

PROCESO SELECTIVO PARA LA CREACIÓN DE LA BOLSA DE TRABAJO DE TITULADO SUPERIOR DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN LA DIVISIÓN DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DEL SERVICIO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ.
(RESOLUCIÓN UCA/REC170GER/2022, DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 2022)

PRIMER EJERCICIO
30 de enero de 2023

Las respuestas deben reflejarse en la “Hoja de Respuestas”.

- 1) **Según establece el artículo 41 apartado 3 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, la transferencia del conocimiento es:**
 - a) Una función de las Universidades.
 - b) El fin de la investigación.
 - c) Un objetivo para la promoción y garantía de la calidad de la Universidad.
 - d) Un principio informador de la política universitaria.

- 2) **Según establece el artículo 22 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, el procedimiento ordinario de concesión de subvenciones se tramitará mediante:**
 - a) Procedimiento negociado.
 - b) Adjudicación directa.
 - c) Concurrencia competitiva.
 - d) Pública subasta.

- 3) **Según el artículo 11 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, la adscripción de centros docentes de titularidad pública o privada, mediante convenio a una universidad pública, para impartir estudios conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional requerirá:**
 - a) La autorización del Consejo de Universidades, previo informe del Claustro, a propuesta del Consejo Social.
 - b) La aprobación de la Comunidad Autónoma, a propuesta del Consejo de Gobierno de la universidad, previo informe favorable del Consejo Social.
 - c) La aprobación de la Comunidad Autónoma a propuesta del Consejo Social.
 - d) El acuerdo entre el centro docente y la Universidad a la que se adscribe.

- 4) **Según establece el artículo 12 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales, los titulares de la patria potestad podrán ejercitar en nombre y representación de los menores, los derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición o cualesquiera otros que pudieran corresponderles en el contexto de la citada ley orgánica.**
 - a) Para los menores de trece años.
 - b) Para los menores de catorce años.
 - c) Para los menores de dieciséis años.
 - d) Para los menores de dieciocho años.

- 5) **El artículo 53 del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, recoge los principios éticos a los que deben someterse los empleados públicos. Señale cuál de las siguientes opciones NO es un principio ético:**
- a) Ajustarán su actuación a los principios de lealtad y buena fe con la Administración en la que presten sus servicios, y con sus superiores, compañeros, subordinados y con los ciudadanos.
 - b) Se abstendrán en aquellos asuntos en los que tengan un interés personal, así como de toda actividad privada o interés que pueda suponer un riesgo de plantear conflictos de intereses con su puesto público.
 - c) No aceptarán ningún trato de favor o situación que implique privilegio o ventaja injustificada, por parte de personas físicas o entidades privadas.
 - d) Se rechazará cualquier regalo, favor o servicio en condiciones ventajosas que vaya más allá de los usos habituales, sociales y de cortesía, sin perjuicio de lo establecido en el Código Penal.
- 6) **Según el artículo 48 de los Estatutos de la Universidad de Cádiz, en la composición del Claustro Universitario, de los 300 claustrales electos, le corresponden 18 claustrales al sector de:**
- a) Profesores no doctores con vinculación permanente a la universidad.
 - b) Personal docente e investigador sin vinculación permanente a la universidad.
 - c) Personal de Administración y Servicios.
 - d) Profesores doctores con vinculación permanente a la universidad.
- 7) **Según establece el artículo 16 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, los convenios de colaboración entre el órgano administrativo concedente y la entidad colaboradora NO podrán tener un plazo de vigencia inicial superior a:**
- a) Tres años
 - b) Cuatro años
 - c) Cinco años
 - d) Seis años
- 8) **Según el artículo 17 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, la aprobación periódica de un Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades corresponde:**
- a) Al Congreso de los Diputados.
 - b) Al Senado.
 - c) Al Gobierno.
 - d) Al Ministerio de Igualdad.

- 9) **Según el artículo 13 del IV Convenio Colectivo del personal laboral de las Universidades Públicas la organización del trabajo es facultad y responsabilidad:**
- Del Rector.
 - De la Gerencia.
 - Del Claustro Universitario.
 - Del Consejo de Gobierno de la Universidad.
- 10) **Según el artículo 61 de la Normativa de Ejecución Presupuestaria de la Universidad de Cádiz la autorización de gastos y la ordenación de pagos corresponden:**
- Al Rector.
 - Al Director del Área de Economía.
 - Al Gerente.
 - Al responsable de la unidad de gasto que tenga asignados los presupuestos de gastos.
- 11) **¿Cuál es el objeto fundamental de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación?**
- Fomentar la movilidad internacional de profesores e investigadores.
 - Contribuir a fomentar la salud y el bienestar de la ciudadanía.
 - La promoción de la investigación, el desarrollo experimental y la innovación como elementos sobre los que ha de asentarse el desarrollo económico sostenible y el bienestar social.
 - Contribuir a un desarrollo sostenible que posibilite un progreso social armónico y justo.
- 12) **Según la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación se financiará con:**
- Fondos procedentes de los Presupuestos Generales del Estado, cuya dotación estará supeditada al cumplimiento del objetivo de estabilidad presupuestaria y eficacia del gasto, y con aportaciones de entidades públicas y privadas y de la Unión Europea.
 - Sólo Fondos de la Unión Europea.
 - Sólo Fondos procedentes de los Presupuestos Generales del Estado y de la Unión europea.
 - Sólo con fondos procedentes de los Presupuestos Generales del Estado.

- 13) Según el Reglamento de los Servicios Centrales de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad de Cádiz, ¿Cómo se estructuran los Servicios Centrales?:**
- a) Sólo en Servicios.
 - b) Sólo en Divisiones.
 - c) En Divisiones y Servicios.
 - d) En Áreas.
- 14) Según el Reglamento de los Servicios Centrales de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad de Cádiz, las tarifas aplicadas en los Servicios Centrales se aprobarán anualmente por:**
- a) El Claustro universitario.
 - b) El Consejo Social de la Universidad.
 - c) El Consejo de Gobierno.
 - d) El Rector.
- 15) ¿Cómo se utilizan los equipos de la División de Resonancia Magnética Nuclear (RMN)?:**
- a) Son utilizados sólo por el usuario en presencia del Técnico de la División.
 - b) Son utilizados sólo por el usuario.
 - c) Son utilizados sólo por el técnico de la División.
 - d) Son utilizados por el Técnico de la División o en presencia de éste, a no ser que el usuario tenga el grado de “usuario autorizado”.
- 16) ¿Cuál de las siguientes es una característica fundamental de las Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)?:**
- a) Son infraestructuras de titularidad pública.
 - b) Son infraestructuras de titularidad privada.
 - c) Son infraestructuras de titularidad pública-privada.
 - d) No están abiertas al acceso competitivo.
- 17) El Programa Horizonte Europa cuenta con una estructura basada en tres Pilares, ¿Cuál de los siguientes es uno de esos pilares?**
- a) Planificación estratégica.
 - b) Ciencia Excelente.
 - c) Competitividad.
 - d) Educar con ciencias.

18) ¿Cuál de los siguientes NO es un objetivo específico del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023 (PEICTI)?:

- a) Motivar a las niñas para que estudien y cursen carreras en el ámbito de las STEM.
- b) Promover el aprovechamiento de sinergias territoriales mediante instrumentos de colaboración y cohesión en áreas estratégicas.
- c) Mejorar la retención y atracción de talento mediante la implementación de una carrera científica predecible y estable.
- d) Afianzar la internacionalización del Sistema español de Ciencias, Tecnología e Innovación (SECTI).

19) ¿En cuántos programas se estructura el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023 (PEICTI)?:

- a) 4.
- b) 2.
- c) 6
- d) 3.

20) El Plan andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) se estructura sobre 6 objetivos generales, ¿cuál de los siguientes NO es uno de esos objetivos generales?:

- a) Promoción de la ciencia de excelencia y de calidad.
- b) Fomento de la ciencia orientada a la competitividad e innovación.
- c) Fortalecimiento y gestión del talento.
- d) Impulso de la movilidad internacional.

21) La resonancia magnética nuclear estudia el comportamiento de los núcleos en un campo magnético mediante la absorción de radiación:

- a) RX.
- b) Infrarroja.
- c) Radiofrecuencias.
- d) Microondas.

22) Los núcleos que tienen la suma de protones y neutrones impar tienen un número de *spin*.

- a) Entero.
- b) Semientero.
- c) Cero.
- d) Positivo.

23) ¿Cuál de las siguientes NO es una característica del átomo de hidrógeno?

- a) Su número atómico es 1.
- b) Está formado por una sola partícula elemental llamada protón.
- c) El protón del núcleo representa prácticamente la totalidad de la masa del átomo.
- d) Es el átomo más abundante en el cuerpo humano.

24) Entre los siguientes enunciados, indique la respuesta falsa:

- a) Cuando se encuentran en movimiento, las partículas cargadas eléctricamente son capaces de generar un campo magnético.
- b) El magnetismo del núcleo se basa en el movimiento continuo alrededor de su eje o espín nuclear.
- c) Los protones se encuentran alineados en paralelo cuando no están sometidos a un campo magnético externo.
- d) Los protones en paralelo se encuentran en estado de baja energía.

25) Respecto a la ecuación de Larmor:

- a) Se usa para calcular la constante de acoplamiento escalar.
- b) Sirve para calcular la frecuencia de precesión de los protones.
- c) Sirve para calcular la carga eléctrica del átomo.
- d) Uno de los parámetros de la ecuación es la fuerza del campo magnético y se mide en MHz.

26) La constante giromagnética o relación giromagnética de un elemento químico:

- a) La constante giromagnética del ^1H es casi 4 veces superior a la del ^{13}C .
- b) Sus unidades se dan en MHz.
- c) Sirve para calcular el radio de los elementos químicos.
- d) La constante giromagnética es la misma para todos los átomos.

27) Señale la respuesta falsa:

- a) El vector de magnetización longitudinal se encuentra en paralelo con el campo magnético externo.
- b) Para poder cuantificar el vector de magnetización es necesario modificar su dirección aplicándole un pulso de radiofrecuencia.
- c) La magnetización transversal se produce cuando la onda de radiofrecuencia es capaz de inducir un giro de 90° sobre el momento magnético.
- d) Un pulso de radiofrecuencia con la frecuencia de Larmor reorienta la magnetización longitudinal en sentido opuesto a la dirección del campo magnético principal.

28) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO se puede aplicar al tiempo de relajación T1?

- a) Se denomina también tiempo de relajación espín-espín.
- b) Se denomina también tiempo de relajación longitudinal.
- c) Representa el tiempo que tardan los protones de hidrógeno en recuperar el vector de magnetización longitudinal.
- d) El T1 de un tejido se define como el tiempo que tarda en recuperarse el 63% de su magnetización longitudinal.

29) ¿Qué es el shimming?

- a) Un sistema de refrigeración.
- b) Un sistema de homogeneización del campo magnético.
- c) Un tipo de imán usado en resonancia.
- d) Un sistema de protección de los campos residuales.

30) Teniendo en cuenta las constantes giromagnéticas ($10^7 \text{T}^{-1} \text{s}^{-1}$) de ^1H (26) ^{19}F (25) y ^{31}P (11):

- a) La frecuencia de resonancia de los tres núcleos va a ser idéntica ya que su abundancia natural es cercana al 100%.
- b) El valor de la frecuencia de resonancia estará ordenada de la siguiente manera: $^1\text{H} > ^{19}\text{F} > ^{31}\text{P}$.
- c) El valor de la frecuencia de resonancia estará ordenada de la siguiente manera: $^1\text{H} < ^{19}\text{F} < ^{31}\text{P}$.
- d) La frecuencia de resonancia es independiente de la constante giromagnética.

31) Al introducir la muestra en el imán:

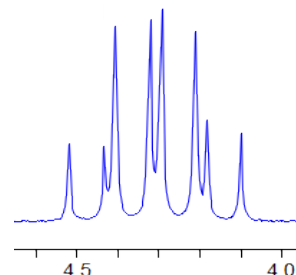
- a) Insertar el tubo en el girador hasta que llegue a tocar el tapón.
- b) Hacerlo con cuidado de que el tapón esté boca abajo.
- c) Teclar el comando “ij” de Topspin antes de introducir la muestra.
- d) Asegurarse de la presencia de un flujo constante de aire en la boca de entrada de la sonda.

32) ¿Cuáles son los líquidos que se utilizan para enfriar el solenoide superconductor del imán?

- a) Helio y Nitrógeno.
- b) Aire licuado.
- c) Agua.
- d) Nitrógeno y aire comprimido.

33) La siguiente señal es:

- a) Doblete de doblete de doblete.
- b) Sextuplete.
- c) Doblete de cuartete.
- d) Doblete de triplete.



34) La ventana espectral

- a) Está definida por cada uno de los experimentos y no es posible modificarla.
- b) Puede definirse con las unidades ppm o Hz.
- c) Depende del número de scan o barridos.
- d) Es idéntica para las dos dimensiones del HSQC.

35) Un técnico tiene un espectro antiguo de ^1H RMN con la escala en ppm y necesita calcular la constante de acoplamiento (J) de una señal de multiplicidad doblete a 4.5 ppm. ¿Cómo debería hacer el cálculo?

- a) Calculando la media aritmética de los desplazamientos químicos de las dos ramas del doblete.
- b) Calculando la media aritmética de los desplazamientos químicos de las dos ramas del doblete y multiplicando el valor obtenido por el campo magnético del espectrómetro utilizado.
- c) Calculando la diferencia de los desplazamientos químicos de las dos ramas del doblete y multiplicando el valor obtenido por el campo magnético del espectrómetro utilizado en MHz.
- d) Calculando la diferencia de los desplazamientos químicos de las dos ramas del doblete y multiplicando el valor obtenido por el campo magnético del espectrómetro utilizado en Tesla.

36) Las sondas inversas

- a) Pueden ser de polarización lineal, phased array y emisoras.
- b) Es la más apropiada si se quiere adquirir experimentos HETCOR y COLOC.
- c) La capa externa de la sonda permite la observación del ^1H .
- d) Están optimizadas para la observación del ^1H .

37) Para conseguir la máxima sensibilidad en la observación del ^1H

- Preparar la muestra muy diluida para que no haya interacciones con los núcleos de ^{12}C .
- Realizar el experimento en el espectrómetro de 700 MHz a 60°C.
- Realizar el experimento en el espectrómetro de 700 MHz con la criosonda inversa.
- Apagar la crioplatforma para que no se detecte el ruido producido por la bomba de enfriamiento.

38) Las sondas criogénicas o criosondas permiten aumentar la sensibilidad de la técnica de RMN mediante la reducción/eliminación del ruido eléctrico de los componentes electrónicos involucrados en la obtención de un espectro de RMN. Señale la afirmación correcta:

- En las criosondas se encuentra refrigerada la bobina de excitación/recepción y el módulo de transmisión.
- En las criosondas se encuentra refrigerada la bobina de excitación/recepción y el preamplificador.
- En las criosondas se encuentra refrigerada la bobina de excitación/recepción, el preamplificador y el receptor.
- En las criosondas se encuentra refrigerada la bobina de excitación/recepción, el preamplificador y el convertidor analógico digital (ADC).

39) Disponer de un amplificador de radiofrecuencias lineal, permite:

- Obtener la máxima relación señal/ruido para una misma duración del pulso de radiofrecuencias.
- Poder determinar la potencia de cualquier pulso a partir de la duración y potencia del pulso duro de 90°.
- Excitar de forma homogénea toda la ventana espectral en todas las dimensiones.
- Mejorar la relación señal/ruido por la excitación más homogénea a lo largo de toda la zona de observación de la sonda.

40) El valor de las constantes de acoplamiento ^1H - ^1H vecinales ($^3J_{\text{HH}}$) está relacionado con el ángulo diedro entre ambos protones, siguiendo una relación conocida como ecuación o curva de Karplus. Esta relación, establece que:

- La constante de acoplamiento toma su valor máximo para ángulos de 0° y 180°, siendo mínimo para un ángulo de 90°.
- La constante de acoplamiento toma su valor mínimo para ángulos de 0° y 180°, siendo máximo para un ángulo de 90°.
- La constante de acoplamiento toma su valor máximo para ángulos de 0° y 90°, siendo mínimo para un ángulo de 180°.
- La constante de acoplamiento toma su valor máximo para ángulos de 0° y 90°, siendo máximo para un ángulo de 180°.

41) El espectro de ^1H RMN teórico del metanol (CH_3OH) está constituido por un cuartete y un doblete. Sin embargo, se ha obtenido un espectro experimental en el que aparecen sólo dos singuletes, ¿qué puede estar provocando esta ausencia de acoplamientos?

- a) El paramagnetismo del átomo de oxígeno.
- b) La formación de puentes de hidrógeno intermoleculares.
- c) La presencia de un disolvente polar cuyo momento dipolar acelera la relajación del ^1H del grupo hidroxilo.
- d) Un proceso de intercambio químico.

42) El experimento DEPT-90 permite editar un espectro de ^{13}C :

- a) Apareciendo todos los carbonos menos los cuaternarios.
- b) Apareciendo los carbonos de tipo CH y CH_3 en fase y los de tipo CH_2 en antifase.
- c) Apareciendo sólo los carbonos de tipo CH.
- d) Apareciendo los carbonos de tipo CH y CH_3 en fase y los de tipo CH_2 y cuaternarios en antifase.

43) En un experimento DEPT-135, la señal del carbono de un grupo nitrilo:

- a) Se caracteriza por aparecer con una menor intensidad que el resto de las señales por tener un efecto NOE menor.
- b) Aparece como una señal en fase con los carbonos de tipo CH_2 y en antifase con las señales de los carbonos de tipo CH_3 .
- c) No se observa.
- d) En compuestos de alta simetría, puede aparecer como triplete por acoplamiento con el ^{14}N .

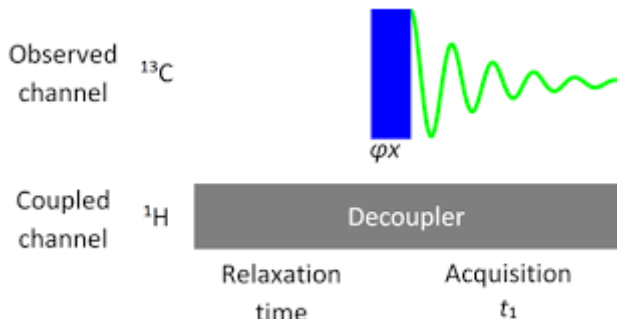
44) ¿Cuál es la frecuencia de resonancia del ^{13}C en un espectrómetro de 500 MHz?

- a) 75 MHz.
- b) 50 MHz.
- c) 92 MHz.
- d) 125 MHz.

45) Los pulsos selectivos que se emplean en RMN suelen tener una duración de:

- a) 1- 100 μs .
- b) 100-1000 μs .
- c) 1- 100 ms.
- d) 100-1000 ms.

46) La siguiente secuencia de pulsos corresponde a:



- Un experimento ^1H - ^{13}C con desacoplamiento de ^1H .
- Un experimento ^1H - ^{13}C con desacoplamiento de ^{13}C .
- Un experimento de ^{13}C de desacoplamiento banda ancha.
- Un experimento de ^{13}C off-resonance.

47) Un experimento bidimensional:

- Refleja cómo va variando una 1D FID cuando se incrementa el tiempo de evolución o t_1 .
- Se obtiene mediante la transformada de Fourier de una sola 1D FID.
- Correlaciona únicamente un mismo núcleo.
- Siempre presenta señales en la diagonal.

48) El experimento 2D NOESY.

- correlaciona dos protones mediante el acoplamiento de spin homonuclear.
- correlaciona dos protones vía interacciones dipolo-dipolo homonucleares.
- correlaciona dos protones mediante el acoplamiento de spin heteronuclear.
- correlaciona dos protones vía interacciones dipolo-dipolo heteronucleares.

49) Un usuario del servicio de RMN necesita conocer el desplazamiento químico de un núcleo de ^{13}C que se encuentra a tres enlaces de un ^1H . ¿Qué experimento le recomendaría?

- espectro de ^{13}C .
- HMBC.
- HSQC.
- ^1H - ^1H COSY.

50) Señale la respuesta falsa:

- a) La intensidad de los contornos en un ^1H - ^1H -COSY es independiente de la constante de acoplamiento entre protones.
- b) La intensidad de los contornos en un ^1H - ^1H -COSY es dependiente de la constante de acoplamiento entre protones.
- c) Los contornos que se muestran en un espectro HMBC muestran generalmente acoplamientos ^1H - ^{13}C entre 5 y 10 Hz.
- d) Los contornos que se muestran en un espectro HMQC muestran generalmente acoplamientos ^1H - ^{13}C de 140 Hz.

51) El valor de las constantes de acoplamiento a un enlace ^1H - ^{13}C (J_{CH}):

- a) Depende del número de protones unidos al carbono.
- b) Depende del ángulo diedro entre ambos átomos.
- c) Depende de la hibridación del átomo de carbono.
- d) No depende de la presencia de sustituyentes electronegativos unidos al carbono.

52) En un experimento 2D-NOESY de ^1H de una molécula de bajo peso molecular, en un disolvente de baja viscosidad:

- a) Los picos diagonales están en antifase con todos los picos de cruce.
- b) Los picos diagonales están en antifase con todos los picos de cruce, excepto los que se producen por intercambio químico.
- c) Los picos diagonales están en fase con todos los picos de cruce.
- d) Los picos diagonales están en fase con todos los picos de cruce, excepto los que se producen por intercambio químico.

53) Considerando las versiones “sensibles a la fase” (aquellas en las que se pueden fasear las señales del espectro en modo absorción pura) de los experimentos COSY-90 y DQF-COSY, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) El DQF-COSY tiene una sensibilidad mayor que el COSY-90, por el mayor aprovechamiento del rango dinámico del receptor.
- b) En el DQF-COSY, los picos diagonales y los picos de cruce tienen la misma fase, mientras que en el COSY-90 están desfasados 90° .
- c) En el COSY-90, se pueden identificar más fácilmente los picos de cruce próximos a los picos diagonales que en el DQF-COSY, por la ausencia de componentes dispersivas en ambos picos.
- d) El COSY-90 proporciona más información que el DQF-COSY por no filtrar las transiciones de doble cuanto.

54) El límite de detección es un importante parámetro de validación para la identificación de un analito por RMN. En medidas cuantitativas de ^1H -RMN se acepta que el límite de detección se corresponde con la concentración de analito que genera una relación señal/ruido igual a 3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) El límite de detección depende de la posición (ppm) de la señal en el espectro.
- b) El límite de detección depende de la multiplicidad de la señal.
- c) El límite de detección es independiente del tipo de sonda instalada en el espectrómetro.
- d) El límite de detección es independiente del campo magnético en el que se obtenga el espectro.

55) ¿Cuál de los siguientes parámetros es crítico a la hora de configurar un experimento de RMN cuantitativa (qNMR)?

- a) El valor de la constante de relajación transversal T_2 .
- b) El valor de la constante de relajación longitudinal T_1 .
- c) El valor de las dos constantes de relajación, longitudinal (T_1) y transversal (T_2).
- d) El perfil de excitación del pulso de 90° dentro de la ventana espectral seleccionada.

56) ¿Qué experimento emplearías para confirmar la presencia de equilibrio químico y/o conformacional en una molécula orgánica de bajo peso molecular en un disolvente de baja viscosidad?

- a) NOESY.
- b) TOCSY.
- c) DEPT.
- d) INEPT.

57) ¿Qué tipo de imán se utiliza más en Resonancia Magnética para uso de diagnóstico por imagen?

- a) Resistivos y superconductivos.
- b) Superconductivos.
- c) Imanes abiertos.
- d) Imanes abiertos y permanentes.

58) Las antenas usadas en RMN de imagen se dividen en:

- a) De metal y de plástico.
- b) De fibra de alta densidad y de plástico.
- c) Emisoras, receptoras y de superficie.
- d) Emisoras, receptoras y emisoras-receptoras.

59) Que técnica NO es útil para la supresión de señales en espectros de RMN en disolución:

- a) Presaturación.
- b) Wet.
- c) 1D- DOSY.
- d) INADEQUATE.

60) La propanona:

- a) Presenta en su espectro de ^{13}C RMN tres señales.
- b) Presenta en su espectro de ^1H RMN una señal doblete
- c) Presenta en su espectro de ^{13}C RMN una señal a 206.6 ppm.
- d) Presenta señales que pueden variar dependiendo del intercambio químico que puede sufrir con el disolvente deuterado.

PREGUNTAS DE RESERVA:

- 1) **Según el artículo 2 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, la autonomía de las Universidades NO comprende:**
 - a) La transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de la vida, y del desarrollo económico.
 - b) La creación de estructuras específicas que actúen como soporte de la investigación y de la docencia.
 - c) La admisión, régimen de permanencia y verificación de conocimientos de los estudiantes.
 - d) El establecimiento y modificación de sus relaciones de puestos de trabajo.

- 2) **El Plan andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) se estructura en:**
 - a) Objetivos Generales, Específicos y Acciones.
 - b) Sólo en Objetivos Específicos.
 - c) Sólo en Objetivos Generales y Específicos.
 - d) Sólo en Acciones.

- 3) **El valor de desplazamiento químico de la señal de ^1H de un grupo OH en un alcohol, no depende:**
 - a) Del intercambio con otros protones lábiles.
 - b) De la cantidad de O_2 presente en el disolvente.
 - c) De la temperatura.
 - d) Del disolvente.

- 4) **En relación con la topicidad de los protones en las moléculas orgánicas y sus espectros de RMN, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?**
 - a) Protones homotópicos dan una única señal en el espectro de ^1H RMN, con el mismo valor de desplazamiento químico, observándose el acoplamiento entre ellos.
 - b) Protones enantiotópicos dan señales con diferentes valores de desplazamiento químico, sin que se observe el acoplamiento entre ellos.
 - c) Protones diastereotópicos dan señales diferentes con distintos valores de desplazamiento químico, observándose el acoplamiento entre ellos.
 - d) Protones enantiotópicos y diastereotópicos dan señales diferentes con distintos valores de desplazamiento químico, observándose el acoplamiento entre ellos.

- 5) En relación con las constantes de tiempo de relajación longitudinal (T_1) y transversal (T_2), que caracterizan los dos mecanismos de relajación del espín nuclear. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- a) $T_1 \geq T_2$
 - b) $T_1 \leq T_2$
 - c) $T_1 > T_2$
 - d) $T_1 < T_2$