



**ESCUELA  
DE ENFERMERÍA  
Y FISIOTERAPIA**



**SAN JUAN DE DIOS**

# **Trabajo Fin de Grado**

**Título:**

**Una mascota suele ser un excelente compañero para los enfermos, especialmente en las enfermedades crónicas**

**Alumna:** Carmen Moreno García

**Director:** Jesús Muñoz Muñoz

**Madrid, mes de mayo 2023**



# Índice general

Índice general.....	3
Índice de tablas .....	4
Índice de figuras.....	5
Resumen.....	7
Abstract.....	8
Presentación .....	9
Estado de la cuestión .....	11
Introducción.....	11
Estrategia de búsqueda.....	11
Diabetes Mellitus, tipo 1.....	12
Síntomas clínicos y diagnóstico.....	12
Complicaciones .....	12
Hipoglucemia .....	12
Hiperglucemia .....	13
Cetoacidosis diabética.....	13
Hiperglucemia hiperosmolar .....	13
Otras complicaciones .....	14
Tratamiento farmacológico y no farmacológico.....	15
Perros de alerta diabética.....	17
Detección de hipoglucemias: isopreno .....	18
Adiestramiento específico.....	18
Aspectos éticos .....	19
Justificación.....	21
Metodología .....	23
Población diana.....	23
Captación .....	23
Objetivos .....	23
Contenidos .....	24
Sesiones, técnicas de trabajo y utilización de materiales .....	24
Evaluación.....	31

Bibliografía .....	33
Anexos .....	39
Anexo I. Cartel divulgativo .....	40
Anexo II. Tríptico informativo .....	41
Anexo III. Mail institucional .....	43
Anexo IV. Formulario de inscripción al taller .....	44
Anexo V. Seguimiento de asistencia al taller .....	45
Anexo VI. Pre-test .....	46
Anexo VII. Post-test.....	48
Anexo VIII. Soluciones Pre/Post test .....	50
Anexo IX. Cuestionario de evaluación para cada sesión .....	51
Anexo X. Plantilla de observación sistemática.....	52
Anexo XI. Cuestionario de valoración de la visita .....	53
Anexo XII. Cuestionario de satisfacción final .....	54
Anexo XIII. Cuestionario de evaluación a medio y largo plazo.....	56
Anexo XIV. Diploma de asistencia al taller .....	58
Anexo XV. Presentación de los contenidos teóricos en <i>power point</i> .....	59

## Índice de tablas

Tabla 1. Términos Naturales, Decs y Mesh.....	8
Tabla 2. Criterios diagnósticos de cetoacidosis diabética .....	10
Tabla 3. Criterios de diagnóstico en hiperglucemia hiperosmolar.....	11
Tabla 4. Rasgos de la nefropatía diabética.....	12
Tabla 5. Tipos de insulinas.....	14
Tabla 6. Adiestramiento específico .....	17

## Índice de figuras

Figura 1. Distribución diaria de carbohidratos.....	15
---	----



## Resumen

**Introducción:** la diabetes mellitus tipo 1 tiene una gran prevalencia en la sociedad actual, gracias al avance tecnológico se han logrado tratamientos eficaces en el control de la enfermedad, por este motivo es importante que las familias identifiquen de manera precoz los signos y síntomas del diabético. Los perros de alerta diabética son una herramienta más para mejorar el manejo de los signos, son capaces de detectar con suficiente antelación la proximidad de un evento glucémico fuera de rango, reduciendo así, las posibles complicaciones derivadas de la misma.

**Objetivo general:** mejorar el control diabetológico de las familias que conviven con pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1, dándoles a conocer el recurso del perro de alerta diabética.

**Metodología:** desarrollo de un proyecto educativo dirigido a padres y madres con hijos diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1.

**Implicaciones para la práctica enfermera:** aumentar la calidad de vida de las familias con hijos con diabetes infantojuvenil, reduciendo riesgos de descompensaciones agudas y reforzando su confianza en el control de la enfermedad.

**Palabras clave:** diabetes mellitus tipo 1; familia; perros de alerta diabética; hipoglucemia.

## **Abstract**

**Introduction:** Type 1 diabetes mellitus has a high prevalence in today's society, thanks to technological advances, effective treatments have been achieved in disease control, for this reason it is important that families early identify the signs and symptoms of the patient. Diabetic alert dogs are one more tool to improve the management of signs, they are capable of detecting in advance the proximity of an out-of-range glycemetic event, and they reduce possible complications derived from it.

**General objective:** To improve the diabetological control of the families that live with patients diagnosed with type 1 diabetes mellitus, offering to know the resource of the diabetic alert dog.

**Methodology:** Development of an educational project aimed at fathers and mothers with children diagnosed with type I diabetes mellitus.

**Implications for nursing practice:** Increase the quality of life of families with children with childhood and adolescent diabetes, reduce risks of acute decompensation and strengthen their confidence in disease control.

**Keywords:** Diabetes mellitus type 1; family; diabetic alert dogs; hypoglycemia.

## Presentación

A través del presente trabajo abordaré la importancia de los perros de alerta diabética en el control de los signos y síntomas de las personas que padecen y conviven con la diabetes mellitus tipo 1.

Elegí este tema porque considero que la enfermería se tiene que adaptar a la sociedad y a lo que ésta considera importante, y sin duda alguna, los perros son estimados como un miembro más de la familia. En este sentido, ¿por qué no dar a conocer las capacidades caninas y conectarlas a las necesidades de su entorno?, de esta idea surgió este proyecto de sensibilización.

En línea con lo anterior, me gustaría resaltar que los canes son mucho más que una mascota de compañía, pueden apoyar tanto a los pacientes como a su círculo más cercano, haciendo más confortable la vida de este colectivo y disminuyendo las complicaciones derivadas de la enfermedad.

Es cierto que todavía queda un largo camino por recorrer con relación a la consolidación de las distintas intervenciones asistidas con animales en el Sistema Nacional de Salud, ya que se trata de un área incipiente que requiere de más estudios e inversión para pulir y generalizar el adiestramiento específico que deben recibir estos perros.

Con la elaboración de este trabajo fin de grado, pretendo obtener una visión más amplia y completa que pueda enriquecer el abordaje integral al paciente diabético, tanto en el desempeño de los cuidados como en la educación para la salud.

Antes de finalizar el presente apartado, me gustaría dedicar unas palabras de agradecimiento, en primer lugar, a mi tutor del trabajo fin de grado: el profesor D. Jesús Muñoz Muñoz, quien entendió desde el principio mi proyecto, me animó y me ayudó a encauzarlo con dedicación. También quiero dar las gracias a todo el equipo de la Escuela, muy en especial al profesorado de la Universidad de Comillas – San Juan de Dios de Ciempozuelos, por toda la formación recibida, y porque sin ellos, llegar hasta aquí no hubiera sido posible.

¡GRACIAS!



# Estado de la cuestión

## Introducción

Según datos publicados por el Ayuntamiento de Madrid a fecha 14 de mayo de 2021, el número de perros censados cada vez es mayor, ya sólo en este municipio hay más de 282.315 canes registrados (1).

A esto se deben añadir los datos del último estudio realizado en la Comunidad de Madrid sobre la diabetes mellitus, un análisis que arrojó datos tan concluyentes como que el 9,3% de la población circunscrita a esta área es diabética (2).

A la vista de los datos aportados, se ha elegido el abordaje de un adiestramiento específico en perros que ayude en el control, seguimiento y manejo de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1), ya que ésta, constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel global (3).

Para aproximarse al tema, se comenzará situando brevemente la DM1 y a continuación se explicarán las complicaciones de la enfermedad, así como en la educación específica que debe recibir el perro de alerta diabética (PAD).

## Estrategia de búsqueda

Para la búsqueda bibliográfica se han consultado distintas bases de datos, como son Pubmed, Dialnet, Scielo, Cochrane, Scielo, Medline, Scopus y Enfispo.

Se acotó la fecha de publicación en torno a los 5 años de antigüedad y se emplearon los operadores booleanos AND, OR, NOT, NEAR, SAME y ADJ; además de los términos que se observan en la siguiente tabla:

Naturales	Decs	Mesh
Diabetes mellitus, Tipo 1	Diabetes mellitus, Tipo 1	Diabetes mellitus, Type 1
Diagnóstico	Diagnóstico	Diagnosis
Hipoglucemia	Hipoglucemia	Hypoglycemia
Hiperoglucemia	Hiperoglucemia	Hyperglycemia
Olfato	Olfato	Smell
Perros	Perros	Dogs

Tabla 1. Términos Naturales, Decs y Mesh. Elaboración propia.

## **Diabetes Mellitus, tipo 1**

Se trata de una enfermedad crónica cuya característica principal es la pérdida severa de excreción de insulina por parte del páncreas, precisando de una terapia de reemplazo externa continua (4).

Frecuentemente, es diagnosticada durante la infancia y la adolescencia y, en menor medida, en la etapa adulta. Los síntomas aparecen de forma aguda, y pueden conllevar complicaciones potencialmente mortales (4).

El aumento de esta enfermedad no puede explicarse sólo a través de factores genéticos sino también de factores ambientales y/o comportamentales. Estos factores están asociados al tipo de dieta, la obesidad, la deficiencia de vitamina D, al descenso de flora intestinal o a la exposición precoz de virus relacionados con la inflamación de los islotes pancreáticos (5).

La DM1 constituye el 5-10% del total de casos de diabetes en niños y jóvenes de todo el mundo (6).

En etapas tempranas, la enfermedad afecta por igual al género femenino y masculino, en cambio, en la edad adulta los hombres tienen un riesgo del 50-70% mayor de padecerla (7).

### **Síntomas clínicos y diagnóstico**

Esta patología crónica afecta a distintas áreas de quienes la padecen, los síntomas repercuten en la calidad de vida e incluyen: poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso (8,9).

Otras manifestaciones que pueden presentarse son: un estado de salud deteriorado, dolor abdominal, vómitos y/o dificultad para respirar. En épocas anteriores, la diabetes podía diagnosticarse erróneamente como asma por el patrón respiratorio tipo Kussmaul. Con la historia clínica y una medición de glucosa en sangre capilar suele ser suficiente para establecer el diagnóstico (9).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) tiene como criterios de diagnóstico para la DM1:

- Glucemia en ayunas  $\geq 126$  mg/dl (mínimo 2 veces a la semana).
- Glucemia a las 2h de ingerir 75gr de glucosa  $>200$ mg/dl o una hemoglobina glicosilada  $>6,5\%$  (5,8).

### **Complicaciones**

#### **Hipoglucemia**

Se produce cuando la concentración de glucosa en sangre disminuye a valores  $\leq 70$ mg/dl. Niveles bajos de glucosa reducen la secreción de hormonas como el glucagón y la adrenalina en respuesta a la hipoglucemia (10). Esta situación puede producir fibrilación auricular, extrasístoles y taquicardia ventricular. Estando directamente relacionada con la muerte súbita durante la noche en los pacientes más jóvenes (11).

## Hiperglucemia

Se produce cuando la glucemia en sangre alcanza unos valores  $>180\text{mg/dl}$ . Las manifestaciones clínicas que la acompañan son adinamia, vértigo, polidipsia y poliuria. La cetoacidosis diabética y la hiperglucemia hiperosmolar son complicaciones agudas derivadas de la hiperglucemia (12).

Además, niveles altos de glucosa en sangre se han relacionado con accidentes cardíacos y cerebrovasculares, déficits cognitivos y otras complicaciones como son la nefropatía, la retinopatía y la neuropatía (13).

## Cetoacidosis diabética

Es la principal causa de mortalidad y morbilidad en niños con DM1, conlleva riesgos potencialmente mortales como el edema cerebral (14).

La Sociedad Internacional Pediátrica y Adolescente (ISPAD) estableció como criterios de diagnóstico los que se detallan en la siguiente tabla (15):

Criterios diagnósticos de la cetoacidosis diabética
Glucosa en sangre $> 200\text{mg/dl}$
Acidosis metabólica (Ph venoso $< 7,30$ o bicarbonato sérico $< 15 \text{MEq/l}$ )
Cetosis (cetonemia o cetonuria)

Tabla 2. Criterios diagnósticos de cetoacidosis diabética. Elaboración propia a partir de Souza L, Kraemer G, Koliski A, Carreiro J, Cat M, Lacerda L, et al. (2020).

Entre los signos y síntomas que presenta se incluyen: deshidratación, náuseas, vómitos, dolor abdominal, eventos trombóticos, somnolencia, inflamación cerebral y coma (16).

La cetoacidosis diabética está causada por una disminución de insulina circulante asociada a un incremento de cetonas en el torrente sanguíneo (17).

Las cetonas se generan cuando el cuerpo utiliza las grasas en lugar de la glucosa para la obtención de energía (18).

Entre los posibles desencadenantes de esta emergencia médica destacan: la primera presentación de la diabetes, una insulino terapia inadecuada, una infección o un evento coronario/vascular agudo (17).

## Hiperglucemia hiperosmolar

La hiperglucemia mal controlada provoca cetoacidosis diabética e hiperglucemia hiperosmolar. Si no se atiende, puede conducir al coma y/o muerte (19).

Los criterios de diagnóstico según la ISPAD, son los indicados en la siguiente tabla (20):

<b>Criterios diagnósticos de hiperglucemia hiperosmolar</b>
Concentración de glucosa en plasma > 33,3mmol/l
Ph arterial $\geq$ 7,3
Bicarbonato sérico $\geq$ 15mmol/l
Osmolaridad sérica > 320 mOsm/kg
Disminución de la conciencia o convulsiones
Cetonuria ausente o leve
Cetonemia ausente o leve

Tabla 3. Criterios de diagnóstico en la hiperglucemia hiperosmolar. Elaboración propia a partir de Tittel S, Sondern K, Weyer M, Poeplau T, Sauer B, Schebek M, et al. (2020).

En la DM1, la hiperglucemia hiperosmolar es una forma de descompensación diabética muy infrecuente durante la infancia, incluso durante el debut diabético. Cursa con poliuria y polidipsia causando una deshidratación severa (21).

### **Otras complicaciones**

- Enfermedades Cardiovasculares:

Las personas con DM1 tienen triplicada la tasa de mortalidad en comparación con la población general, esto es debido al desarrollo precoz de patologías relacionadas con el corazón y con los vasos sanguíneos (22). La causa principal es la aterosclerosis, una inflamación crónica que permite la acumulación de lípidos y otras sustancias en el interior de la luz vascular, ocluyéndola. Pudiéndose originar un infarto agudo de miocardio, un accidente cerebrovascular o una isquemia (23).

- Neuropatías:

Son una complicación microvascular de la diabetes, aparecen de forma temprana y afectan a la calidad de vida de los pacientes (24). Según el Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales de Estados Unidos, en la neuropatía diabética los nervios están dañados a causa de las altas concentraciones de glucosa y lípidos en sangre. Los síntomas dependerán del tipo de neuropatía diabética, abarcando desde dolor y entumecimiento hasta complicaciones en órganos como el corazón y la vejiga (25).

- Pie diabético:

El pie de la persona diabética es vulnerable a sufrir úlceras o una destrucción del tejido a causa de neuropatías o por enfermedad arterial periférica (26). Existe un riesgo alto de desarrollar complicaciones en las extremidades inferiores que podrían provocar además de la ulceración del pie, la amputación de extremidades inferiores (27).

- Nefropatía Diabética:

Se estima que el 30% de las personas con DM1 desarrollarán enfermedad renal, las terapias actuales retrasan su progresión, pero no la reducen por lo que la prevención se convierte en un elemento crucial (28).

La nefropatía diabética cursa como una inflamación crónica y es la causa más común de insuficiencia renal (29).

Sus principales características se observan en la siguiente tabla (30):

Características de la nefropatía diabética
Albuminuria persistente (>300mg/día)
Reducción progresiva del filtrado glomerular
Retinopatía
Hipertensión Arterial

Tabla 4. Rasgos de la nefropatía diabética. Elaboración propia a partir de Górriz T, Terrádez L. (2021).

- Retinopatía Diabética:

Es una complicación de los vasos sanguíneos de la retina que puede progresar sin avisar con síntomas, por este motivo, es especialmente recomendable una revisión periódica del ojo en los pacientes con DM1 (31).

Si no se detecta ni se trata, evolucionará a discapacidad visual y ceguera irreversible (32).

- Afecciones de la piel:

Las afecciones de la piel en la diabetes tienen una prevalencia entre el 51,1% y el 97%. Podrían ser causadas por los efectos de la glicación, el estrés oxidativo y la inflamación que son responsables tanto del envejecimiento prematuro de la piel, como de la dermatopatía diabética y la esclerodermia diabética. Además, las lesiones cutáneas, la dermatitis y los acrocordones probablemente tengan su origen en los desequilibrios hormonales y en la resistencia a la insulina entre otros factores (33).

## Tratamiento farmacológico y no farmacológico

El tratamiento principal de la DM1 es la insulino terapia, consiste en la administración exógena de insulina en función de las necesidades del paciente. Dependerá del nivel de glucemia capilar o del líquido intersticial, también se tendrá en cuenta la cantidad de hidratos de carbono consumidos, la actividad física, el estado de salud general, así como otros factores como son el estrés y otras patologías (34).

Además, será necesario acompañarlo de actividad física y una dieta adecuada (35). Una buena adherencia al tratamiento se relaciona con un mejor control glucémico y, aumenta la calidad de vida de los pacientes (36).

#### **Tratamiento farmacológico:**

Con insulinas que imitan el patrón de secreción fisiológica del páncreas, ajustándolas al estado basal y posprandial. Para los requerimientos basales se administrará insulina de acción lenta y para evitar la hiperglucemia posprandial se utilizará insulina de acción rápida antes de cada comida (37).

Existen distintos tipos de insulinas y se clasifican en basales, prandiales y mezclas, en la siguiente tabla se resumen (38).

INSULINA		INICIO	PICO MÁXIMO	DURACIÓN
<u>Basales:</u> (de acción lenta)				
Intermedias	NPH	1-2h	4-8h	12h
Prolongadas	Glargina	1-3h/3-4h	Sin pico	20-24h/24-36h
	Detemir	1-2h	Sin pico	12-18h
	Degludec	1-2h	Sin pico	24-42h
<u>Prandiales:</u>				
Ultrarrápidas	Fast Aspart	3-10´	1-3h	3-5h
	Aspart	10-20´	1-4h	3-5h
	Glulisina	15´	55´	1,5-5h
	Lispro	5-15´	30´-2h	4-6h
Rápidas		30´	90´- 220´	7-8h
<u>Mezclas:</u>				
	Con insulina humana	30´	2-8h	24h
	Con análogos	10-20´/10-15´	1-4h/30´-3h	14-24h/24h

Tabla 5. Tipos de insulinas. Elaboración propia a partir de Altabás B, Montes G, Darias G, Quintana A, Pedreira G. (2021).

#### **Tratamiento no farmacológico:**

La dieta debe ser equilibrada e incluir todos los grupos de alimentos, adaptándose a las necesidades calóricas del paciente, respetando la cultura y costumbres. La dieta por raciones de carbohidratos constituye la base en la alimentación de pacientes con DM1, una ración equivale a 10gr de hidratos de carbono. En general, se recomienda realizar de 4 a 5 ingestas diarias, adaptando la insulina rápida a las raciones que se van a consumir (39).

Los carbohidratos deberán suponer entre un 45-50% de las calorías totales diarias consumidas (39), y en función del índice de masa corporal, el peso ideal y el gasto calórico se calculará el requerimiento calórico (40).

El siguiente gráfico muestra el reparto de carbohidratos a consumir a lo largo del día (39).

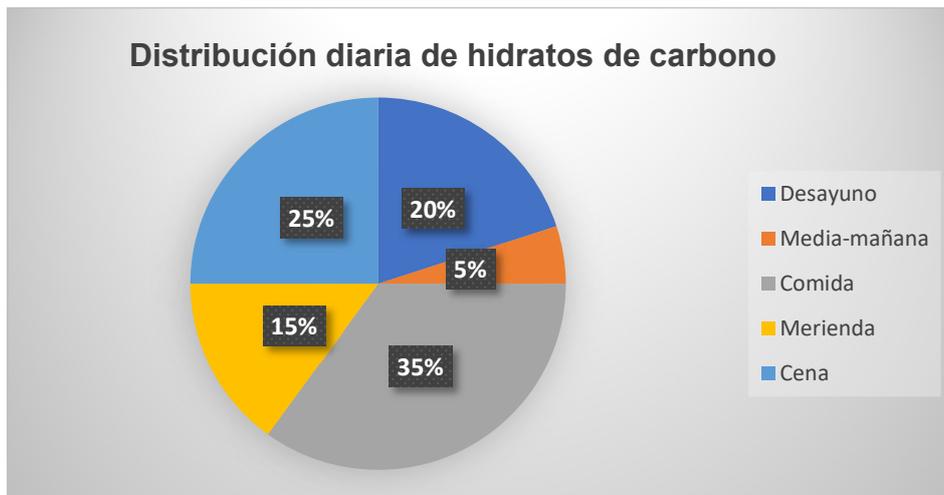


Figura 1. Distribución diaria de hidratos de carbono. Elaboración propia a partir de Vázquez S, Genzor R, Alcón G, López C, Fernández L.(2021).

En relación con la actividad física, es necesario tener en cuenta que durante su realización se producen importantes variaciones en la glucemia. Los ejercicios de baja intensidad son los más recomendados puesto que favorecen la circulación y la oxigenación celular (39,40).

El consumo de glucosa varía según la duración e intensidad de la actividad realizada, por ello, la dosis de insulina se tiene que modular, así como aumentar la ingesta de carbohidratos con el fin de evitar hipoglucemias (39,40).

### **Perros de alerta diabética**

En 1859, Florence Nightingale (41) en sus anotaciones sobre enfermería resaltaba los importantes beneficios que tiene la compañía de un animal doméstico durante la enfermedad:

*<<Una mascota suele ser un excelente compañero para los enfermos, especialmente en las enfermedades crónicas.>>*

Las bondades obtenidas con la terapia asistida por animales son múltiples y aplicables a distintos grupos de edad y enfermedades (42).

Nicola J. Rooney y sus compañeros estudiaron la efectividad del PAD, en su investigación concluyeron que, sin lugar a duda, mejora la calidad de vida de los pacientes diabéticos. Sin embargo, los datos también arrojaron resultados contradictorios en cuanto a un desempeño variable, el cual depende del entrenamiento inicial y continuo recibido, así como de una selección adecuada del perro. Además, los canes mostraron una mayor sensibilidad a la detección de hipoglucemias (43).

Tal y como se ha expuesto en apartados anteriores, las personas con DM1 requieren de insulina de reemplazo de por vida para mantener niveles de glucosa saludables. Con la

insulinoterapia, el riesgo de hipoglucemia es alto, especialmente durante la noche. Más de la mitad de los eventos hipoglucémicos graves ocurren durante el sueño (44).

Es por este motivo, que el miedo a la hipoglucemia es un obstáculo para el control de la hiperglucemia, ya que los pacientes tienden a administrarse una dosis de insulina inferior a la necesaria (45).

Para su abordaje, existen diferentes recursos, entre ellos, el PAD, el cual tiene la capacidad, entre otras, de detectar a través del aliento del diabético, componentes orgánicos volátiles que advierten de un evento próximo de hipoglucemia (45).

### **Detección de hipoglucemias: isopreno**

El isopreno es un compuesto orgánico volátil que está presente de manera natural en el aliento de las personas. Cuando se producen oscilaciones de glucosa en sangre, el isopreno es sensible a éstas y fluctúa (45).

Una posible explicación de cómo la hipoglucemia aumenta los niveles de isopreno podría ser por el aumento del ritmo cardíaco y del flujo sanguíneo que sucede ante un evento de este tipo, lo cual aumentaría la entrega pulmonar de este compuesto y su exhalación (46).

El PAD puede percibir con el olfato, el aumento de isopreno que se produce previo a una hipoglucemia. Pero para ello, debe recibir un entrenamiento que le permita identificar este compuesto a niveles descompensados, y emitir un aviso para el paciente (47).

### **Adiestramiento específico**

La etología canina es la ciencia encargada de estudiar las reacciones, conductas y el rendimiento de los perros, en definitiva, su comportamiento. Los perros disponen de una gran capacidad olfativa innata para detectar un amplio abanico de olores. Su sentido del olfato es muy superior al humano, pero sin un entrenamiento específico no se desarrollaría potencialmente. El empleo de perros detectores está extendido a otros ámbitos como son las Fuerzas Armadas y Policiales de todo el mundo, cada uno cuenta con un sistema de adiestramiento distinto. La eficacia y rendimiento de estos canes está ampliamente aceptada y reconocida, tanto a nivel militar como civil (48).

En el entrenamiento específico para el PAD, el objetivo será conseguir que los perros muestren señales ante alteraciones bioquímicas en el olor de sus dueños, percibiendo las variaciones en el sudor, en el aliento o en la saliva (49).

El entrenamiento consiste en que el perro asocie las diferentes muestras del paciente con el nivel de glucemia en el momento de la recogida. Primeramente, el adiestramiento tendrá lugar en un ambiente sin estímulos externos ni distracciones, con el fin de lograr la máxima concentración. Tras progresar, el perro convivirá con su nueva familia, y el adiestrador responsable continuará con su labor, siendo el encargado de evaluar el aprendizaje,

decidiendo cuándo ha finalizado (43,49). Las razas más empleadas son el Labrador Retriever, el Golden Retriever o Jack Russell (49).

En la siguiente tabla se muestra el protocolo a seguir en el adiestramiento canino.

Proceso de adiestramiento
Paso 1: Selección del cachorro con 2 meses y medio. Se valora idoneidad del ejemplar según carácter.
<p>Paso 2: Adiestramiento específico en 2 fases.</p> <p>Fase 1: Se desarrolla en el laboratorio: Para trabajar la discriminación olfativa. Fase 2: En entornos simulados: Para extrapolar lo aprendido a situaciones cotidianas.</p> <p style="text-align: center;">Duración: 6 meses</p>
Paso 3: Curso de formación para la familia y entrega del perro. Seguimiento y asesoramiento.

Tabla 6. Adiestramiento específico. Elaboración propia a partir de Canem (2022).

### Aspectos éticos

La utilización de animales en estudios suele conllevar la aparición de dilemas éticos, frecuentemente asociados a una escasa comprensión entre ciencia y conciencia, por este motivo es necesario tener de referencia principios éticos firmes, que guíen la buena praxis del estudio (51).

La responsabilidad por el bienestar tanto de las personas que participan en los diferentes proyectos como la de los animales, es un deber ético fundamental. Por ello, deben ser tratados desde la moralidad y la legalidad, no ocasionándoles ningún perjuicio (51).

Por último, cabe mencionar que el coste del entrenamiento de un PAD está en torno a los 5.410€ (50), por lo que el principio de justicia distributiva debería regir el punto de partida en cuanto a quién dirigir los beneficios del estudio realizado y a quién repercutir el coste, con el fin de garantizar un reparto lo más ecuánime posible (52).



## Justificación

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, en el año 2017 había nueve millones de personas con diabetes mellitus tipo 1, la mayoría de ellas procedentes del primer mundo. A fecha 2023, no se conoce qué la causa ni cómo evitarla (53).

España cuenta con una tasa de prevalencia de diabetes del 14,8%, es la segunda tasa más alta de Europa. En proporción, el gasto sanitario también es elevado, se destinan a esta enfermedad unos 15.500 millones de dólares (54).

La diabetes mellitus tipo 1 es una patología crónica cuyo tratamiento consta de una dieta saludable, actividad física, administración de insulina y autocontrol. Para lograr una buena adherencia al tratamiento, es fundamental una educación sanitaria tanto para el paciente como para su entorno próximo (55).

Canes y personas conviven desde la antigüedad, y en la cultura actual ocupan un lugar destacado. Gracias a estudios recientes, se ha comprobado que el perro es un importante precursor terapéutico, porque es capaz de lograr el bienestar físico y social de las personas sanas o enfermas (49).

El perro de alerta diabética es una ayuda al control de este tipo de diabetes, ninguna medida de control (como los medidores continuos o los glucómetros) son eficaces al 100%, pero tampoco son excluyentes entre sí, por ello, cuantas más herramientas se faciliten, más seguridad tendrán los pacientes (56).

En España existen pocas entidades que se dediquen a adiestrar a estos perros (56), por lo que es necesario dar a conocer y sensibilizar acerca de este recurso no invasivo con múltiples beneficios entre los pacientes diabéticos y sus familias, consiguiendo así también aumentar la oferta de este servicio y la disminución de su coste.

Por todo lo expuesto anteriormente, queda latente la necesidad de realizar un proyecto educativo que sensibilice sobre la labor de los perros de alerta diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 1.



## Metodología

### Población diana

La población a quien va dirigida la actividad educativa es a padres y madres con niños entre 4-6 y 10-14 años que padezcan diabetes mellitus tipo 1. La mayor incidencia de la enfermedad se concentra principalmente en esta horquilla (57), por ello se acota a este rango de edad.

### Captación

Se realizará a través de carteles (anexo I) que se colocarán en lugares visibles en centros que son referencia para las personas con diabetes mellitus tipo 1 en Fuenlabrada, como son el Hospital Universitario de esta misma localidad, los centros de salud adscritos a este municipio y la Federación de Diabéticos de Fuenlabrada, la cual nos permite también la publicación del cartel en su página web y a la que se remitirá un mail institucional (anexo III) de carácter informativo para que lo haga llegar a todos sus miembros. En el cartel se facilitarán los datos más relevantes del programa y a través de un código QR se podrá acceder al tríptico informativo (anexo II) que contiene el formulario de inscripción (anexo IV).

### Objetivos

- Objetivos generales:

Mejorar el control diabetológico de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1, dándoles a conocer el recurso del perro de alerta diabética.

- Objetivos educativos específicos:

<b>Área cognitiva:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diferenciar un perro de alerta diabética de otros tipos de perros detectores.</li><li>▪ Comprender qué es el isopreno y su relación con la glucemia.</li><li>▪ Entender las bases del adiestramiento de un perro de alerta diabética.</li><li>▪ Conocer el refuerzo positivo y cuándo es conveniente aplicarlo.</li></ul>
<b>Área de habilidades:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Practicar el refuerzo positivo a administrar al perro.</li><li>▪ Demostrar que reconocen los avisos que emite el perro de alerta diabética.</li><li>▪ Comprobar niveles de glucosa cuando el perro realice un marcaje.</li></ul>
<b>Área emocional:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verbalizar sentimientos sobre este tipo de adiestramiento.</li><li>▪ Compartir reflexiones y preocupaciones.</li><li>▪ Valorar las experiencias de otras familias con perros de alerta diabética.</li></ul>

## Contenidos

El contenido a impartir durante las 4 sesiones se ha planificado acorde a los objetivos específicos expuestos anteriormente. Son los siguientes:

- ❖ Introducción al perro de alerta diabética, características y diferencias con otros perros detectores.
- ❖ Acercamiento al concepto de isopreno y su papel anticipatorio en la hipoglucemia e hiperglucemia.
- ❖ Abordaje del adiestramiento específico: en qué consiste el proceso y las distintas fases de aprendizaje por las que debe pasar el perro de alerta diabética.
- ❖ La importancia del refuerzo positivo y su aplicación en el perro de alerta diabética.
- ❖ Manejo y práctica del refuerzo positivo.
- ❖ Marcaje, reconocimiento de las diferentes señales de aviso.
- ❖ Actuación tras un marcaje, comprobación de glucemia.
- ❖ Expresión de sentimientos y preocupaciones que puede generar este tipo de adiestramiento.
- ❖ Valoración de experiencias de otras familias con perros de alerta diabética.

## Sesiones, técnicas de trabajo y utilización de materiales

- Planificación general:

Este proyecto educativo constará de cuatro sesiones, en las primeras sesiones se abordarán contenidos teóricos relacionados con el área cognitiva y en las restantes se trabajarán contenidos de habilidades y emociones, por ese orden.

En el siguiente cuadro se muestra el cronograma general:

Sábado 3 de junio de 2023			Domingo 4 de junio de 2023		
Sesiones	Duración	Hora	Sesiones	Duración	Hora
1ª	1h 30´	de 11 a 11.45 descanso de 15´ de 12 a 12.45	3ª	1h 30´	de 11 a 11.45 descanso de 15´ de 12 a 12.45
2ª	1h 30´	de 16 a 16.45 descanso de 15´ de 17 a 17.45	4ª	1h 30´	de 16 a 16.45 descanso de 15´ de 17 a 17.45

Las sesiones educativas se diseñarán para ser realizadas durante el primer fin de semana de junio de 2023, distribuyéndose a una sesión por la mañana y otra por la tarde en ambos días. Se impartirán en el bungalow habilitado como aula y en los espacios exteriores. Se incluirá el almuerzo para todos los asistentes.

Cada sesión estará guiada por dos enfermeras del Centro de Salud Francia de Fuenlabrada además, en algunas de ellas participarán tres profesionales especialistas en adiestramiento y varias familias con hijos diabéticos que conviven con un perro de alerta diabética.

El número de participantes apropiado será de 10 familias, un número mayor podría dificultar las dinámicas de grupo, lo que conllevaría no alcanzar los objetivos marcados ni los resultados esperados.

El lugar donde se desarrollará será en el Centro Municipal La Pollina de Fuenlabrada, situado en el Camino de la Vega, a las afueras de este municipio, de fácil acceso por carretera. Se ha elegido este sitio porque cuenta con numerosos espacios tanto abiertos como cerrados y mixtos (abiertos con techado). Dadas las características de este proyecto, esta ubicación se ajusta muy bien a los requerimientos del mismo.

Las siguientes tablas se han configurado por sesiones teniendo en cuenta los objetivos específicos, las técnicas y los recursos necesarios para el desarrollo de las mismas.

## Primera sesión: contenido teórico

CONTENIDOS	OBJETIVOS	TÉCNICA	RECURSOS	TIEMPO
<b>Presentación y Acogida</b>	Presentación de las familias, con el fin de crear un ambiente que propicie la comunicación, la participación y que los asistentes conozcan a otras familias en su misma situación.	<u>Técnica de encuentro</u> : dinámica de presentación: Se presentarán unas familias a otras, para ello, se agruparán de dos en dos, y cada una de ellas tendrá un portavoz, se deja un tiempo para que todos los miembros de la familia compartan datos de interés, algún detalle inesperado, gustos, aficiones, etc. para que después la otra familia lo transmita al grupo general.	<u>Recursos humanos</u> : Dos enfermeras guían la actividad.  <u>Recursos materiales</u> : Sillas dispuestas en círculo.	<b>15´</b>
		<b><u>Cuestionario pre-test (Anexo VI)</u></b>		<b>5´</b>
<b>Perros de alerta diabética y sus principales características</b>	Distinguir al perro de alerta diabética, sus peculiaridades y diferencias con respecto a otros perros detectores.	<u>Técnica expositiva</u> : lección con discusión.  <b>*Los niños hasta 7 años saldrán del aula a un espacio exterior techado donde recibirán este contenido y el siguiente adaptado a su edad (ver sesión 1 adaptada).</b>	<u>Recursos humanos</u> : Dos enfermeras presentan y exponen el tema. <u>Recursos materiales</u> : Sillas orientadas hacia la pantalla del proyector. Ordenador y proyector para la presentación.	<b>25´</b>
		<b><u>Descanso de 15´</u></b>		
<b>Glucemia e isopreno</b>	Entender el isopreno y su conexión con la glucemia.	<u>Técnica de investigación en el aula</u> : Lluvia de ideas.  <u>Técnica expositiva</u> : lección - charla participativa.	<u>Recursos humanos</u> : Una enfermera guía la lluvia de ideas y la otra realiza la exposición del tema. <u>Recursos materiales</u> : Pizarra, rotuladores, ordenador y proyector para la presentación. Sillas orientadas hacia la pantalla del proyector.	<b>40´</b>
		<b><u>Cuestionario de evaluación de la sesión</u></b>	<b><u>(Anexo IX)</u></b>	<b>5´</b>

## Segunda sesión: contenido teórico y habilidades

CONTENIDOS	OBJETIVOS	TÉCNICA	RECURSOS	TIEMPO
<b>Teórico: Adiestramiento específico</b>	Comprender el adiestramiento de un perro de alerta diabética.	<u>Técnica expositiva:</u> Tres adiestradores profesionales llevarán a cabo la exposición oral y la acompañarán con demostraciones <i>in situ</i> de perros de alerta diabética. <b>Los niños ayudarán a los adiestradores.</b>	<u>Recursos humanos:</u> Tres adiestradores con tres perros de alerta diabética y una enfermera de apoyo a la sesión. <u>Recursos materiales:</u> Sillas dispuestas en círculo.	15'
<b>Teórico: Adiestramiento específico</b>	Refuerzos positivos y momento de aplicación.	<u>Técnica expositiva:</u> Tres adiestradores profesionales llevarán a cabo la explicación y la acompañarán con demostraciones <i>in situ</i> de perros de alerta diabética. <b>Los niños ayudarán a los adiestradores.</b>	<u>Recursos humanos:</u> Tres adiestradores con tres perros de alerta diabética y una enfermera de apoyo a la sesión. <u>Recursos materiales:</u> Golosinas y juguetes caninos. Sillas dispuestas en círculo.	25'
<b>Questionario post-test (Anexo VIII)</b>				<b>10'</b>
<b>Descanso de 15'</b>				
<b>Habilidades: Manejo del refuerzo positivo</b>	Practicar el refuerzo positivo en el perro de alerta diabética.	<u>Técnicas para el desarrollo de habilidades:</u> Ejercicios prácticos. Las familias reproducirán los refuerzos positivos expuestos en la primera parte de la sesión.	<u>Recursos humanos:</u> Tres adiestradores con tres perros de alerta diabética y una enfermera de apoyo a la sesión. <u>Recursos materiales:</u> Golosinas y juguetes caninos.	20'
<b>Habilidades: Marcaje del perro de alerta diabética ¿Cómo avisa?</b>	Demostrar que se reconoce los avisos de alerta que emite el perro cuando un evento hipoglucémico se aproxima.	<u>Técnicas para el desarrollo de habilidades:</u> Simulaciones. Los adiestradores recrearán varios escenarios para que los perros emitan diferentes alertas y las familias puedan identificarlas.	<u>Recursos humanos:</u> Tres adiestradores con tres perros de alerta diabética y una enfermera de apoyo a la sesión. <u>Recursos materiales:</u> Gasas con muestras (saliva, sudor y aliento recogidas en hipoglucemia) y cuencos para depositarlas. Golosinas caninas.	20'
<b>Questionario de evaluación de la sesión</b>			<b>(Anexo IX)</b>	<b>5'</b>

### Tercera sesión: contenido de habilidades y emocional

CONTENIDOS	OBJETIVOS	TÉCNICA	RECURSOS	TIEMPO
<b>Breve síntesis de los contenidos de las sesiones anteriores.</b>	Recordar los contenidos del día anterior.	<u>Técnica expositiva</u> : exposición oral.	<u>Recursos humanos</u> : Una enfermera y un adiestrador de apoyo. <u>Recursos materiales</u> : Sillas dispuestas en círculo.	5´
<b>Habilidades: Protocolo de actuación tras un marcaje.</b>	Comprobar niveles de glucosa cuando el perro realice un marcaje.	<u>Técnicas para el desarrollo de habilidades</u> : juego de roles.  Los padres/madres adoptarán el rol de hijo diabético (y el hijo el rol de padre/madre). Con ayuda de los adiestradores, los perros de alerta diabética realizarán diferentes marcajes que serán detonantes para la comprobación inmediata de la glucemia (que será realizada por los hijos a los padres).	<u>Recursos humanos</u> : Tres adiestradores con tres perros de alerta diabética y una enfermera de apoyo a la sesión.  <u>Recursos materiales</u> : Muestras con isopreno. Glucómetro, tiras reactivas, lancetas y algodón. Golosinas caninas.	40´
<b><u>Descanso de 15´</u></b>				
<b>Emocional: Sentimientos que genera este tipo de adiestramiento.</b>	Verbalizar sentimientos sobre este tipo de adiestramiento.	<u>Técnica de análisis emocional</u> : lluvia de sentimientos.  Las familias podrán compartir las diferentes emociones que genera este tipo de adiestramiento. Para ello, se repartirán cuartillas en las que podrán escribir de manera anónima sus sensaciones, y después las depositarán en una caja. Una enfermera hará de portavoz y realizará una puesta en común.	<u>Recursos humanos</u> : Una enfermera y un adiestrador de apoyo a la sesión.  <u>Recursos materiales</u> Cuartillas, una caja y rotuladores. Sillas dispuestas en herradura.	40´
<b><u>Cuestionario de evaluación de la sesión</u> (Anexo IX)</b>				5´

## Cuarta sesión: contenido emocional

CONTENIDOS	OBJETIVOS	TÉCNICA	RECURSOS	TIEMPO
<b>Emocional: Experiencias y preocupaciones: testimonios</b>	Valorar las experiencias de otras familias con perros de alerta diabética	<u>Técnica expositiva:</u> casos particulares.  4 familias con perro de alerta diabética nos acompañarán, compartirán sus experiencias y describirán cómo es su día a día. También resolverán las dudas que se les planteen.	<u>Recursos humanos:</u> Una enfermera que hará de moderadora. 4 familias con hijos con diabetes mellitus I y perro de alerta diabética. <u>Recursos materiales:</u> Sillas dispuestas en herradura.	35'
<b><u>Cuestionario de valoración de la visita</u></b>			<b>(Anexo XI)</b>	<b>10'</b>
<b><u>Descanso de 15'</u></b>				
<b>Emocional: Experiencias y preocupaciones</b>	Compartir con el grupo sus propias reflexiones y preocupaciones.	<u>Técnica de investigación de aula:</u> frases incompletas.  Se escribirá en la pizarra la frase: "nuestra mayor preocupación es ... porque ...", se animará a todos los asistentes a completar la frase y se pondrá en común.	<u>Recursos humanos:</u> Una enfermera.  <u>Recursos materiales:</u> Roturadores y pizarra. Sillas orientadas hacia la pizarra.	20'
<b>Cierre del taller</b>	Síntesis de lo abordado en las cuatro sesiones.  Informar sobre el cuestionario de evaluación a medio y largo plazo que recibirán vía mail.  Entregar diploma a los asistentes.	<u>Técnica de investigación en el aula:</u> frases incompletas. Para finalizar el taller, se escribirá en la pizarra la frase "de este taller me llevo ..." y se pedirá a las familias que la completen en voz alta. <u>Técnica expositiva:</u> exposición oral. Una enfermera resumirá las sesiones e informará sobre el cuestionario a rellenar al mes y a los 6 meses.	<u>Recursos humanos:</u> Una enfermera guiará la actividad y realizará el cierre del taller. <u>Recursos materiales:</u> Roturadores y pizarra. Sillas orientadas hacia la pizarra. Diplomas y bolígrafo para añadir el nombre de los asistentes.	15'
<b><u>Cuestionario de evaluación de la sesión</u></b>			<b>(Anexo IX)</b>	<b>5'</b>
<b><u>Cuestionario final de satisfacción</u></b>			<b>(Anexo XII)</b>	<b>5'</b>

## Sesión 1 – adaptada para niños hasta 7 años: contenido teórico

CONTENIDOS	OBJETIVOS	TÉCNICA	RECURSOS	TIEMPO
<b>Perros de alerta diabética y sus principales características</b>	Distinguir al perro de alerta diabética, sus peculiaridades y diferencias con respecto a otros perros detectores.	<p><u>Técnica expositiva</u>: charla participativa.</p> <p>Los niños saldrán del aula a un espacio exterior que está techado. Allí estarán varios adiestradores con sus perros y serán los encargados de hacer tres grupos y explicarles de una manera lúdica, sencilla y participativa el contenido.</p>	<p><u>Recursos humanos</u>: Tres adiestradores con tres perros de alerta diabética</p> <p><u>Recursos materiales</u>: Sillas repartidas en tres círculos.</p>	<b>25´</b>
<b><u>Descanso de 15´</u></b>				
<b>Glucemia e isopreno</b>	Entender el isopreno y su conexión con la glucemia.	<p><u>Técnica de investigación en el aula</u>: Lluvia de ideas.</p> <p>En el mismo espacio techado, cada adiestrador tendrá una pizarra y un grupo de niños con los que realizará esta actividad.</p> <p><u>Técnica expositiva</u>: charla participativa.</p> <p>Cada adiestrador será el encargado de explicar de manera lúdica, sencilla y sin tecnicismos el contenido, los hará participar y se apoyará en material didáctico como marionetas, muñecos y alimentos de juguetes.</p>	<p><u>Recursos humanos</u>: Tres adiestradores.</p> <p><u>Recursos materiales</u>: Tres pizarras con patas, rotuladores, marionetas (con formas de perro y de niños), muñecos y alimentos de juguete. Sillas repartidas en tres círculos.</p>	<b>35´</b>
<b>Los contenidos para niños no son evaluables.</b>				

## Evaluación

Con el fin de valorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los diferentes contenidos y de determinar si este proyecto educativo es efectivo, se realizará una evaluación que determine si se alcanzaron los objetivos preestablecidos. En caso negativo, se llevará a cabo una reformulación del proyecto.

### - Evaluación de la estructura y del proceso educativo

Con esta evaluación se pretende analizar tanto la planificación como la programación general del proyecto mediante varios ítems que permitirán una evaluación cualitativa y cuantitativa. Por medio de éstos, se obtendrá información necesaria relativa al funcionamiento, organización, metodología, utilidad de los contenidos y efectividad de los medios empleados en el taller.

Con este fin, se llevará a cabo una evaluación cuantitativa continuada en la que, los asistentes cumplimentarán el cuestionario de evaluación de cada sesión (anexo IX) al término de la misma. Para ello, se destinarán los últimos 5 minutos y puntuarán del 1 al 5 (siendo el 1 la puntuación más baja y el 5 la más alta) la adecuación de la programación, su planificación, el contenido abordado, y el uso correcto de los recursos y técnicas empleadas. Para valorar la efectividad del proceso de captación y controlar el número de asistentes se entregará una hoja de asistencia (anexo XIV) al inicio de la sesión y las familias se anotarán. Para concluir esta evaluación, en la última sesión los asistentes cumplimentarán un cuestionario final de satisfacción del taller (anexo XII) que permitirá evaluarlo de manera íntegra. Constará de preguntas cerradas y abiertas con la posibilidad de recoger sugerencias para la mejora del mismo de cara al futuro.

### - Evaluación de resultados educativos

Con la evaluación de los resultados educativos se confirma si se han logrado los objetivos generales y los específicos de cada área al finalizar el taller, en un plazo medio y/o largo.

Evaluación a corto plazo:

- Área cognitiva: Esta evaluación permite analizar la eficacia de las técnicas expositivas puestas en marcha y si los conocimientos adquiridos por los asistentes son los esperados. Por tanto, tras concluir la dinámica de presentación de la primera sesión, los padres y madres dispondrán de 5 minutos para rellenar un cuestionario pre-test (anexo VI) y antes del descanso de la segunda sesión, dispondrán de otros 5 minutos para cumplimentar el cuestionario post-test (anexo VII), la información recogida permitirá conocer el grado de comprensión de los contenidos transmitidos a través de la presentación *power point* (anexo XV) y de las exposiciones.

La primera sesión tiene una sesión paralela con una adaptación de contenidos para los niños menores de 7 años. Se preparó con el objeto de que los más pequeños reciban también la

información. Esta sesión paralela, al no estar dirigida a población diana, no serán los contenidos evaluables.

-Área de habilidades: Evaluando esta área se conocerá si los asistentes adquirieron las destrezas y capacidades necesarias relativas al refuerzo positivo, los avisos de los perros de alerta diabética y el protocolo de actuación tras un marcaje.

Por tanto, en la segunda y tercera sesión se podrá evaluar esta área a través de una enfermera-observadora que valorará en la plantilla de observación sistemática (anexo X), los ejercicios prácticos, la simulación y el de juego de rol realizado.

- Área emocional: La finalidad es evaluar la efectividad de las distintas actividades realizadas que pretenden poner de relieve los sentimientos, experiencias y preocupaciones de las familias con respecto a los perros de alerta diabética.

Para ello, tras el descanso de la tercera sesión los asistentes realizarán una lluvia de emociones que permitirá una evaluación por parte de la enfermera-observadora que controlará el impacto afectivo producido de la actividad, y terminará de rellenar la plantilla de observación sistemática (anexo X) para cada familia.

Además, en la cuarta sesión acudirán cuatro familias en situaciones análogas a las de los asistentes que conviven con perro de alerta diabética desde hace años, se pasará un cuestionario de valoración tras la visita (anexo XI), para su cumplimentación tendrán 5 minutos. Por último, en la cuarta sesión se llevará a cabo una actividad de frases incompletas en las que tendrán que completar en voz alta la frase: <<nuestra mayor preocupación es ... porque ...>> con el fin de que reflexionen y compartan con el resto de grupo sus preocupaciones.

Y se les hará entrega de un diploma por haber asistido al taller (anexo XIV).

Evaluación a medio y/o largo plazo:

Al mes y a los seis meses tras la celebración del taller, se procederá a remitir vía mail a todos los asistentes un cuestionario de evaluación a medio y largo plazo (anexo XIII) para que lo cumplimenten y reenvíen de vuelta.

La finalidad de esta evaluación es determinar la eficacia de los contenidos educativos del proyecto y su implementación en el día a día de las familias, así como el logro de los objetivos generales concretados. También, acorde a la información obtenida permite mejorar el desarrollo del taller a futuro, pudiéndose ampliar y organizar a otros Centros de Salud de la Comunidad de Madrid.

## Bibliografía

- (1) Portal de datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid [Internet]. Madrid.es. [citado 31 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://datos.madrid.es/portal/site/egob/>
- (2) Diabetes [Internet]. Comunidad de Madrid. 2017 [citado el 31 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/diabetes>
- (3) Abela AG, Fava S. Why is the incidence of type 1 diabetes increasing? *Current diabetes reviews* 2021;17(8):e030521193110.
- (4) Richardson SJ, Pugliese A. 100 Years of insulin: Pancreas pathology in type 1 diabetes: an evolving story. *J Endocrinol* 2021 Dec 9;252(2):R41-R57.
- (5) DiMeglio LA, Evans-Molina C, Oram RA. Type 1 diabetes. *Lancet* 2018 Jun 16;391(10138):2449-2462.
- (6) Du C, Whiddett RO, Buckle I, Chen C, Forbes JM, Fotheringham AK. Advanced glycation end products and inflammation in type 1 diabetes development cells. 2022 Nov 4;11(21):3503. doi: 10.3390/cells11213503.
- (7) Vojislav C, Natasa R, Milica P, Slobodan A, Radivoj K, Danijela R, et al. Incidence trend of type 1 diabetes mellitus in Serbia. *BMC Endocr Disord* 2020;20(1):34-y.
- (8) Henríquez-Tejo R, Cartes-Velásquez R. Psychosocial impact of type 1 diabetes mellitus in children, adolescents and their families. Literature review. *Rev Chil Pediatr*
- (9) Ziegler R, Neu A. Diabetes in childhood and adolescence. *Dtsch Arztebl Int* 2018 Mar 2;115(9):146-156.
- (10) Dib SA. Hypoglycemia in type 1 diabetes: a burden to worry about during treatment. *Arch Endocrinol Metab* 2022 Nov 17;66(6):776-779.
- (11) International Hypoglycaemia Study Group. Hypoglycaemia, cardiovascular disease, and mortality in diabetes: epidemiology, pathogenesis, and management. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2019 May;7(5):385-396.
- (12) Castrillón Spitia JD, Londoño Montes J, Jaramillo Patiño J, Garrido Hernández C, Bermúdez Cardona DC, Machado Alba JE. Descripción manejo de la hiperglicemia en un hospital de primer nivel de atención. *Revista Médica de Risaralda* 2021 Jun 13;27(1).
- (13) McCarthy E, Dunn J, Augustine K, Connaughton VP. Prolonged hyperglycemia causes visual and cognitive deficits in *Danio rerio*. *Int J Mol Sci* 2022 Sep 5;23(17):10167. doi: 10.3390/ijms231710167.
- (14) Poon SW, Tung JY, Wong WH, Cheung P, Fu AC, Pang GS, et al. Diabetic ketoacidosis in children with new-onset type 1 diabetes mellitus: demographics, risk factors and outcome: an 11 year review in Hong Kong. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2022 Aug 24;35(9):1132-1140.

- (15) Souza LCVFd, Kraemer GdC, Koliski A, Carreiro JE, Cat MNL, Lacerda LD, et al. Diabetic ketoacidosis as the initial presentation of type 1 diabetes in children and adolescents: epidemiological study in Southern Brazil. *Rev Paul Pediatr* 2019 Nov 25;38:e2018204-0462/2020/38/2018204. eCollection 2020.
- (16) Peng W, Yuan J, Chiavaroli V, Dong G, Huang K, Wu W, et al. 10-Year incidence of diabetic ketoacidosis at type 1 diabetes diagnosis in children aged less than 16 years from a large regional center (Hangzhou, China). *Front Endocrinol (Lausanne)* 2021;12:653519.
- (17) Evans K. Diabetic ketoacidosis: update on management. *Clin Med (Lond)* 2019 Sep;19(5):396-398.
- (18) La Diabetes FP. Cetoacidosis diabética [Internet]. *Fundaciondiabetes.org*. [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/infantil/187/cetoacidosis-diabetica-ninos>
- (19) Benoit SR, Hora I, Pasquel FJ, Gregg EW, Albright AL, Imperatore G. Trends in emergency department visits and inpatient admissions for hyperglycemic crises in adults with diabetes in the U.S., 2006-2015. *Diabetes Care* 2020 May;43(5):1057-1064.
- (20) Tittel SR, Sondern KM, Weyer M, Poeplau T, Sauer BM, Schebek M, et al. Multicentre analysis of hyperglycaemic hyperosmolar state and diabetic ketoacidosis in type 1 and type 2 diabetes. *Acta Diabetol* 2020 Oct;57(10):1245-1253.
- (21) Hernández Moreno A, Sanz Fernández M, Ballesteros Pomar MD, Rodríguez Sánchez A. Estado hiperglucémico hiperosmolar: una forma poco frecuente de inicio de la diabetes mellitus tipo 1 en la infancia. *Endocrinología y Nutrición* 2016;63(5):252-253.
- (22) Amadid H, Clemmensen KKB, Vistisen D, Persson F, Jørgensen ME. Time trends of cardiovascular risk management in type 1 diabetes - nationwide analyses of real-life data. *Cardiovasc Diabetol* 2022 Nov 23;21(1):255-5.
- (23) Nitsa A, Toutouza M, Machairas N, Mariolis A, Philippou A, Koutsilieris M. Vitamin D in cardiovascular disease. *In Vivo* 2018;32(5):977-981.
- (24) Iwamoto Y, Nakanishi S, Itoh T, Nakao E, Sugisaki T, Kusano T, et al. Correlation of Baba's diabetic neuropathy classification with various diabetes-related complications. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2022 Oct 27;13:1054934.
- (25) Neuropatías diabéticas: el daño de los nervios [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. [citado el 28 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/prevenir-problemas/neuropatias-diabeticas>
- (26) Rosedi A, Hairon SM, Abdullah NH, Yaacob NA. Prognostic factor of lower limb amputation among diabetic foot ulcer patients in north-east peninsular Malaysia. *Int J Environ Res Public Health* 2022 Oct 31;19(21):14212. doi: 10.3390/ijerph192114212.

- (27) Perrin BM, van Netten JJ, Aan de Stegge WB, Busch-Westbroek TE, Bus SA. Health-related quality of life and associated factors in people with diabetes at high risk of foot ulceration. *J Foot Ankle Res* 2022 Nov 18;15(1):83-9.
- (28) Coughlan MT, Ziemann M, Laskowski A, Woodruff TM, Tan SM. Valproic acid attenuates cellular senescence in diabetic kidney disease through the inhibition of complement C5a receptors. *Sci Rep* 2022 Nov 24;12(1):20278-w.
- (29) Li C, Ma J, Mali N, Zhang L, Wei T, Shi L, et al. Relevance of the pyroptosis-related inflammasome drug targets in the Chuanxiong to improve diabetic nephropathy. *Mol Med* 2022 Nov 18;28(1):136-5.
- (30) Clínica y Anatomía Patológica de la Nefropatía Diabética [Internet]. *Nefrologiaaldia.org*. [citado el 29 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-clinica-anatomia-patologica-nefropatia-diabetica-372>
- (31) Raman R, Vasconcelos JC, Rajalakshmi R, Prevost AT, Ramasamy K, Mohan V, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in India stratified by known and undiagnosed diabetes, urban-rural locations, and socioeconomic indices: results from the SMART India population-based cross-sectional screening study. *Lancet Glob Health* 2022 Dec;10(12):e1764-e1773.
- (32) Tokuda Y, Tabuchi H, Nagasawa T, Tanabe M, Deguchi H, Yoshizumi Y, et al. Automatic Diagnosis of Diabetic Retinopathy Stage Focusing Exclusively on Retinal Hemorrhage. *Medicina (Kaunas)* 2022 Nov 20;58(11):1681. doi: 10.3390/medicina58111681.
- (33) Sani H, Abubakar AB, Bakari AG. Prevalence and pattern of skin diseases in patients with diabetes mellitus at a tertiary hospital in Northern Nigeria. *Niger J Clin Pract* 2020 Jul;23(7):970-974.
- (34) Stefanowicz-Bielska A, Słomion M, Rapała M. Knowledge of school nurses on the basic principles of type 1 diabetes mellitus self-control and treatment in children. *Int J Environ Res Public Health* 2022 Dec 9;19(24):16576. doi: 10.3390/ijerph192416576.
- (35) Lejk A, Chrzanowski J, Cieślak A, Fendler W, Myśliwiec M. Reduced carbohydrate diet influence on postprandial glycemia-results of a short, CGM-based, interventional study in adolescents with type 1 diabetes. *Nutrients* 2022;14(21):4689. doi: 10.3390/nu14214689.
- (36) Trandafir LM, Moisa SM, Vlaiculescu MV, Butnariu LI, Boca LO, Constantin MML, et al. Insulin pump therapy efficacy and key factors influencing adherence in pediatric population, a narrative review. *Medicina (Kaunas)* 2022 Nov 18;58(11):1671. doi: 10.3390/medicina58111671.

- (37) Diabetes mellitus tipo 1: tratamiento, seguimiento, complicaciones agudas [Internet]. Seep.es. [citado el 26 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.seep.es/images/site/publicaciones/oficialesSEEP/consenso/cap23.pdf>
- (38) Gobiernodecanarias.org. [citado el 26 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/89c7236d-9b8f-11eb-a091-6da1bd91722d/INFARMA%20insulinas>
- (39) Investigación RS. Educación diabetológica: ¿Cómo conseguir un buen control glucémico en niños? [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado el 27 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/educacion-diabetologica-como-conseguir-un-buen-control-glucemico-en-ninos/>
- (40) Vázquez Álvarez A. Diabetes mellitus: tratamiento y educación sanitaria. [Internet]. 2021 [citado el 27 de diciembre de 2022];131(131):1–131. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/44/diabetes-mellitus-tratamiento-y-educacion-sanitaria>
- (41) Nightingale F. Notes on nursing: What it is, and what it is not. Lulu.com; 2020.
- (42) Balaguer Sancho J, Lluch Canut MT, Puig Llobet M, Moreno Arroyo MC. La terapia asistida con animales, un análisis de concepto. Cultura de los Cuidados. 2021
- (43) Rooney NJ, Guest CM, Swanson LCM, Morant SV. How effective are trained dogs at alerting their owners to changes in blood glycaemic levels?: Variations in performance of glycaemia alert dogs. PLoS One 2019 Jan 15;14(1):e0210092.
- (44) Molveau J, Rabasa-Lhoret R, Myette-Côté É, Messier V, Suppère C, J Potter K, et al. Prevalence of nocturnal hypoglycemia in free-living conditions in adults with type 1 diabetes: What is the impact of daily physical activity? Front Endocrinol (Lausanne) 2022 Sep 27;13:953879.
- (45) Diouri O, Cigler M, Vettoretti M, Mader JK, Choudhary P, Renard E, et al. Hypoglycaemia detection and prediction techniques: A systematic review on the latest developments. Diabetes Metab Res Rev 2021 Oct;37(7): e3449.
- (46) Neupane S, Peverall R, Richmond G, Blaikie TPJ, Taylor D, Hancock G, et al. Exhaled breath isoprene rises during hypoglycemia in type 1 diabetes. Diabetes Care 2016 Jul;39(7):97.
- (47) Nicuesa L. Derrumbando mitos sobre los perros de alerta médica (Parte I) - CANEM [Internet]. CANEM - Perros de alerta médica para diabetes y epilepsia. Fundación CANEM; 2019 [citado el 31 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://canemperrosdealerta.com/derrumbando-mitos-sobre-los-perros-de-alerta-medica-parte-i/>

- (48) Castellví Guimerá JL. La eficacia en la detección canina en el ámbito de las fuerzas armadas: propuesta de un estándar de evaluación. Sanid. Mil. [Internet]. 2019 Jun [citado 2023 Ene 03]; 75(2): 98-101. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1887-85712019000200098&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712019000200098&lng=es)
- (49) Investigación RS. El papel de los perros de asistencia médica en la sociedad [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado el 3 de enero de 2023]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/el-papel-de-los-perros-de-asistencia-medica-en-la-sociedad/>
- (50) Perros de Alerta [Internet]. CANEM - Perros de alerta médica para diabetes y epilepsia. Fundación CANEM; 2022 [citado el 4 de enero de 2023]. Disponible en: <https://canemperrosdealerta.com/perros-de-alerta/>
- (51) Principios éticos de la investigación en seres humanos y en animales [Internet]. Medicinabuenosaires.com. [citado el 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol60-00/2/principioseticos.htm>
- (52) Aguiar González F. Justicia distributiva. Revista en Cultura de la Legalidad 2019 (17):207-219.
- (53) Diabetes [Internet]. Who.int. [citado el 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- (54) España es el segundo país con mayor prevalencia de diabetes de Europa [Internet]. Sediabetes.org. [citado el 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.sediabetes.org/comunicacion/sala-de-prensa/espana-es-el-segundo-pais-con-mayor-prevalencia-de-diabetes-de-europa/>
- (55) Investigación RS. Situación de los alumnos con diabetes mellitus tipo 1 en la escuela [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado el 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/situacion-de-los-alumnos-con-diabetes-mellitus-tipo-1-en-la-escuela/>
- (56) Animales y sociedad C. Perros de alerta médica: compañeros, amigos y mucho más - Universidad Rey Juan Carlos - Cátedra animales y sociedad [Internet]. Universidad Rey Juan Carlos - Cátedra animales y sociedad. Cátedra animales y sociedad - Universidad Rey Juan Carlos; 2021 [citado el 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://catedraanimalesysociedad.org/perrosalertadiabetica/>
- (57) Calabria A. Diabetes en niños y adolescentes [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado el 27 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/pediatr%C3%ADa/trastornos-endocrinos-pedi%C3%A1tricos/diabetes-en-ni%C3%B1os-y-adolescentes>



## **Anexos**

# LADRIDOS DE HIPOGLUCEMIA



- ✓ PARA FAMILIAS QUE CONVIVEN CON LA DIABETES MELLITUS TIPO I
- ✓ EN EL CENTRO MUNICIPAL "LA POLLINA" (FUENLABRADA)
- ✓ LOS DÍAS 3 Y 4 DE JUNIO
- ✓ MÁS INFORMACIÓN EN EL QR



COMILLAS ESCUELA DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA SAN JUAN DE DIOS SaludMadrid

## Anexo II. Tríptico informativo.

COMILLAS ESCUELA DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA SAN JUAN DE DIOS SaludMadrid

CÓMO LLEGAR AL CENTRO MUNICIPAL LA POLLINA:  
EN COCHE: CAMINO DE LA VEGA S/N (FUENLABRADA).  
EN AUTOBUS: LÍNEAS 3, 6, 471, 495.

# Taller para familias LADRIDOS DE HIPOGLUCEMIA

- ✓ IMPARTIDO POR ENFERMERAS DEL CENTRO DE SALUD FRANCIA DE FUENLABRADA.
- ✓ DIRIGIDO A PADRES Y MADRES CON HIJOS DE ENTRE 4-6 Y 10-14 AÑOS QUE TENGAN DIABETES INFANTOJUVENIL DIAGNOSTICADA (AL TALLER PUEDEN ACUDIR PADRES Y MADRES CON LOS HIJOS).
- ✓ LOS DÍAS 3 Y 4 DE JUNIO DE 2023.
- ✓ DE 11:00 A 17:45 (ALMUERZO INCLUIDO).
- ✓ EN EL CENTRO MUNICIPAL LA POLLINA DE FUENLABRADA.

✓ PARA FORMALIZAR LA INSCRIPCIÓN VER EL QR

**Sensibilización en torno a pacientes con diabetes mellitus tipo I, sobre los perros de alerta diabética.**



### CRONOGRAMA:

SÁBADO 3 DE JUNIO

SESIÓN 1: DE 11.00 A 12.45

SESIÓN 2: DE 16.00 A 17.45

DOMINGO 4 DE JUNIO

SESIÓN 3: DE 11.00 A 12.45

SESIÓN 4: DE 16.00 A 17.45



### SESIÓN 1:

PRESENTACIÓN Y ACOGIDA

CONTENIDOS TEÓRICOS:

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PERROS DE ALERTA DIABÉTICA.

2. GLUCEMIA E ISOPRENO



\*LOS MENORES DE 7 AÑOS REALIZARÁN ESTA SESIÓN

ADAPTADA A SU EDAD.

### SESIÓN 2:

CONTENIDOS TEÓRICOS:

1. ADIESTRAMIENTO ESPECÍFICO DE LOS PERROS DE ALERTA DIABÉTICA.

2. REFUERZOS POSITIVOS

CONTENIDOS DE HABILIDADES:

1. MANEJO DEL REFUERZO POSITIVO

2. MARCAJE



### SESIÓN 3:

CONTENIDOS DE HABILIDADES:

1. ACTUACIÓN TRAS UN MARCAJE.

2. SENTIMIENTOS GENERADOS

### SESIÓN 4:

CONTENIDOS EMOCIONALES:

1. TESTIMONIO DE OTRAS FAMILIAS.

2. EXPERIENCIAS Y PREOCUPACIONES

3. CIERRE DEL TALLER



**Una mascota suele ser un excelente compañero para los enfermos especialmente en las enfermedades crónicas.**

**Florence Nightingale**

### Anexo III. Mail institucional.



Federación Española de Diabetes (FEDE)

C/. La Habana, 35

28945 Fuenlabrada (Madrid)

[fede@fedesp.es](mailto:fede@fedesp.es)

ASUNTO: Taller de sensibilización sobre perros de alerta diabética.

Fuenlabrada, 3 de abril de 2023

Buenos días, desde el Centro de Salud Francia de Fuenlabrada nos ponemos en contacto con Uds. para informarles acerca de un taller que consideramos de su interés, estará dirigido a padres y madres con hijos de entre 4-6 y 10-14 años que tengan diabetes infantojuvenil diagnosticada.

Se celebrará los días 3-4 de junio y tiene por título *Ladridos de hipoglucemia*, será impartido por enfermeras de este Centro de Salud en el Centro Municipal La Pollina de la misma localidad.

A continuación, les facilitamos el enlace para ampliar [información](#) y formalizar la [inscripción](#).

Cordialmente,

Carmen Moreno

Centro de Salud Francia

C/. Francia, 38 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)

[csfranciaenfermeria2\\*@madrid.org](mailto:csfranciaenfermeria2*@madrid.org)

## Anexo IV. Formulario de inscripción al taller.



---

### Datos personales de los asistentes al taller *Ladridos de hipoglucemia*

---

#### Asistente 1: padre/madre

<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>DNI</b>
<b>Dirección</b>	<b>Municipio</b>
<b>Teléfonos de contacto</b>	<b>Mail</b>

#### Asistente 2: padre/madre

<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>DNI</b>
<b>Dirección</b>	<b>Municipio</b>
<b>Teléfonos de contacto</b>	<b>Mail</b>

#### Hijos/as:

<b>Edad de los hijos/as que asistirán al taller</b>	<b>Edad del hijo/a con Diabetes Mellitus tipo I</b>

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023

Firma:



---

## Pre-test de contenidos teóricos del taller Ladridos de hipoglucemia

---

### Instrucciones:

Antes de dar comienzo al taller, se cumplimentará el siguiente cuestionario con el objeto de valorar la efectividad de la intervención formativa.

Por favor, seleccione la respuesta que considere correcta, dispone de 5 minutos.

#### 1. Qué peculiaridad tiene el perro de alerta diabética.

- a. Se trata de un perro seleccionado, educado y adiestrado para detectar vía olfativa los cambios de glucosa en las personas con diabetes mellitus tipo I.
- b. Se trata de un perro adiestrado para detectar a través de todos sus sentidos los cambios de glucosa en las personas con cualquier tipo de diabetes.
- c. Se trata de un perro educado y adiestrado para detectar cambios en la glucemia, tanto de personas sanas como con diabetes.

#### 2. Se consideran perros de alerta médica...

- a. Los perros detectores de cáncer, epilepsia y diabetes.
- b. Todos aquellos perros que detecten patologías.
- c. Aquellos perros que son capaces de emitir alertas.

#### 3. Qué es el isopreno.

- a. Sustancia química natural que se encuentra en la respiración humana.
- b. Son gotículas en suspensión que se encuentran de manera natural en el aire que respiramos.
- c. Polímero de la familia de los cauchos sintéticos, con alta capacidad impermeable.

- 4. Qué relación tiene el isopreno con la glucemia.**
- Cuando el isopreno aumenta es signo de una hipoglucemia.
  - Cuando el isopreno aumenta es signo de una hiperglucemia.
  - Cuando el isopreno aumenta puede ser tanto por una hipoglucemia como una hiperglucemia.
- 5. El adiestramiento específico de los perros de alerta diabética consta de dos fases diferenciadas: en laboratorio y en entornos simulados.**
- Verdadero.
  - Falso.
  - Dependerá de la personalidad del perro.
- 6. El adiestramiento del perro de alerta diabética requiere de refuerzos positivos que fortalezcan la asociación entre el olor diana y una conducta de alarma.**
- Se pueden aplicar tanto refuerzos positivos como negativos.
  - Una vez adiestrados, no es necesario reforzar la conducta de los perros
  - El refuerzo positivo es el más indicado (premios, juegos, golosinas, felicitaciones etc.).
- 7. El perro de alerta diabética detecta el “olor diana” las 24h del día.**
- Verdadero.
  - Falso.
  - No es el objetivo del adiestramiento, sería una labor agotadora para el perro.
- 8. Qué tipo de señales puede emitir un perro de alerta diabética durante un marcaje.**
- Ladridos
  - Ladridos, tumbarse, subirse encima del paciente, mirar fijamente, cortar el paso si se está caminando etc.
  - Las señales que emitirá serán las que se le enseñen durante el adiestramiento.

---

## Post-test de contenidos teóricos del taller Ladridos de hipoglucemia

---

### Instrucciones:

Tras concluir las sesiones de contenido teórico del taller, se cumplimentará el siguiente cuestionario con el objeto de valorar la efectividad de la intervención formativa.

Por favor, seleccione la respuesta que considere correcta, dispone de 5 minutos.

#### 1. Qué peculiaridad tiene el perro de alerta diabética.

- Se trata de un perro seleccionado, educado y adiestrado para detectar vía olfativa los cambios de glucosa en las personas con diabetes mellitus tipo I.
- Se trata de un perro adiestrado para detectar a través de todos sus sentidos los cambios de glucosa en las personas con diabetes.
- Se trata de un perro educado y adiestrado para detectar cambios en la glucemia, tanto de personas sanas como con diabetes.

#### 2. Se consideran perros de alerta médica...

- Los perros detectores de cáncer, epilepsia y diabetes.
- Todos aquellos perros que detecten patologías.
- Aquellos perros que son capaces de emitir alertas.

#### 3. Qué es el isopreno.

- Sustancia química natural que se encuentra en la respiración humana.
- Son gotas en suspensión que se encuentran de manera natural en el aire que respiramos.
- Polímero de la familia de los cauchos sintéticos, con alta capacidad impermeable.

- 4. Qué relación tiene el isopreno con la glucemia.**
  - a. Cuando el isopreno aumenta es signo de una hiperglucemia.
  - b. Cuando el isopreno aumenta es signo de una hipoglucemia.
  - c. Cuando el isopreno aumenta puede ser tanto por una hipoglucemia como una hiperglucemia.
- 5. El adiestramiento específico de los perros de alerta diabética consta de dos fases diferenciadas: en laboratorio y en entornos simulados.**
  - a. Dependerá de la personalidad del perro.
  - b. Verdadero.
  - c. Falso.
- 6. El adiestramiento del perro de alerta diabética requiere de refuerzos positivos que fortalezcan la asociación entre el olor diana y una conducta de alarma.**
  - a. Se pueden aplicar tanto refuerzos positivos como negativos.
  - b. Una vez adiestrados, no es necesario reforzar la conducta de los perros.
  - c. El refuerzo positivo es el más indicado (premios, juegos, golosinas, felicitaciones etc.).
- 7. El perro de alerta diabética detecta el “olor diana” las 24h del día.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
  - c. No es el objetivo del adiestramiento, sería una labor agotadora para el perro.
- 8. Qué tipo de señales puede emitir un perro de alerta diabética durante un marcaje.**
  - a. Ladridos.
  - b. Ladridos, tumbarse, brincar, mirar fijamente, cortar el paso si se está caminando etc.
  - c. Las señales que emitirá serán las que se le enseñen durante el adiestramiento.

## Anexo VIII. Soluciones Pre/Post test

Pregunta	Respuesta correcta
1	a
2	a
3	a
4	b
5	b
6	c
7	c
8	b

## Anexo IX. Cuestionario de evaluación para cada sesión.



### Cuestionario de evaluación por sesión del taller Ladrillos de hipoglucemia

<b>Fecha:</b>	
<b>Sesión número:</b>	

#### Instrucciones para su cumplimentación

Lea atentamente cada cuestión y marque con una cruz la casilla que más se ajuste a su opinión, teniendo en cuenta que 5 es la puntuación más favorable y la 1 la menos favorable.

<b>En relación con la estructura y desarrollo de la sesión:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Contenidos abordados					
Recursos y medios empleados					
Metodología					
Tiempo					
Cumplimiento de objetivos y expectativas					
Opinión general que le merece la sesión					
<b>En relación con el personal docente:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Conocimiento y dominio del tema					
Claridad en las explicaciones					
Resolución de dudas					
Actitud hacia los asistentes					
<b>Sugerencias:</b>					

## Anexo X. Plantilla de observación sistemática.

---

### Hoja de observación sistemática para la enfermera-observadora

---

La enfermera-observadora valorará a cada familia durante el desarrollo de ejercicios, simulaciones, juego de roles y el coloquio con el fin de valorar tanto las destrezas adquiridas de los contenidos de habilidades como el impacto afectivo del contenido emocional. Se cumplimentará 1 hoja por familia, es decir 10 hojas.

Cuestiones a valorar:		En los ejercicios	En las simulaciones	En el juego de roles	En el coloquio
1	¿La participación e implicación es correcta?				
2	¿Transcurre de manera adecuada y fluida la actividad?				
3	¿Se muestran receptivos a las correcciones del profesional?				
4	¿Son capaces de realizar lo que se les pide?				

## Anexo XI. Cuestionario de valoración de la visita.



---

### Cuestionario de valoración tras la visita de las familias en la 4ª sesión del taller *Ladridos de hipoglucemia*

---

Instrucciones para su cumplimentación:

Con la finalidad de conocer si la actividad realizada ha sido de utilidad, le pedimos que responda brevemente a las siguientes preguntas.

Gracias por su participación.

1. ¿Piensa que ha sido de utilidad la visita de las familias al taller?
2. ¿Considera que el número de familias invitadas ha sido el adecuado?
3. A nivel emocional, ¿qué le ha aportado el testimonio de otras familias que comparten con Ud. circunstancias similares?
4. ¿Alguna recomendación o sugerencia?

## Anexo XII. Cuestionario de satisfacción final.



---

### Cuestionario de satisfacción final del taller *Ladridos de hipoglucemia*

---

¡Enhorabuena, ha finalizado el taller! Para poder evaluar la calidad del mismo y con ánimo de mejorar de cara a la realización de próximas sesiones, necesitamos que cumplimente el siguiente cuestionario y nos dé su opinión.

Muchas gracias por su colaboración.

#### **Instrucciones para su cumplimentación**

Lea atentamente cada cuestión y marque con una cruz la casilla que más se ajuste a su opinión, teniendo en cuenta que 5 es la puntuación más favorable y la 1 la menos favorable.

<b>Organización:</b>	1	2	3	4	5
La programación y estructura global por sesión es correcta.					
El lugar de realización ha sido adecuado.					
La duración de cada actividad ha estado bien ajustada.					
La realización del taller en fin de semana ha favorecido su asistencia al taller.					

<b>Actividad educativa:</b>	1	2	3	4	5
Los contenidos han sido claros y concisos, le han permitido aprender nuevos conocimientos (cognitivos, emocionales y de habilidades).					
La metodología ha sido eficaz, favorece la consecución de los objetivos.					
Los objetivos han estado en relación con los contenidos desarrollados.					
Los materiales y medios utilizados han sido adecuados.					
Se han alcanzado sus expectativas.					

<b>Personal docente:</b>	1	2	3	4	5
El personal docente conoce y domina la materia.					
Las explicaciones del personal docente fueron claras.					
El personal docente mostró actitud en resolver sus dudas.					
El personal docente tuvo en cuenta sus necesidades.					
La evaluación global del personal docente es satisfactoria.					

<b>Valoración global:</b>	1	2	3	4	5
El contenido teórico le ha posibilitado realizar las actividades prácticas con mayor facilidad.					
Piensa que las habilidades practicadas le serán útiles a futuro.					
Escuchar a otras familias en situaciones análogos ha sido positivo.					
Los conocimientos, habilidades y actitudes aprendidos le serán de utilidad en el manejo de la enfermedad.					
Se han alcanzado sus expectativas.					
Recomendaría este taller a otras familias.					

<b>Sugerencias o aspectos a mejorar:</b>

## Anexo XIII. Cuestionario de evaluación a medio y largo plazo.



---

### Correo electrónico de contacto para los asistentes al taller *Ladridos de hipoglucemia*

---

PARA: asistentes\_taller\_Ladridos\_de\_hipoglucemia

ASUNTO: Cuestionario de evaluación del taller *Ladridos de hipoglucemia*

Fuenlabrada, 30 de junio de 2023

Buenos días, nos ponemos en contacto de nuevo con Uds. con relación al cuestionario de evaluación a largo y medio plazo que se adjunta a este correo.

Como se comentó en la última sesión, es importante que lo rellenen y nos lo reenvíen al mes y a los 6 meses de la realización del taller. Es necesario que nos indiquen en el asunto del mensaje el momento en el que lo cumplimentan (al mes o a los 6 meses).

Agradeciendo su colaboración por adelantado, reciban un cordial saludo.

Fdo.

Carmen Moreno

Centro de Salud Francia

C/. Francia, 38 – 28943 Fuenlabrada (Madrid)

[csfranciaenfermeria2\\*@madrid.org](mailto:csfranciaenfermeria2*@madrid.org)

---

## Cuestionario de evaluación a largo y medio plazo del taller

### *Ladridos de hipoglucemia*

---

1. ¿Considera útil la realización de talleres dirigidos a padres y madres con hijos que tienen Diabetes Mellitus tipo I?
2. ¿Piensa que los contenidos teóricos abordados en las primeras sesiones han sido de utilidad o cree que es necesario reducirlos?
3. ¿Ha cambiado su percepción sobre los perros de alerta diabética?
4. ¿Podrían poner en práctica las habilidades aprendidas en el taller?
5. ¿Piensa que, en un grupo menos numeroso de asistentes, se hubieran obtenido mejores resultados?

Anexo XIV. Diploma de asistencia al taller



## Anexo XV. Presentación de los contenidos teóricos en *power point*.

**Taller**  
**Ladrillos de hipoglucemia**

4 y 5 de junio de 2023

Proyecto de sensibilización en torno a pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 sobre los perros de alerta diabética.

1

### DIABETES MELLITUS TIPO I

• **GLUCEMIA**

- Cambios químicos en el organismo.
- Variaciones de glucosa en sangre fuera de rango → hiper/hipoglucemia
- Síntomas

HIPOGLUCEMIA	HIPERGLUCEMIA	SÍNTOMAS COMUNES
Taquipnea/ Taquicardia	Señal, boca seca	Palidez
Cefalea	Piel seca	Visión borrosa
Sudor frío	Hambre	Náuseas
Hormigueo, temblor	Micción frecuente	Debilidad
Ansiedad, agresividad	Aliento con olor frutal	Comulsiones, coma

4

### PERROS DE ALERTA DIABÉTICA

• Para aproximarnos al tema:

- ¿Conocéis otros tipos de perros de alerta médica?
- ¿Qué labor realizan?
- ¿Qué sustancia detectan?

2

### DIABETES MELLITUS TIPO I

• **ISOPRENO:**

- Sustancia química y volátil presente en la respiración de las personas (aliento).
- Imperceptible para el olfato humano.
- Fluctúa previamente a la aparición de un episodio.
- Aumenta en las hipoglucemias (taquipnea / taquicardia).

5

### PERRO DE ALERTA DIABÉTICA

• **CARACTERÍSTICAS:**

- Es un perro seleccionado, educado y adiestrado para detectar a través de su olfato los cambios en los niveles de glucosa de una persona con diabetes
- Trabajan realizando una acción combinada: detecta a través de olfato y emite una señal de aviso.
- Requieren de un adiestramiento específico previo.

3

### GLUCEMIA E ISOPRENO

- Los niveles de isopreno exhalado variarán en función de la glucemia.
- 20' antes de producirse una hipoglucemia, el isopreno es perceptible para el olfato canino. Con un adiestramiento específico, el perro alerta de la situación, lo que permitirá disminuir riesgos, especialmente durante el sueño (hipoglucemias nocturnas).

6

