un aumento de la susceptibilidad en granos monodominio unos granos antes de la temperatura de Curie
- c) Una disminución de la imanación debido a la presencia de una alteración magnética
- d) Todas las anteriores

21) La temperatura de Curie es la temperatura por encima de la cual ferromagnético se comporta como paramagnético. Indica cuál de las secuencias es correcta si ordenamos de mayor a menor la temperatura de Curie de los siguientes minerales:

- a) Magnetita, titanomagnetita con bajo contenido en titanio, titanomagnetita con alto contenido en titanio, maghemita
- b) Maghemita, magnetita pura, titanomagnetita con bajo contenido en titanio, titanomagnetita con alto contenido en titanio
- c) Titanomagnetita con alto contenido en titanio, maghemita, magnetita, titanomagnetita con bajo contenido en titanio
- d) Magnetita, titanomagnetita con alto contenido en titanio, titanomagnetita con bajo contenido en titanio, maghemita

22) ¿Qué mineral presenta la transición de Verwey a unos 110-120 K?

- a) Magnetita
- b) Maghemita
- c) Hematites
- d) Goetita

23) ¿Qué tipo de material no permite obtener la paleointensidad absoluta del campo geomagnético del pasado?

- a) Cerámicas
- b) Ladrillos cocidos
- c) Sedimentos lacustres
- d) Rocas volcánicas

- 24)** ¿Cómo se conocen las regiones donde se produce la transición en la orientación de los dominios magnéticos?
- a) Paredes de Bloch
 - b) Paredes de Curie
 - c) Paredes transitorias
 - d) Ninguna de las anteriores es correcta
- 25)** Elige el tipo material que potencialmente puede tener una mayor anisotropía de la termorremanencia:
- a) Roca volcánica
 - b) Horno excavado sobre un terreno granítico
 - c) Ladrillo de adobe
 - d) Un fragmento de cerámica
- 26)** El número ideal de muestras por sitio en un estudio paleomagnético es de:
- a) 1 muestras por sitio.
 - b) 10 muestra por sitio.
 - c) 50 muestras por sitio.
 - d) Más de 100 muestras por sitio.
- 27)** En un muestreo arqueomagnético *in situ* en material blando o poco consolidado ¿cuál es el mejor método de muestreo a emplear?
- a) Tomar muestras de mano que son reforzadas *in situ* con ayuda de escayola.
 - b) Muestrear directamente con un taladro de mano para extraer muestras cilíndricas.
 - c) Consolidar la estructura *in situ* y volver después de unos días al yacimiento para muestrear con un taladro de mano.
 - d) No es viable muestrear material blando.
- 28)** Si se muestrea un sitio arqueomagnético que no está *in situ*, podremos obtener información:
- a) Tanto de la dirección como de la intensidad del campo geomagnético en el pasado.
 - b) Solo de la dirección del campo geomagnético en el pasado.
 - c) Solo de la intensidad del campo geomagnético en el pasado.
 - d) Si no está *in situ*, no se puede realizar ningún estudio arqueomagnético en ella.

- 29)** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta respecto a la información proporcionada en un diagrama de Zijdeveld en un estudio paleomagnético?
- a) Muestra la relación entre el campo magnético aplicado al espécimen y la magnetización remanente medida.
 - b) Es la proyección del vector magnético en un plano horizontal y otro vertical.
 - c) Un ajuste lineal de los puntos en el plano horizontal permite estimar la declinación magnética.
 - d) Un ajuste lineal de los puntos en el plano vertical permite estimar la inclinación magnética.
- 30)** Una vez obtenidas las direcciones magnéticas de cada espécimen, la dirección media del sitio se estima:
- a) Aplicando la media aritmética al conjunto de direcciones individuales.
 - b) Aplicando la media geométrica al conjunto de direcciones individuales.
 - c) Aplicando la media cuadrática al conjunto de direcciones individuales.
 - d) Aplicando la media fisheriana al conjunto de direcciones individuales.
- 31)** En un estudio de anisotropía de la susceptibilidad magnética un valor negativo del parámetro de forma (T o U) indica:
- a) Elipsoide oblató
 - b) Elipsoide neutro
 - c) Elipsoide esférico
 - d) Elipsoide prolato
- 32)** ¿Qué información proporciona un diagrama de Day-Dunlop?
- a) El estado medio de dominios
 - b) La temperatura de transición magnética
 - c) La coercitividad de las fases magnéticas
 - d) Ninguna de las afirmaciones anteriores
- 33)** Un estudio de magnetismo de rocas nos muestra que la imanación porta un mineral caracterizado por alta coercitividad y transición magnética a una temperatura de 120°C. El mineral será seguramente:
- a) Magnetita
 - b) Siderita
 - c) Goetita
 - d) Hematites

34) Las partículas magnéticas en estado monodominio son:

- a) siempre grandes
- b) muy estables magnéticamente
- c) muy pequeñas
- d) solamente nanométricas

35) En un muestreo paleomagnético con un taladro de mano, después de orientar una muestra in situ se debe anotar en el cuaderno de campo:

- a) solo su inclinación.
- b) solo su azimut.
- c) su azimut y su inclinación.
- d) no es necesario anotar nada en el cuaderno de campo.

36) El Comité de Seguridad y Salud se reunirá:

- a) Semanalmente
- b) Trimestralmente.
- c) Anualmente
- d) Mensualmente

37) ¿Cuál es la Ley de Prevención de Riesgos Laborales?

- a) Ley 30/1995 de 8 de noviembre
- b) Ley 31/1995 de 8 de noviembre
- c) Ley 31/1997 18 de noviembre
- d) Ley 30/1993 de 28 noviembre

38) El órgano de encuentro entre los representantes de los trabajadores y el empresario para el desarrollo de una participación equilibrada en materia de prevención de riesgos es:

- a) Los delegados de prevención
- b) El comité de empresa.
- c) El comité de seguridad y salud.
- d) La representación unitaria de la empresa.

39) Un riesgo laboral es:

- a) Un daño sufrido con motivo u ocasión del trabajo
- b) La posibilidad de sufrir una enfermedad
- c) La posibilidad de que cualquier persona sufra una enfermedad o accidente en un lugar de trabajo
- d) La posibilidad de que un trabajador sufra un daño derivado del trabajo

40) ¿Cuántos delegados de prevención debe tener una empresa con más de 4000 trabajadores?

- a) Seis
- b) Siete
- c) Ocho
- d) Nueve

PREGUNTAS DE RESERVA

41) ¿Qué tipo de instrumentación aparece en la foto?



- a) Un desmagnetizador térmico
- b) Un puente de susceptibilidad
- c) Una pantalla magnética
- d) Un sistema desimanador por campos alternos

42) ¿Qué instrumento es el más adecuado para medir la remanencia de muestras sedimentarias de imanación débil?

- a) Magnetómetro criogénico
- b) Balanza de traslación
- c) Magnetómetro tipo Spinner
- d) Imanador de pulsos

43) ¿Cuál de estas variables no se puede obtener a partir de la medida de un ciclo de histéresis?

- a) Magnetización de saturación
- b) Magnetización de saturación remanente
- c) Temperatura de Curie
- d) Campo coercitivo

44) ¿Qué configuración de dominios es la más eficaz para que un material adquiriera una termorremanencia proporcional a la intensidad del campo geomagnético del pasado con fiabilidad?

- a) Granos multidominio
- b) Granos pseudo-monodominio
- c) Granos monodominio con interacción entre ellos
- d) Granos monodominio sin interacción entre ellos

45) Indica cuál de estos materiales es paramagnético:

- a) Cuarzo
- b) Calcita
- c) Pirita
- d) Hematites