

**MANEJO ADECUADO DE INSULINA  
SUBCUTÁNEA Y VALORACIÓN DE  
CONOCIMIENTOS DEL PERSONAL DE  
ENFERMERÍA EN SU ADMINISTRACIÓN  
HOSPITALARIA**

**ELIANE FUENTES FERRERA**

Tutora: ELISA DÍAZ NAVARRO



**GRADO EN ENFERMERÍA**

Facultad de Ciencias de la Salud

Sede: La Palma

Universidad de La Laguna

Julio 2020

## Agradecimientos

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento a mi tutora, Elisa Díaz Navarro, por la dedicación, apoyo y paciencia que ha brindado a este trabajo y a mí. Gracias por hacer de este último tramo de mi carrera una experiencia única.

Además, gracias a mi familia y amigos, en especial a mis padres, por confiar siempre en mí de manera incondicional.

Por último, quiero darme las gracias a mi misma, por no desistir nunca y seguir adelante, ya que no ha sido fácil. Al final, quien quiere puede.

## RESUMEN

La administración de insulina es una actividad realizada por los enfermeros de forma habitual dentro de sus funciones asistenciales. Este fármaco es uno de los denominados de alta alerta por el Institute for Safe Medication Practices, debido al gran riesgo de causar daños significativos a los pacientes si no se usa correctamente. Por lo tanto, un adecuado conocimiento de los tipos de insulina y un correcto manejo de los dispositivos de inyección de insulina debe considerarse prioritario en este grupo de profesionales de la salud.

Este proyecto tiene como objetivo valorar el grado de conocimiento de las enfermeras de unidades de hospitalización del Hospital General de La Palma, sobre el manejo y la administración de insulina subcutánea con dispositivos de inyección conocidos como pluma o bolígrafo. Se diseña un estudio descriptivo transversal con una muestra conformada por 66 enfermeros que realicen la administración de insulina en su lugar de trabajo. Se medirá el nivel de conocimiento sobre el procedimiento de inyección de insulina a través de una encuesta, donde también se valorará su autopercepción sobre esta técnica y su satisfacción con el dispositivo. Conjuntamente, se recogerán variables sociodemográficas, laborales y de formación. Por otro lado, se elaborará una tabla informativa mediante los datos recabados de cada dispositivo con la finalidad de aportar una orientación en la forma adecuada de su uso. El tiempo estimado para la realización del estudio es de 6 meses.

**PALABRAS CLAVE:** insulina, conocimiento, enfermera, bolígrafo, diabetes.

**ABSTRACT**

Insulin administration is an activity executed by nurses on a regular basis within their healthcare functions. This drug is one of the so-called "high alerts" by the Institute for Safe Medication Practices due to the high risk of causing significant harm to patients if not used correctly. Therefore, an adequate knowledge of the types of insulin and a correct handling of the insulin injection devices must be considered a priority in this group of health professionals.

This project aims to assess the level of knowledge of nurses in the hospitalization units of the hospital general of La Palma at the management and administration of subcutaneous insulin with injection devices known as plums or insulin pen. A descriptive cross-sectional study is presented with a sample made up of 66 nurses who administer insulin at their workplace. The rate of consciousness about the insulin injection procedure will be measured through a survey, which will also assess their self-perception of this technique and their satisfaction with the device used. All at once, sociodemographic, labour and training variables will be collected. On the other hand, an informative table will be prepared using the data collected from each device in order to provide guidance on the proper way to use it. The estimated time for conducting the study is 6 months.

**KEY WORDS:** insulin, knowledge, nurse, pen, diabetes.

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Marco teórico</b> .....	<b>1</b>
1.1.1. <i>Diabetes mellitus</i> .....	1
1.1.2. <i>Tratamiento de la diabetes</i> .....	2
1.1.3. <i>Manejo farmacológico de la diabetes</i> .....	3
1.1.4. <i>Tratamiento insulínico</i> .....	5
<b>1.2. Antecedentes</b> .....	<b>9</b>
1.2.1. <i>Guías de Buena Práctica Clínica y recomendaciones</i> .....	9
1.2.2. <i>Perspectiva de la enfermera sobre el uso y seguridad de los dispositivos de inyección</i> .....	12
1.2.3. <i>Estudios de evaluación de conocimiento enfermero</i> .....	13
1.2.4. <i>Errores frecuentes cometidos por las enfermeras en la administración</i> .....	15
<b>1.3. Justificación</b> .....	<b>17</b>
<b>2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
<b>2.1. Hipótesis</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2. Objetivos</b> .....	<b>18</b>
2.2.1. <i>Objetivo general</i>	
2.2.2. <i>Objetivos específicos</i>	
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1. Tipo de investigación</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2. Búsqueda bibliográfica</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3. Población y muestra</b> .....	<b>19</b>
<b>3.4. Variables</b> .....	<b>20</b>
<b>3.5. Material y método</b> .....	<b>21</b>
<b>3.6. Técnicas de recolección de datos</b> .....	<b>21</b>
3.6.1. <i>Instrumento de medida</i>	
<b>3.7. Tratamiento estadístico de los datos</b> .....	<b>23</b>
<b>3.8. Consideraciones éticas y permisos</b> .....	<b>23</b>
<b>4. LOGÍSTICA</b> .....	<b>24</b>
<b>4.1. Cronograma</b> .....	<b>24</b>
<b>4.2. Presupuesto</b> .....	<b>24</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>25</b>
<b>6. ANEXOS</b> .....	<b>30</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Las mejoras y actualizaciones aplicadas a los tipos de insulina subcutánea y a los nuevos dispositivos de administración de la misma, implican una continua formación al respecto por los profesionales encargados de realizar esta tarea, es decir, los enfermeros. La administración de este fármaco es posible tanto en centros de salud como en áreas de hospitalización, siendo una labor habitual y periódica en la rutina de la enfermera.

Diferentes estudios sobre el conocimiento de esta técnica por profesionales de la salud, que deberían estar formados al respecto, muestran unas carencias importantes. Estas cifras no solo recogen el nivel de conocimiento sino que además también se encuentran registrados errores en la administración de insulina por parte de enfermería.

Los desiguales niveles de conocimiento y actualización sobre la administración de este fármaco conllevan a una variabilidad real en la práctica clínica. Por este motivo, es necesario tener un protocolo o guías de actuación basadas en documentos actualizados y de datada evidencia científica, que estén al alcance de los enfermeros en sus unidades de hospitalización. De esta manera, se facilita la información adecuada para un correcto manejo de la insulina, asegurando así, unos cuidados que preserven la seguridad de los pacientes.

### 1.1. Marco teórico

#### 1.1.1. *Diabetes mellitus*

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica que afecta a más de 422 millones de adultos en todo el mundo. Según un estudio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2016 se registraron en España 433.547 casos de diabetes<sup>1</sup>. En esta enfermedad se produce un desequilibrio de los niveles de insulina necesarios para metabolizar la glucosa sanguínea. Existen diferentes tipos de diabetes, siendo las más comunes las tipo 1 y tipo 2.

La diabetes tipo 1, también llamada insulino dependiente, se caracteriza por una deficiencia de insulina. Generalmente, los síntomas son poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso, cansancio y trastornos visuales. Su manifestación es a través de una hiperglucemia severa, de progresión rápida a cetoacidosis diabética, lo que precisa de administración parenteral de insulina. La prevalencia de aparición de esta enfermedad se da sobre todo en la edad infantil y la adolescencia<sup>2</sup>.

En el caso de la diabetes tipo 2 se caracteriza por un déficit parcial de la producción de insulina y una utilización incorrecta de la misma. Este tipo de diabetes, ha sido considerada con anterioridad como una enfermedad exclusiva del adulto, pero también tiene afectación en los más jóvenes<sup>3</sup>.

La diabetes gestacional se desarrolla durante el embarazo cuando las hormonas antagonistas de la insulina alcanzan su punto máximo y producen resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa e hiperglucemia. No obstante, hay que tener en cuenta que es una situación que se resuelve tras el parto, aunque existe un aumento de la probabilidad para la madre de padecer diabetes en el futuro<sup>4</sup>.

Existen otros tipos de diabetes menos frecuentes como la diabetes insípida, relacionada con el control renal de vasopresina<sup>5</sup>, y la diabetes pancreopriva, secundaria a procesos pancreáticos.

### *1.1.2. Tratamiento de la diabetes*

El paciente diabético deberá iniciar una educación y un aprendizaje sobre su condición, cómo controlarla, y sobretodo, cómo seguir el tratamiento. La educación del paciente a manos de los profesionales de enfermería es la piedra angular de un tratamiento de calidad. Otorgar conocimientos y facilitar la adquisición de habilidades en los pacientes diabéticos, a la hora de asimilar su problema de salud, puede concienciar al paciente consiguiendo una participación activa del mismo en los futuros cambios de vida que tendrá que realizar para controlar su patología. De esta manera, se consigue una mejor adherencia a las pautas exigidas.

El tratamiento de la diabetes se compone de multitud de aspectos que deben ser integrados dentro de los hábitos del paciente para conseguir un buen control de su enfermedad.

Dentro del tratamiento no farmacológico, un aspecto clave es el seguimiento de una **dieta equilibrada y completa**. Según la OMS, la cantidad de calorías procedentes de los hidratos de carbono debería ser cercana al 50% del aporte total. Es importante limitar el consumo de azúcares de rápida absorción, sin llegar a ingerir menos de 130 gr/día de glucosa<sup>6</sup>. Por otro lado, las grasas deben ceñirse a un 35%, predominando las grasas insaturadas. El aporte de proteínas debe ser del 15% siempre y cuando no haya nefropatía, en ese caso, el consumo deberá ser muy inferior 0,8 gr/kg/día. Es importante que el paciente diabético no consuma alcohol, siendo siempre en todo caso inferior a 25 gr diarios. Por último, el aporte de fibra es igual al que se estima para una persona sana, es decir, de 20-25 gr/día<sup>7</sup>. Habitualmente se usa para la educación nutricional el método del plato ya que permite a la persona conocer los tipos de alimentos y las cantidades que debe ingerir de forma visual y sencilla<sup>8,9</sup>.

Otro de los pilares fundamentales del control de la diabetes, es la realización de **ejercicio físico de forma regular**. Mantenerse activo permite que el cuerpo asimile mejor la insulina, ayudando también en el control de los niveles de glucosa en sangre y reduce el riesgo de enfermedad cardiaca además de disminuir el daño al sistema nervioso<sup>10</sup>. La cantidad de ejercicio recomendada es de 150 minutos semanales<sup>11</sup> o unos 25 minutos diarios, preferiblemente actividad moderada como bailar, nadar, cortar el césped o realizando las tareas domésticas<sup>12</sup>.

### *1.1.3. Manejo farmacológico de la diabetes*

El tratamiento farmacológico será el siguiente escalón terapéutico, empezando con fármacos a partir de los 3 o 6 meses si el tratamiento no farmacológico no está funcionando. Existen diferentes formas de tratamiento farmacológico en la diabetes, como son los antidiabéticos orales y la insulina.

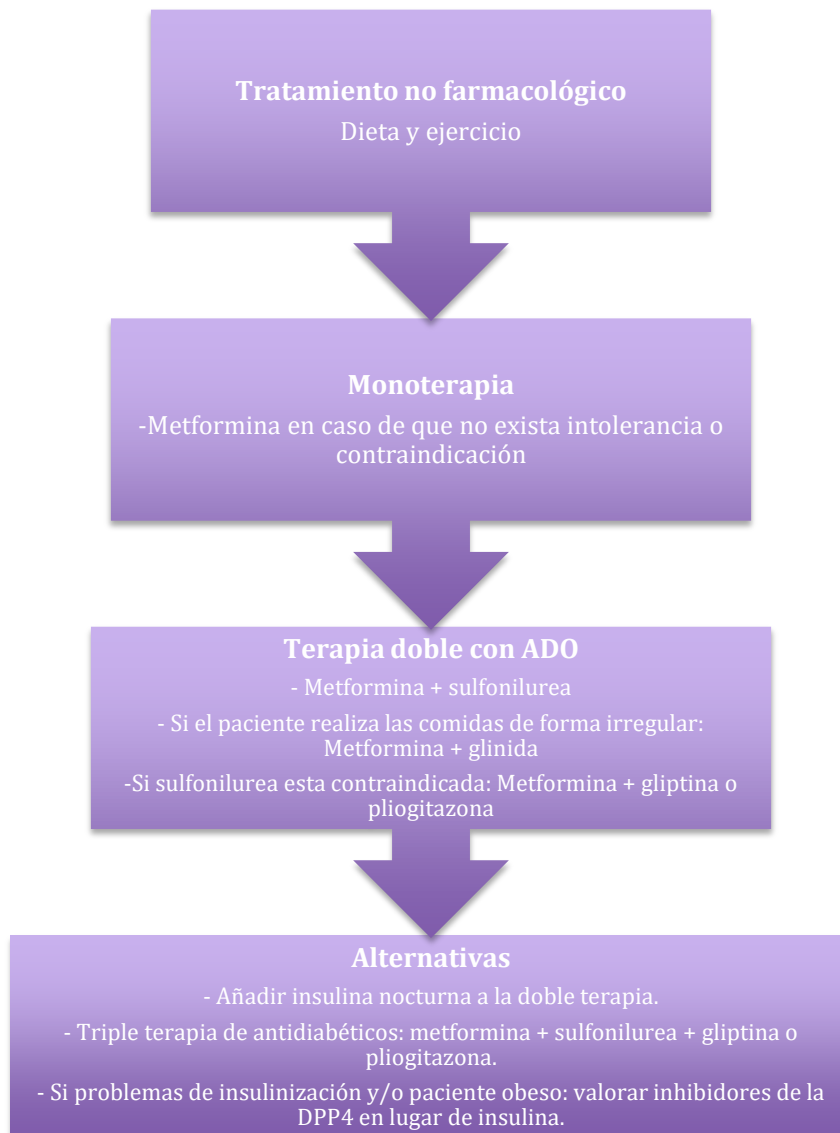
Los antidiabéticos orales, conocidos comúnmente como ADO, son fármacos que actúan en diferentes procesos fisiopatológicos. Los mecanismos de acción de cada uno consiguen proporcionar una clasificación de los mismos dividiéndose en los siguientes seis grupos: sulfonilureas, biguanidas, meglitinidas, inhibidores de la DPP4, inhibidores de las alfa-glucosidasas y glitazonas o tiazolidinedionas<sup>13,14,15</sup>.

Teniendo en cuenta esto, existe un orden de actuación a la hora de pautar estos fármacos dependiendo de las características de los pacientes, su tolerancia al



tratamiento o un empeoramiento fisiológico de esta patología. De esta manera, existe una progresión escalonada dentro del tratamiento con ADO (**Figura 1**).

**Figura 1: Escalones de elección en tratamiento de la diabetes con ADO.**



Fuente: Curso básico sobre diabetes. Farmacia Profesional<sup>16</sup>

Otro de los tratamientos farmacológicos es la insulina. La insulina es la hormona que de manera natural es segregada por el páncreas para controlar el azúcar en sangre. Estructuralmente, la insulina es un polipéptido de 51 aminoácidos. Las personas diabéticas pueden necesitar recibir esta sustancia de manera exógena<sup>17</sup>.

#### 1.1.4. Tratamiento insulínico

##### 1.1.4.1. Dispositivos de administración de insulina

Existen diferentes dispositivos para administrar la insulina pudiendo presentarse en forma de vial o de cartucho de autoadministración también conocido como “bolígrafo”, por el aspecto semejante al mismo, o por un sistema de infusión continua de insulina (SICI). La insulina se administra en unidades (UI) por lo que, generalmente, en las presentaciones de los viales y los bolígrafos viene en una proporción de 100 UI/ml.

En el caso de los viales, al extraer la insulina se deberán usar jeringas graduadas en UI. Este es el sistema más usado en el ámbito hospitalario hasta la llegada del sistema tipo bolígrafo. Son muchos los estudios que confirman las ventajas de los bolígrafos frente a los viales, aunque se sigue haciendo uso de estos últimos en el medio hospitalario<sup>18</sup>.

En cuanto a los cartuchos y bolígrafos, poseen una mejor adherencia y satisfacción del paciente, una mayor facilidad de uso, facilidad de transporte, intimidad de uso en público y una precisión de dosificación superior a otros mecanismos. En definitiva, aportan una mejor calidad de vida al paciente que los usa. Incluso las personas con discapacidad visual o destreza reducida se benefician de la facilidad de aplicación de este dispositivo. Sin embargo, en estos casos o parecidos es importante la supervisión y ayuda de un adulto o profesional de la salud para evitar errores<sup>19</sup>.

Por otro lado, se encuentra el SICI que es una opción más de dispositivo administrador de insulina, consiste en una bomba electromagnética portátil que infunde insulina a tasas basales preseleccionadas. Los avances tecnológicos sobre este dispositivo son muy grandes ya que existe una SICI en donde la bomba tiene integrado un medidor de glucosa continuo y, mediante un sensor, la insulina a administrar se va regulando automáticamente<sup>20</sup>.

Existen otros tipos de mecanismos de administración, como aquellos que utilizan la vía inhalatoria, que no se usan de forma rutinaria en nuestro país, así como otros dispositivos que han sido restringidos por problemas en la seguridad del paciente.

Todos los diferentes tipos de dispositivos de administración citados pueden consultarse en la **tabla 1**.

<b>Tabla 1: Tipos de dispositivos de administración de insulina.</b>	
<b>DISPOSITIVO</b>	<b>IMAGEN</b>
<b>VIAL</b>	
<b>CARTUCHO</b> (Bolígrafo recargable)	
<b>BOLIGRAFO</b> + dispositivo Innolet® (Dispositivos no recargables)	
<b>SISTEMA DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA (SICI)</b>	

Elaboración propia

#### 1.1.4.2. Clasificación de insulinas según su durabilidad

Las insulinas se pueden clasificar según su duración en prandial, basal y mezclas. En primer lugar se encuentran la insulina prandial, dentro de este grupo se encuentran la insulina regular o soluble y los análogos aspart, glulisina y lispro. Su inicio de acción es menor de 30 minutos, situándose su pico a la hora y media. Su duración es de 3-5 horas. En caso de la insulina Actrapid / Humulina regular, la duración es de hasta 6 horas.

Por otra parte están las insulinas basales. Dentro de este grupo se localizan las insulinas intermedias y las lentas. Las insulinas intermedias como la NPH (Neutral Protamine Hagedorn) tiene un inicio de acción entre 1-2 horas, un pico de 4-8 horas y su duración es de 12 horas. Debido a su pico tan prolongado no es recomendable aplicarla en la noche para evitar posibles hipoglucemias<sup>21</sup>.

Las insulinas Glargina, Detemir y Degludec también son consideradas insulinas basales. Su inicio de acción es a las 2 horas aproximadamente, menos en el caso de la insulina Toujeo® cuyo inicio es a las 3-4 horas. Además, estas insulinas tienen como característica que no tienen pico y su duración puede ser superior a 24 horas en algunos casos, siendo la insulina de menos duración de 16 horas.

Por último, las mezclas de insulina son una combinación en diferentes proporciones con duración de 12 horas aproximadamente. Se suelen combinar insulinas rápidas con NPH (nombrada anteriormente) NPA y NPL, estos dos últimos son análogos de acción intermedia como la NPH, sin embargo, no se encuentran de forma individual<sup>22</sup>.

#### 1.1.4.3. Insulinas comercializadas

Las actualizaciones a nivel farmacológico son inminentes dado los avances de la industria, de esta manera, es importante tener presente los cambios de las marcas de bolígrafos de insulina. La última actualización de bolígrafos de insulina comercializados en España por la Sociedad Madrileña de Medicina de Familia y Comunitaria<sup>22</sup> de Febrero de 2020 muestra todos los dispositivos clasificados por sus características que hoy en día se encuentran disponibles, recogidos en el **Anexo 1**.

Según las fichas técnicas de todos los bolígrafos nombrados anteriormente, se pueden observar características generales y aspectos más individuales de cada dispositivo, como quedan recogidas en el **Anexo 2**.

La **dosis máxima** por inyección depende del tipo de dispositivo que sea, de esta manera los dispositivos FlexPen y KwikPen pueden administrar hasta 60UI por cada pinchazo. Las plumas denominadas SoloStar, FlexTouch y Abasaglar KwikPen® hasta 80 UI en una sola inyección. Por otra parte, se encuentra la Tresiba FlexTouch® 200, cuya concentración es diferente a las demás y tiene una capacidad de inyección desde 2 UI hasta 160 UI por pinchazo, su forma de administrar las unidades es de 2 en 2. Por último, el bolígrafo Humalog Junior KwikPen® administra un máximo de 30 UI por inyección y administra las unidades de 0,5 en 0,5.

La **concentración de insulina** por ml en la mayoría de bolígrafos es de 100 UI/ml y como cada uno tiene un total del 3ml, cada pluma contiene 300UI. Sin embargo, existen excepciones como la Humalog 200 KwikPen® y Tresiba FlexTouch® 200 que poseen una concentración de 200UI/ml, por tanto, un total de 600 UI. Además, tenemos que añadir la Toujeo Solostar® ya que tiene una concentración de 300 UI/ml. Este dispositivo contiene 1,5 ml, es decir, cada pluma tiene 450 UI.

## TRABAJO DE FIN DE GRADO

Las jeringas precargadas, excluyendo el caso de los dispositivos Innolet, tienen un **aspecto** similar a las de un bolígrafo de ahí que se le conozcan comúnmente por bolígrafos o plumas. Teniendo en cuenta sus semejanzas, es vital asegurarse, antes de la administración de insulina, de la etiqueta de cada uno. Además, algunos dispositivos tienen un mecanismo de colores en el botón de administración para conseguir una forma más rápida y visual de identificarlos con facilidad.

Respecto a la **conservación** de las marcas disponibles, en España, coinciden en mantener a una temperatura entre 2 y 8°C en la nevera cuando no se encuentra en uso. Por otro lado, es importante no pegar a las paredes de la nevera para evitar que se congele. Cuando sí está en uso, está recomendado mantenerlo a una temperatura ambiente, es decir, menos de 30°C, a excepción de la Apidra Solostar® que en su ficha técnica indica la conservación de la insulina a menos de 25°C. Una vez la insulina se encuentra a temperatura ambiente, debe usarse durante un intervalo de tiempo que varía entre 4 y 6 semanas, a excepción de la marca Tresiba FlexTouch® que tiene una vida en uso de hasta 8 semanas. También está recomendado mantener los bolígrafos con su respectiva tapa para evitar exponer a la luz del sol.

Al igual que todos los medicamentos, la insulina puede producir **efectos adversos**, aunque no todas las personas los sufren. Todos los bolígrafos coinciden en la posibilidad de aparición de efectos no deseados como hipoglucemia, reacciones alérgicas localizadas en el punto de punción como dolor, enrojecimiento, picor, ronchas o inflamación, lipodistrofia o inflamación de las articulaciones. También existen otras series de complicaciones que suceden con poca frecuencia como hinchazón de la lengua y los labios, diarrea, náuseas, cansancio y prurito.

El conjunto de todos los bolígrafos concuerdan en que los pacientes que trataban su DM tipo 2 con el ADO llamado Pioglitazona y a su vez insulina, teniendo antecedentes previos de ictus o enfermedad cardiaca, desarrollaron insuficiencia cardiaca.

Dado que se trata de un tratamiento subcutáneo hay que elegir la **zona anatómica** correcta, en este caso, las áreas de preferencia son el abdomen, deltoides, muslos y región glútea. Se recomienda rotar unos centímetros en la zona de punción elegida con respecto al pinchazo anterior para evitar sufrir lipodistrofia.

En las insulinas compuestas por mezclas es importante realizar una correcta **homogenización** del compuesto. Además, poseen una pequeña bola de cristal en el interior para esta finalidad. La técnica de mezcla correcta se indica en la ficha técnica. Por otro lado, un aspecto importante antes de realizar la administración de las unidades es el purgado. Independientemente de que el bolígrafo sea nuevo o no, se deberá purgar la aguja del bolígrafo para evitar un error en la administración de dosis.

Durante la **aplicación** de la insulina se debe presionar el botón hasta que el contador de la dosis llegue a cero. De esta manera, no será correcto modificar la dosis seleccionada mientras se esté administrando la insulina. Tras la administración, se deberá esperar unos segundos antes de retirar la aguja de la piel. Cada bolígrafo detalla diferentes segundos de espera: 5, 6 o 10 segundos.

Por último, no todas las fichas técnicas lo especifican pero, en al menos 3 de ellas, se deja constancia de una acción incorrecta tras la administración en cuanto a frotar la zona tras la punción.

## 1.2. Antecedentes

### 1.2.1. Guías de Buena Práctica Clínica y recomendaciones

Para garantizar una correcta administración de insulina es necesario conocer las recomendaciones de evidencia científica recogidas en diferentes documentos de consenso, como son las Guías de Buena Práctica Clínica (BPSO) y recomendaciones de organismos internacionales.

La Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario (RNAO) ofrece Guías de Buena Práctica enfermera para una gran parte de los procedimientos enfermeros con base científica, con la finalidad de conseguir un servicio excelente y de calidad. Estos documentos son un referente importante para todos los profesionales de la salud, por lo que se encuentran debidamente traducidas y disponibles para regir la práctica basada en la evidencia. En el documento referente a la diabetes, se recoge una amplitud de recomendaciones sobre el manejo de insulina desde cómo realizar correctamente su administración, a maneras de informar y formar al paciente. Algo a destacar de esta guía es su insistencia en que las enfermeras dediquen tiempo a su formación y adquisición de conocimientos, tales como revisar el manual del fabricante y familiarizarse con el bolígrafo antes de utilizarlo o enseñar a utilizarlo<sup>23</sup>.

De acuerdo a las recomendaciones publicadas por Mayo Clinic<sup>24</sup>, los pasos a seguir para la correcta administración de insulina subcutánea, requiere de unas consideraciones previas, citadas en la siguiente tabla (**Tabla 2**).

**Tabla 2: Pasos previos en la correcta administración de insulina subcutánea.**

**1. Elección de la zona de punción**

- En abdomen, respetando la separación de 1 cm de la costilla más baja, el ombligo y los flancos laterales.
- En tercio medio posterior de la parte superior del brazo.
- Parte posterior lateral de las nalgas.
- Tercio superior de la cara lateral de los muslos.

**2. Asegurar que la zona de piel elegida** está limpia o desinfectarla posteriormente a la realización del lavado de manos del profesional.

**3. Uso de pliegue cutáneo**

- Se elevará el pliegue de la piel siempre que la distancia desde la superficie de la piel hasta el musculo sea menor o igual que la longitud de la aguja.
- Usar de forma suave, usando el dedo gordo y el índice, ya que si se usa la mano completa puede producirse también un levantamiento del tejido muscular, lo que debe evitarse.

**4. Consideraciones del pinchazo**

- Pinchar al menos a un cm de separación respecto al último pinchazo para evitar lipodistrofia, así como evitar zonas que estén ya alteradas tisularmente.
- Inclinación generalmente de 90°, aunque puede variarse a 45° para evitar penetrar tejido muscular.

Elaboración propia. Fuente: Mayo Clinic<sup>24</sup>

Una vez llegados a este punto, la información varía dependiendo de si el dispositivo elegido es un bolígrafo o una jeringa. Según este documento, se recomienda purgar el bolígrafo previamente antes de usarlo. El botón de administración de insulina debe pulsarse con el pulgar a lo largo del eje del bolígrafo y no en ángulo, una vez dentro del tejido subcutáneo. Una vez finalizada la administración, se deberá esperar unos 10 segundos antes de retirar la aguja de la piel, para evitar fuga de insulina y asegurar una dosis completa. Todo este procedimiento de inyección, espera y retirada de aguja se aconseja hacerlo con el botón pulsado en todo momento para evitar aspirar contenido biológico del paciente dentro del cartucho.

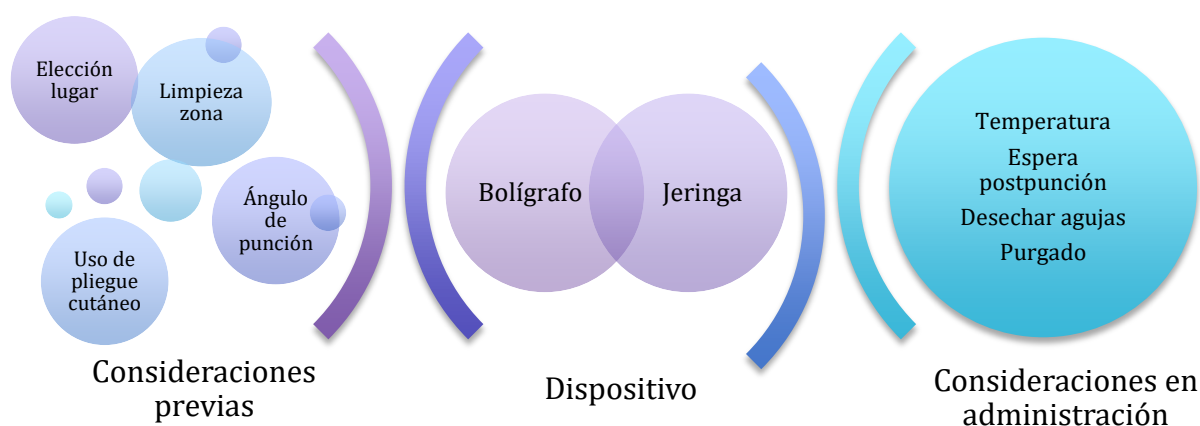
Las agujas de los bolígrafos se recomienda colocarlas en el momento de la administración, y retirarla y desecharla de manera segura una vez finalice su uso. Tanto las agujas como los bolígrafos son de uso personal, no pueden compartirse por posibilidades de transmisión de infecciones de un paciente a otro. Además, el uso repetido de la misma aguja en el paciente está asociado a mayores posibilidades de sangrado o dolor en las próximas aplicaciones de insulina.

En los viales, las agujas empleadas no precisan esperar 10 segundos tras la inyección. La forma correcta de extraer la insulina del vial es introduciendo la cantidad de aire igual o superior a la cantidad de insulina que vamos a cargar. En común con las recomendaciones de los bolígrafos se encuentra la condición de no compartir aguja y eliminar el aire antes de la aplicación para conseguir una dosis completa.

Por último, un aspecto importante en la administración de insulina para una asistencia de calidad a los pacientes, es mantener la temperatura correcta de la insulina, es decir, a temperatura ambiente y aislada de la luz. Si la insulina no se encuentra en uso aún, deberá permanecer en la nevera.

Como se ha enumerado, existen una serie de pasos previos y posteriores que se deben tener en cuenta en el momento de administrar una insulina subcutánea, independientemente del tipo de dispositivo utilizado (**Figura 2**).

**Figura 2: Aspectos importantes en la administración de insulina subcutánea.**



Elaboración propia. Fuente: RNAO<sup>23</sup> y Mayo Clinic<sup>24</sup>

Una asociación de los hospitales de California<sup>25</sup> elaboraron una guía para el uso de insulina en la que consta un apartado exclusivo del uso de los bolígrafos. Sin embargo, no se centra en sí en la técnica de inyección sino en general lo que debe



hacer la enfermera. En las recomendaciones de esta guía se encuentran aspectos como prohibir el uso compartido de bolígrafos, extraer las agujas después de la administración y guardado de los dispositivos, el correcto etiquetado de los mismos o, incluso, exigir un cumplimiento de los horarios específicos de administración de insulina.

### *1.2.2. Perspectiva de la enfermera sobre el uso y seguridad de los dispositivos de inyección*

La satisfacción del uso de dispositivos autoadministrables de insulina ha estado enfocado, primordialmente, a los pacientes que van a recibir ese tratamiento de insulina. Además, son numerosos los estudios que confirman una mayor preferencia de los bolígrafos por encima de los viales por parte de los pacientes<sup>18</sup>.

En un hospital de Italia se realizó un estudio sobre la satisfacción de enfermería con respecto al uso de los bolígrafos. Este estudio se llevó a cabo con la encuesta Nursing Satisfaction Survey Questionnaire (NSSQ), conformada por 8 ítems en escala Likert de 5 puntos. Se abordan aspectos como la preparación y administración de insulina, facilidad de uso y tiempo de preparación y administración de la dosis. Este estudio se consideró el primero hasta el momento que investigara sobre la satisfacción de las enfermeras en el uso de los bolígrafos. Las conclusiones revelaron una gran satisfacción con estos dispositivos. No solo estaban satisfechas con su uso, facilidad y reducción de tiempo sino que algunas aseguraron sentirse más seguras con respecto a la dosis administrada con los bolígrafos que con los viales<sup>26</sup>.

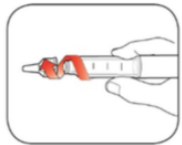

La Asociación Canadiense de Diabetes, menciona en su artículo<sup>27</sup> que aproximadamente casi un 20% del tiempo de la práctica enfermera era invertido en la preparación de medicación. Consideran que existen dispositivos que pueden reducir el tiempo de preparación de medicación como los bolígrafos de insulina. Por último, también se afirma que con su uso existe menos desperdicio de insulina que con los viales.

Los bolígrafos de insulina parecen ser de preferencia tanto para los pacientes como para las enfermeras, sin embargo, estos dispositivos no están exentos de riesgos, como por ejemplo la posibilidad de un pinchazo de aguja. Estos dispositivos poseen unas agujas con un doble riesgo de lesión ya que es posible pincharse por el

extremo que se inyecta al paciente o por el lado donde se encaja al bolígrafo, con el consiguiente riesgo de transmisión de infecciones.

Según un estudio realizado en 13 países diferentes de Europa, el 32% de las enfermeras informaron haber sufrido una lesión por pinchazo administrando insulina en algún momento de su experiencia laboral. Incluso, más de la mitad, declararon desenroscar las agujas con sus propios dedos. Llegaron a la conclusión de que las lesiones por pinchazo de aguja más frecuentes son las que se producen administrando insulina<sup>28</sup>.

En la mayoría de las fichas técnicas de los bolígrafos se encuentra de forma visual y escrita, los pasos a seguir para retirar la aguja de forma segura. Esta información es muy útil para intentar evitar una posible lesión por pinchazo. Un ejemplo a consultar es la ficha técnica del bolígrafo Humalog KiwikPen® (**Tabla 3**).

<b>Tabla 3: Forma correcta de retirar la aguja de un bolígrafo de insulina.</b>	
1. Tape la aguja con el capuchón exterior grande sin tocarla.	
2. Cuando la aguja esté cubierta, presione con cuidado el capuchón exterior grande completamente y entonces desenrosque la aguja. Deseche ambos en un contenedor adaptado.	

Elaboración propia. Fuente: Ficha técnica Humalog KiwikPen®

### 1.2.3. Estudios de evaluación de conocimiento enfermero

El conocimiento de enfermería sobre la administración de la insulina se encuentra recogido dentro de diversos estudios sobre el manejo de la diabetes. El conocimiento general incluye temas relacionados como los tipos de diabetes, posibles complicaciones o nutrición. Concretamente de la insulina se trata el almacenamiento, conservación, zonas anatómicas de pinchazo o características específicas.

Según una revisión de estudios<sup>29</sup>, donde se recogen 24 investigaciones de diferentes países, hay un déficit de conocimiento significativo sobre muchos aspectos en la atención de la diabetes.

Existen varias herramientas científicas para evaluar el conocimiento de enfermería sobre la diabetes, siendo las más utilizadas, de acuerdo a estudios de revisión<sup>29,30</sup>, la Diabetes Basic Knowledge Tool (DBKT) y la Diabetes Self-Report Tool (DSRT), basadas en el estudio de Drass et al.<sup>31</sup> desarrollado en Bethesda (EEUU) en 1989.

Por un lado, la DBKT, consiste en un cuestionario de 43 preguntas sobre conocimientos básicos. El índice de validez de contenido (CVI) es de 0,94 y la fiabilidad medida por alfa de Cronbach de 0,79. De esas preguntas, solo 4 están directamente relacionadas con la administración de insulina. Además, aunque el primer bolígrafo apareció en 1980, no se encuentra ninguna pregunta relacionada con el mecanismo ni uso correcto del mismo.

Por otro lado, se encuentra la Diabetes Self-Report Tool (DSRT), otro cuestionario que consta de 22 ítems y utiliza una escala Likert de 4 puntos. Esta herramienta sirve para estudiar el nivel percibido de conocimientos de diabetes entre enfermeras. El índice de validez de contenido (CVI) y la alfa Cronbach es, en ambos casos, de 0,91. Hay que destacar que de todos los ítems, solo 3 se encuentran relacionados con la administración de insulina.

Según un estudio realizado en el Reino Unido<sup>32</sup>, aproximadamente el 73% de las enfermeras no conocían la posibilidad de lipodistrofia si realizas la inyección de insulina subcutánea de forma periódica en la misma zona. Esta investigación se realizó con 155 enfermeras que contestaron tres cuestionarios basados en las herramientas DBKT y DSRT. El documento contiene una tabla de soluciones correctas a las cuestiones realizadas donde siete de ellas se encuentran relacionadas con la administración de insulina. De esta forma, también incluían ítems como la velocidad de absorción respecto a la zona de inyección de insulina o la conservación de la misma. De estos temas, menos del 30% respondió correctamente.

En 2013, un estudio realizado en Singapur<sup>33</sup>, descubrió un déficit importante sobre los conocimientos básicos de la administración de insulina. La muestra fue de 226 enfermeras, 160 médicos y 31 farmacéuticos. La puntuación general de conocimiento promedio (sobre 14) fue de 12 para farmacéuticos, 8 para médicos y 7 para enfermeras. El 80% de los encuestados contestaron sentirse cómodos en el manejo de la insulina a pesar de que la puntuación en el conocimiento fuera deficiente, concluyendo que la familiaridad no equivale a un mejor conocimiento.

Del mismo modo, otro estudio realizado en Jordania<sup>34</sup> a un total de 277 enfermeras de 7 hospitales diferentes, revela la presencia de un déficit de conocimiento en temas clínicos y teóricos, como el almacenamiento y preparación de insulina. Esta investigación utilizaba de referencia las herramientas citadas anteriormente pero realizando una modificación de la DBKTS, creando la Modified Diabetes Basic Knowledge (MDBKT). Además, añadieron la posibilidad de contestar “no seguro” en la DSRT. Sin embargo, estas modificaciones no añadieron ninguna cuestión que indagara más en el conocimiento de las enfermeras en la administración de insulina.

En Irlanda del Norte, también se descubrió una falta de conocimiento tanto de teoría como de práctica sobre la terapia de insulina, obteniendo los resultados más bajos en el segundo caso, no llegando a superar ni el 50% de las respuestas correctas. Las deficiencias de las enfermeras de esta investigación fueron relacionadas con la acción de la insulina, la dosificación, el almacenamiento, la técnica y rotación del sitio de inyección, la acción farmacológica y el formato de prescripción<sup>35</sup>.

Teniendo en cuenta los diferentes resultados expuestos, se ve un claro reflejo de la deficiencia de conocimiento sobre la administración de insulina subcutánea. Los déficits registrados en enfermería se pueden observar en la **tabla 4**, pero se debe considerar que pueden existir otros aspectos en la administración que no han sido valorados y que podrían mostrar grandes déficits de conocimientos. Asimismo, todos los estudios recalcan la necesidad de formar e informar al grupo que conforman las enfermeras. Además, enfermería tiene la responsabilidad de educar a los pacientes con la información correcta y actualizada, por lo tanto, el conocimiento, tanto de la administración como de los temas que implican la diabetes en general, debe proporcionarse y mantenerse en un nivel adecuado.

**Tabla 4: Déficit de conocimientos en administración de insulina.**

- |   |
|---|
| - Zona anatómica de inyección.                  |
| - Rapidez de absorción según zona de inyección. |
| - Importancia de rotación de punción.           |
| - Características de las insulinas.             |
| - Conservación y almacenamiento.                |

Elaboración propia. Fuente <sup>32, 33, 34 y 35</sup>

#### 1.2.4. Errores frecuentes cometidos por las enfermeras en la administración

Conocer los errores en la administración de insulina es clave para conseguir corregirlos. Saber dónde, cómo y cuándo puede surgir un error puede concienciarnos para realizar la técnica de manera correcta.

El Institute for Safe Medication Practices (ISMP), ha asociado una variedad de tipos de error con la terapia de insulina, incluida la administración de insulina incorrecta, dosificación inadecuada, omisiones de dosis, uso incorrecto de dispositivos de administración, vía incorrecta (intramuscular y subcutánea) e inadecuada monitorización de pacientes. Además, el cumplimiento de un intervalo de tiempo aceptable entre la toma de glucemia y la administración de insulina rápida es un desafío. Dos estudios revelan que menos de la mitad de los pacientes son medicados con insulina en un tiempo adecuado. Al 35% de estos pacientes, se les administró la insulina una hora después de haberles tomado la glucemia. Los errores u omisiones pueden desencadenar hipoglucemias o hiperglucemias graves<sup>36</sup>.

Según un estudio sobre errores en la dosificación<sup>37</sup>, hay muchas incidencias debido a las similitudes en la marca y los nombres genéricos, así como en etiquetado y embalaje. Por otro lado, también se trata el tema de la variedad de fallos cometidos debido a pautas de tratamiento ambiguas o errores de transcripción de las mismas, llegando a registrar errores de dosis de hasta diez veces más de la pauta.

Los posibles errores con respecto a la administración de insulina se consideran evitables a través de una serie de estrategias y recomendaciones (**Tabla 5**).

**Tabla 5: Estrategias para evitar errores en la administración de insulina.**

1. Limitar la variedad de presentaciones comerciales de insulina.
2. Utilizar las insulinas cuya concentración sea 100UI/ml, salvo que sea estrictamente necesario usar una concentración similar.
3. Desarrollar protocolos estandarizados de insulinización en pacientes hospitalizados.
4. Evitar el uso de abreviaturas en las pautas de tratamiento.
5. Utilizar una nomenclatura estándar para la prescripción de insulina.
6. Imponer de forma obligatoria una doble verificación en la administración de insulina.

Elaboración propia. Fuente: ISMP<sup>36</sup> y Patient Safety Authority<sup>37</sup>

### 1.3. Justificación

Según los resultados sobre la prevalencia de la diabetes en Europa, España destaca en quinta posición con más número de diabéticos entre 20 y 79 años<sup>38</sup>. Teniendo en cuenta los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2011-12, la diabetes en Canarias se encuentra a 0,7 puntos porcentuales por encima de la media del país. Además, en la Encuesta de Salud de Canarias<sup>39</sup>, respaldada por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC), se afirma que un 8,99% de la población canaria padece diabetes.

El ISMP considera la insulina como un medicamento de alta alerta. Esto significa que pueden causar un daño significativo al paciente cuando se usan de forma incorrecta. Todas las formas de insulina, tanto subcutánea como intravenosa, se encuentran seleccionadas en esta lista de medicamentos de alerta, debido a la necesidad de estrategias para prevenir los errores<sup>40</sup>.

Para el personal de enfermería, la administración de insulina es un procedimiento rutinario dentro de sus funciones, una acción que desarrollan continuamente tanto en centros sanitarios como sociosanitarios. De acuerdo a los puntos anteriores, se trata por consiguiente de una tarea que conlleva un alto riesgo de realizarse de forma incorrecta si no se tiene la formación adecuada. Por ello, se determina, como en el resto de ámbitos de la enfermería, que la práctica debe estar ligada al conocimiento científico contrastado que se puede encontrar en las guías y protocolos publicados.

Según los resultados expuestos en diversos estudios, los conocimientos por parte de enfermería sobre la diabetes y, por lo tanto, sobre la administración de insulina, muestran una deficiencia en la información que poseen estos profesionales. Por otra parte, los cuestionarios utilizados para medir la formación de los enfermeros son limitados y no se emplean de forma rutinaria para guiar nuevos procesos de aprendizaje, teniendo en cuenta que existen mejoras que se implementan continuamente con los nuevos dispositivos para la inyección de insulina subcutánea.

Para iniciar el proceso de formación es necesario conocer las carencias formativas de las enfermeras. En este sentido, el presente proyecto pretende obtener una visión objetiva sobre los conocimientos de las enfermeras, su autopercepción de dominio así como sondear su satisfacción hacia el dispositivo tipo bolígrafo.

## 2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

### 2.1. Hipótesis

El personal de enfermería del entorno hospitalario tiene un conocimiento deficiente sobre el manejo y aplicación de insulina subcutánea.

### 2.2. Objetivos

#### 2.2.1. *Objetivo general*

Valorar el grado de conocimiento de las enfermeras de unidades de hospitalización sobre el manejo y la administración mediante dispositivos de inyección de insulina subcutánea.

#### 2.2.2. *Objetivos específicos*

Comparar la autopercepción de las enfermeras sobre su nivel formativo respecto a la administración de insulina subcutánea con el grado de conocimiento valorado.

Conocer la satisfacción de las enfermeras con el uso de dispositivos de inyección subcutánea de insulina tipo bolígrafo o pluma.

Crear una tabla informativa actualizada con indicaciones individualizadas de cada insulina subcutánea en formato pluma para su divulgación.

## 3. METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo de investigación

Se diseña un estudio cuantitativo de tipo observacional descriptivo transversal en el ámbito hospitalario.

### 3.2. Búsqueda bibliográfica

Para la realización de este proyecto se ha realizado de forma telemática diferentes búsquedas en el motor de búsqueda del Punto Q de la Universidad de La Laguna, haciendo uso de las palabras claves y accediendo a bases de datos como

PubMed, Scielo, Elseiver, Medline y Web Of Science (WOS). También fueron necesarias búsquedas en Google Académico y páginas web como la Organización Mundial de la Salud (OMS), Federación Española de Diabetes (FEDE), Fundación de la Sociedad Española de Diabetes (FSED), Instituto Canario de Estadística (ISTAC), entre otras.

### 3.3. Población y muestra

La población diana del presente proyecto son las enfermeras de unidades de hospitalización que administren insulina subcutánea.

El Hospital General de La Palma consta de un número total de personal de enfermería contratados y activos laboralmente a fecha de junio de 2020 de 327, según los datos aportados por el servicio de Recursos Humanos, de los cuales 66 pertenecen a las unidades de hospitalización. Para poder alcanzar los objetivos propuestos y de acuerdo al reducido tamaño de la población de estudio, se estima poder incluir a todos los enfermeros de dichas unidades. Se considera que la población es estable ya que los ratios de enfermeros por paciente en cada planta se mantienen constantes, sin previsión de aumentar la contratación. A modo orientativo, y como verificación, se hace un cálculo a través de la herramienta GRANMO® para determinar el tamaño muestral que sería necesario. Se estima que una muestra aleatoria de 63 individuos sea suficiente para un valor de confianza del 95%, una precisión de +/- 3 unidades porcentuales y un porcentaje poblacional del 50%.

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios para la selección de los participantes del estudio:

- Criterios de inclusión

Enfermeros o supervisores de enfermería que trabajen en las unidades de hospitalización de Cirugía, Especialidades, Medicina Interna, Planta Mixta y Planta A0 del Hospital General de La Palma.

- Criterios de exclusión

Enfermeros que, por cualquier motivo, no realicen la administración de insulina en las unidades de hospitalización citadas del Hospital General de La Palma.



### 3.4. Variables

Se han determinado una serie de variables (**Tabla 6**) que incluyen características sociodemográficas y laborales de los participantes de estudio, así como las contenidas dentro del instrumento de valoración.

<b>Tabla 6: Variables</b>		
<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>MEDICIÓN</b>
<b>Variables sociodemográficas</b>		
<b>Edad</b>	Cuantitativa discreta	Números enteros.
<b>Sexo</b>	Cualitativa dicotómica	Femenino o masculino.
<b>Variables relacionadas con el trabajo</b>		
<b>Unidad de trabajo</b>	Cualitativa politómica	Paliativos AO, Mixta, Medicina Interna, Cirugía, Especialidades, Maternidad.
<b>Nivel de estudios</b>	Cualitativa politómica	Diplomado o grado, Máster, Doctor, Enfermero Especialista.
<b>Antigüedad laboral (años trabajados)</b>	Cuantitativa discreta	Números enteros.
<b>Turno laboral</b>	Cualitativa politómica	Mañana, tarde, rotatorio de 8 horas, diurno o nocturno (12 horas).
<b>Formación en diabetes</b>	Cualitativa dicotómica	Sí /No.
<b>Variables en relación a las evaluaciones de conocimientos y satisfacción propias del estudio</b>		
<b>Percepción personal del dominio de la técnica</b>	Cuantitativa ordinal	Medidos a través de la encuesta diseñada <b>(Anexo 3)</b>
<b>Grado de conocimientos</b>	Cuantitativa politómica	
<b>Nivel de satisfacción con el dispositivo</b>	Cuantitativa ordinal	

### 3.5. Material y método

Se acudirá a las unidades de hospitalización para informar a los supervisores de los objetivos y metodología a emplear en esta investigación, así como del nivel de participación necesario y esperado. Posteriormente, se iniciará el periodo de recogida de datos de forma presencial todos los días durante una semana fijada, pudiendo

alargarse este tiempo si fuera necesario hasta finalizar las valoraciones. Se acudirá en turnos de mañana y de tarde, en horarios que no interfiera con las horas de mayor carga asistencial. En ambos turnos, se repartirán tanto los consentimientos informados como las encuestas al principio del mismo, y se recogerán al finalizar cada uno. El investigador quedará a disposición de los participantes para resolver cualquier duda respecto a la cumplimentación de la encuesta.

### 3.6. Técnicas de recolección de datos

Para evaluar los objetivos referentes al nivel formativo y satisfacción, se ha diseñado una herramienta tipo encuesta basada en la metodología y resultados de estudios previos. Para dar respuesta al objetivo específico de crear una tabla informativa sobre indicaciones para la administración de insulina subcutánea, se ha realizado un análisis individualizado de cada bolígrafo o sistema de inyección tipo pluma a través de la información de sus respectivas fichas técnicas, así como recomendaciones de protocolos y guías. Con esta información, se ha diseñado una tabla esquemática (**Anexo 2**) sobre los puntos relevantes en la administración.

#### 3.6.1. Instrumento de medida

No se encontró ningún cuestionario validado para evaluar los conocimientos específicos enfermeros sobre el manejo y administración de insulina subcutánea. De esta manera, se ha creado un cuestionario de elaboración propia usando de base las herramientas DBKT y DSRT<sup>30</sup>, conservando apartados en los que se trata directamente la administración de insulina y añadiendo nuevos ítems.

Para asegurar la coherencia del cuestionario se hizo un primer pilotaje del mismo con un grupo de enfermeros de servicios externos a los seleccionados para el estudio. De esta manera, se realizaron modificaciones en el texto de varios ítems y en la graduación de la escala. No obstante, al cuestionario precisó también de cambios en su contenido, incluyendo nuevos apartados, por lo que se realizó un segundo pilotaje para evaluar la comprensión del mismo.

La encuesta consta de cuatro apartados donde se evaluarán diferentes aspectos. En el inicio de la encuesta se registran las variables sociodemográficas,

## TRABAJO DE FIN DE GRADO

laborales y de formación. A continuación, se recogerá la autopercepción de conocimiento de cada enfermero respecto a la administración de insulina subcutánea. Para ello, se ha creado una tabla en la que se encuentran 8 afirmaciones sobre el conocimiento de diferentes aspectos. Las respuestas están graduadas en escala Likert, enumerada del 1 al 5 de la siguiente manera: 1. Totalmente desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4. Algo de acuerdo, 5. Muy de acuerdo.

La evaluación de esta parte consistirá en la suma de los puntos obtenidos, clasificándose el resultado en:

- Autopercepción de conocimiento bajo (8-13 puntos)
- Autopercepción de conocimiento medio (14-27 puntos)
- Autopercepción de conocimiento alto (28-40 puntos)

La segunda parte consta de 12 preguntas con cuatro opciones de respuesta en las que se evaluará de forma objetiva el conocimiento de cada enfermero. Según el número de aciertos la clasificación será:

- Conocimiento deficiente (0-4 aciertos)
- Conocimiento regular (5-8 aciertos)
- Conocimiento adecuado (9-12 aciertos)

La plantilla de corrección de esta parte de la encuesta es la siguiente: 1-b, 2-b, 3-a, 4-c, 5-d, 6-d, 7-a, 8-b, 9-a, 10-a, 11-c, 12-a.

Seguidamente, y usando como referencia la escala Nursing Satisfaction Survey Questionnaire (NSSQ)<sup>26</sup>, se encuentra otra tabla de 4 ítems que valora la satisfacción de los enfermeros con el uso de bolígrafos. Se medirá usando la misma escala de Likert nombrada anteriormente. La evaluación de esta parte consistirá en la suma de los puntos obtenidos, clasificándose el resultado en:

- Satisfacción baja (4-6 puntos)
- Satisfacción media (7-12 puntos)
- Satisfacción alta (13-20 puntos)

Los puntos de corte establecidos por los cuestionarios son orientativos y estimados a los resultados que se esperan, ya que no hay estudios previos que permitan determinarlos. No obstante, cuando se obtengan los datos, se podrán reasignar los valores de corte a través de las medias de las puntuaciones obtenidas.

### 3.7. Tratamiento estadístico de los datos

El análisis estadístico de los datos será realizado mediante el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) en su versión 26.0 para Windows.

Una vez volcados y analizados los datos del estudio, se procederá al análisis descriptivo expresando las variables cualitativas en frecuencia y porcentajes, y las cuantitativas en medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (desviación estándar).

Posteriormente, se procederá a realizar el análisis inferencial mediante la prueba T de Student para variables cuantitativas y Chi-cuadrado de Pearson para las variables cualitativas.

### 3.8. Consideraciones éticas y permisos

Para la realización de este estudio se solicitará la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Canarias (**Anexo 5**), así como la autorización a la Gerencia del Hospital General de La Palma (**Anexo 6**) y el consentimiento individual de cada enfermero participante en esta investigación (**Anexo 7**). Además, se informará tanto por escrito como verbalmente de las condiciones de confidencialidad y voluntariedad. Los datos recogidos en este estudio estarán amparados por la “Ley Orgánica 15/1999, de 13 diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal”.

Por lo que se refiere a los investigadores, declaran que no existe conflicto de intereses ni conflictos éticos en relación con este proyecto.

## 4. LOGÍSTICA

### 4.1. Cronograma

La organización del estudio propuesto se distribuirá abarcando, de forma estimada, un total de 6 meses. Las tareas a desarrollar en cada mes pueden consultarse en la **tabla 7**.

**Tabla 7: Cronograma**

Mes	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Búsqueda bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■																
Redacción del proyecto					■	■	■	■																
Elaboración y validación del cuestionario									■	■														
Realización de encuestas									■	■	■	■	■	■										
Análisis de datos													■	■										
Redacción de resultados															■	■	■	■						
Redacción de conclusiones y discusión																	■	■	■	■				
Difusión de resultados del estudio																					■	■	■	■

### 4.2. Presupuesto

**Tabla 8: Presupuesto**

<b>Recursos humanos</b>			
Investigador	Personas	1	1000,00
<b>Recursos materiales</b>			
<i>Material no inventariable</i>			
Tinta para impresora	Material	1ud	20,00
Papelería	Material	Varios	120,00
<b>Recursos materiales</b>			
<i>Material inventariable</i>			
Ordenador portátil	Material	1 ud	450,00
Impresora	Material	1 ud	80,00
<b>Total</b>			<b>1670,00</b>

## 5. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Perfiles de los países para la diabetes. [Internet]. 2016. [Acceso 4 de Febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/diabetes/global-report/es>
2. Hayes Dorado JP. Diabetes mellitus tipo 1. Rev. bol. ped. [Internet]. 2008 Jun [Acceso 4 de Febrero de 2020]; 47(2):90-96. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-06752008000200006&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752008000200006&lng=es).
3. Fundación de la Sociedad Española de Diabetes. Preguntas y Respuestas – FSED [Internet]. [Acceso 4 de Febrero de 2020]. Disponible en: <https://fundacion.sediabetes.org/index.php/preguntas-frecuentes/>
4. Medina Pérez EA, Sánchez Reyes A, Hernández Peredo AR, Martínez-López MA, Jiménez Flores CN, Serrano Ortiz I et al. Diabetes gestacional. Diagnóstico y tratamiento en el primer nivel de atención. Med. interna Méx. [Internet]. 2017 Feb [Acceso 4 de Febrero de 2020]; 33(1):91-98. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662017000100091&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662017000100091&lng=es).
5. Jiménez Álvarez AD, García Cuervo D, Miranda Folch JJ, Soca Rodríguez Y, Hernández Lauzao E, Suárez Díaz T. Diabetes mellitus vs diabetes insípida y un factor común: la poliuria. Presentación de un caso. revmedicaelectronica [Internet]. 2017 [Acceso 5 Febrero de 2020];39(3):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/1896>
6. Sheard NF, Clark NG, Brand Miller JC et al. Dietary carbohydrate (amount and type) in the prevention and management of diabetes: a statement by the American Diabetes Association. Diabetes Care [Internet]. 2004 [Acceso 7 de Febrero de 2020];27(9):226-2271. Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/27/9/2266.long>
7. FausDader MJ, Sánchez Pozo A. Tratamiento, control y seguimiento farmacoterapéutico del paciente diabético. Pharmaceutical Care España [Internet] 2001 [Acceso 7 Febrero de 2020];3:240-247. Disponible en: <https://docplayer.es/21195556-F-c-tratamiento-control-y-seguimiento-farmacoterapeutico-del-paciente-diabetico-maria-jose-fau-s-antonio-sanchez-pozo.html>
8. Centers for Disease Control and Prevention. Diabetes Meal Planning .Eat Well with Diabetes .CDC [Internet]. 2020 [Acceso 13 de Febrero de 2020]. Disponible

- en: <https://www.cdc.gov/diabetes/managing/eat-well/meal-plan-method.html>
9. Gobierno de Canarias. Plan de Cuidados sugerido para el Abordaje de la Diabetes Mellitus Tipo 2. [Internet] Disponible en: [https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs///content/a539bd6a-cf08-11e4-b8de-159dab37263e/07\\_Abordaje\\_Diabetes.pdf](https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs///content/a539bd6a-cf08-11e4-b8de-159dab37263e/07_Abordaje_Diabetes.pdf)
  10. López Stewart G. Diabetes Mellitus: tratamiento. Medwave [Internet]. 2010 Feb [Acceso 12 de Febrero de 2020];10(2). Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Conferencias/4406>
  11. Gil Velázquez M, Estela L, Sil Acosta, Domínguez Sánchez J, Torres Arreola ER, Del Pilar L et al. Guía de práctica clínica Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. 2013 [Acceso 12 Febrero de 2020];51(1):1–16. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745487015>
  12. Dolores Murillo M, Fernández Llimós F, Tuneu i Valls L. Guía de seguimiento farmacoterapéutico sobre diabetes. Universidad de Granada. [Acceso 16 de Febrero 2020]. Disponible en: [https://www.ugr.es/~cts131/esp/guias/GUIA\\_DIABETES.pdf](https://www.ugr.es/~cts131/esp/guias/GUIA_DIABETES.pdf)
  13. Reyes Sanamé FA, Pérez Álvarez ML, Alfonso Figueredo E, Ramirez Estupiñan M, Jiménez Rizo Y. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. Correo Científico Médico [revista en Internet]. 2016 [Acceso 16 Febrero de 2020];20(1): Disponible en: <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2194/792>
  14. Artola Menéndez S. Panorama of currently available treatments for patients with type 2 diabetes. The ADA/EASD treatment algorithm. Safety and tolerability. Aten Primaria. 2010 Sep [Acceso 16 Febrero de 2020];42(SUPPL. 1):24–32. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21074073/>
  15. González Montero C, Manso Platero FJ, López Alba AJ. Antidiabéticos orales y odontología. Av Odontoestomatol [Internet]. 2014 Oct [Acceso 19 Febrero 2020]; 30(5):271-281. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852014000500005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852014000500005)
  16. Ganado E, Garay I, Vega L. Curso básico sobre diabetes. Antidiabéticos orales | Farmacia Profesional [Internet]. 2016 [Acceso 19 Febrero 2020]. p. 23–30. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-curso-basico-sobre-diabetes-tema-X0213932416571348>
  17. University of California. Insulin Basics : Diabetes Education Online [Internet]. [Acceso 19 Febrero de 2020]. Disponible en: <https://dte.ucsf.edu/types-of->

- [diabetes/type2/treatment-of-type-2-diabetes/medications-and-therapies/type-2-insulin-rx/insulin-basics/](https://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&issn=1573-3998&volume=12&issue=4&spage=460)
18. Bossi A, Veronesi G, Poerio C, Braus A, Madaschi S, Destro M et al. A Prospective Study for Introducing Insulin Pens and Safety Needles in a Hospital Setting. The SANITHY Study. *Curr Diabetes Rev* [Internet]. 2016 Oct 26 [Acceso 19 Febrero de 2020];12(4):460–7. Disponible en: <http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&issn=1573-3998&volume=12&issue=4&spage=460>
  19. Pearson TL. Practical Aspects of Insulin Pen Devices. *J Diabetes Sci Technol* [Internet]. 2010 May [Acceso 19 Febrero de 2020];4(3):522–31. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/193229681000400304>
  20. Pozzilli P, Battelino T, Danne T, Hovorka R, Jarosz-Chobot P, Renard E. Continuous subcutaneous insulin infusion in diabetes: Patient populations, safety, efficacy, and pharmacoeconomics. Vol. 32, *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2016. p. 21–39.
  21. Russell Jones D, Simpson R, Hylleberg B, Draeger E, Bolinder J. Effects of QD insulin detemir or neutral protamine Hagedorn on blood glucose control in patients with type I diabetes mellitus using a basal-bolus regimen. *Clin Ther* [Internet]. 2004 May [Acceso 20 Febrero de 2020] 1;26(5):724–36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15220016/>
  22. Sociedad Madrileña de Medicina de Familia y Comunitaria. Insulinas comercializadas.[Internet] 2020 Feb [Acceso 20 de Febrero]. Disponible en: <https://www.somamfyc.com/Portals/0/PropertyAgent/400/Files/674/2020%20-Tabla%20Insulina.pdf>
  23. Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario. Guía de buenas prácticas en enfermería. Administración de insulina subcutánea en adultos con diabetes tipo 2. [Internet];Revisión 2009 [Acceso 20 Febrero de 2020]. Disponible en: [https://evidenciaencuidados.es/bpsowp-content/uploads/2019/10/D0001\\_Insulina\\_2009.pdf](https://evidenciaencuidados.es/bpsowp-content/uploads/2019/10/D0001_Insulina_2009.pdf)
  24. Frid AH, Kreugel G, Grassi G, Halimi S, Hicks D, Hirsch LJ et al. New Insulin Delivery Recommendations. Vol. 91, *Mayo Clinic Proceedings*. Elsevier Ltd; 2016. p. 1231–55. Disponible en: [https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(16\)30321-4/fulltext](https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(16)30321-4/fulltext)
  25. California Hospital Association. Medication Safety Committee Guidelines: Insulin Recommended Safe Practice Guidelines. 2017. Disponible en: <https://www.calhospital.org/sites/main/files/file->



[attachments/tk\\_insulin\\_guidelines\\_rev\\_9-21-17\\_final.pdf](#)

26. Veronesi G, Poerio CS, Braus A, Destro M, Gilberti L, Meroni G et al. Determinants of nurse satisfaction using insulin pen devices with safety needles: an exploratory factor analysis. [Internet] 2015 [Acceso 25 Febrero de 2020]; 1:15. Disponible en: <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC5471734&blobtype=pdf>
27. Smallwood C, Lamarche D, Chevrier A. Examining Factors That Impact Inpatient Management of Diabetes and the Role of Insulin Pen Devices. Can J Diabetes [Internet]. 2017 [Acceso 28 Febrero de 2020];41(1):102-107. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27600025/>
28. Costigliola V, Frid A, Letondeur C, Strauss K. Needlestick injuries in European nurses in diabetes. Diabetes Metab. 2012 [Acceso 28 Febrero de 2020];38 Suppl 1:S9-S14. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S126236361270976X?via%3Dihub>
29. Alotaibi A, Al-Ganmi A, Gholizadeh L, Perry L. Diabetes knowledge of nurses in different countries: An integrative review [Internet]. 2007 [Acceso 28 Febrero de 2020]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2016.01.017>
30. Hess PH. Perceived and actual level of knowledge of diabetes among medical-surgical nurses medical-surgical nurses [Internet]. [Acceso 1 Marzo de 2020]. Disponible en: <https://digitalscholarship.unlv.edu/rtds/235>
31. Drass JA, Muir-Nash J, Boykin PC, Turek JM, Baker KL. Perceived and actual level of diabetes mellitus among nurses. Diabetes Care [Internet]. 1989 [Acceso 28 de Febrero de 2020]; 12 (5):pp.351-256. Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/12/5/351>
32. Thomas E. Survey reveals shortfall in paediatric nurses' knowledge of diabetes. Journal of Diabetes Nursing Vol 8 No 6 [Internet]. 2004. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/1e1e/b7832399787c044696f897ae016be9be9838.pdf>
33. Seng Lee MK, Liu Z, Lim Quek TP, Kwang Chew DE. Insulin-Related Knowledge Among Health Care Professionals at a Tertiary Hospital. Diabetes Spectrum 2013 Aug; 26(3): 187-193. Disponible en: <https://spectrum.diabetesjournals.org/content/26/3/187.full>
34. Yacoub MI, Demeh WM, Darawad MW, Barr JL, Saleh AM, Saleh MY. An assessment of diabetes-related knowledge among registered nurses working in

- hospitals in Jordan. *Int Nurs Rev* [Internet]. 2014 Jun [Acceso 3 Marzo de 2020];61(2):255–62. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/inr.12090>
35. Robb A, Reid B, Laird EA. Insulin knowledge and practice: A survey of district nurses in Northern Ireland. Vol. 22, *British Journal of Community Nursing*. MA Healthcare Ltd; 2017. p. 138–45.
  36. Institute for Safe Medication Practices. Guidelines for Optimizing Safe Subcutaneous Insulin Use in Adults [Internet]. 2017 [Acceso 6 Marzo de 2020]. Disponible en: [www.ismp.org](http://www.ismp.org)
  37. The Pennsylvania Patient Safety Authority. Errors with the Dosing of Insulin: Problems across the Continuum. 2010 [Acceso 28 Marzo 2020]. Disponible en: [http://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/201003\\_09.aspx](http://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/201003_09.aspx)
  38. Federación Española de Diabetes. España, el quinto país de Europa con más personas con diabetes - Federación Española de Diabetes FEDE [Internet]. [Acceso 18 Marzo de 2020]. Disponible en: <https://fedesp.es/noticias/espana-diabetes-europa-quinto-puesto/>
  39. Gobierno de Canarias. Encuesta de Salud de Canarias. [Internet]. 2015 [Acceso 20 Marzo de 2020]. Disponible en: <http://www.gobiernodecanarias.org/istac>
  40. Institute for Safe Medication Practices. List of High-Alert Medications.[Internet] 2018[Acceso 23 Marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2018-08/highAlert2018-Acute-Final.pdf>

## 6. ANEXOS

### ANEXO 1. Tabla de insulinas comercializadas en España.

<b>Bolígrafos comercializados en España y características principales</b>						
<b>INSULINA</b>			<b>Bolígrafos</b>	<b>Inicio</b>	<b>Pico máx</b>	
<b>PRANDIAL</b>	Ultrarrápidas	Fiastaspard		Fiasp FlexTouch	5-10 min	1-2 h
		Aspard		Novo Rapid Flexpen	10-15 min	
		Glulisina		Apidra Solostar		
		Lispro	100	Humalog KiwikPen		
			200	Humalog Junior KiwikPen		
	200			Humalog KiwikPen 200		
Rápidas			Actrapid Innolet	30 min	2-4 h	
<b>BASAL</b>	Intermedias	NPH		Insulatard Flexpen Humulina NPH KiwikPen	2 h	4-8 h
	Lentas	Glargina	100	Abasaglar KiwikPen	1-2 h	Sin pico
				Lantus Solostar	1-2 h	Sin pico
			300	Toujeo Solostar	3-4 h	Sin pico
		Detemir		Levemir Flexpen Levemir Innolet	1-2 h	Sin pico
		Degludec		Tresiba FlexTouch 100 Tresiba FlexTouch 200	1-2 h	Sin pico
	<b>MEZCLAS</b>	Con insulina humana	Rápida +NPH		Mixtad 30 Innolet Humulina 30:70 KiwikPen	30 min
Con análogos de insulina		Aspart + NPA		Novomix 30 Flexpen Novomix 50 Flexpen Novomix 70 Flexpen	10-15 min	10-15 min

Fuente: Sociedad Madrileña de Medicina de Familia y Comunitaria<sup>22</sup>.

**ANEXO 2. Tabla informativa sobre características específicas de cada bolígrafo de insulina.**

<b>Características específicas de cada bolígrafo de insulina</b>				
<b>BOLÍGRAFOS</b>	<b>ZONAS DE INYECCIÓN</b>	<b>CONSERVACIÓN</b>	<b>TIEMPO DE ESPERA POST ADMINISTRACIÓN</b>	<b>PREPARACIÓN</b>
Fiasp FlexTouch	Abdomen Brazos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) con vida máx. de 4 semanas	6 seg	Purgar seleccionando 2 UI. Repetir 6 veces s/p
Novo Rapid Flexpen	Abdomen Brazos Muslos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 4 semanas	6 seg	Purgar seleccionando 2 UI. Repetir 2 veces s/p
Apidra Solostar	Abdomen Brazos Muslos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) [menos de 25 grados] vida máx. de 4 semanas	10 seg	Purgar seleccionando 2 UI. Repetir hasta ver gota.
Humalog KiwikPen Humalog Junior KiwikPen Humalog KiwikPen 200	Abdomen Brazos Muslos Glúteos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 4 semanas	5 seg	Purgar seleccionando 2 UI. Repetir 4 veces s/p
Actrapid Innolet	Abdomen Brazos Muslos Glúteos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 6 semanas	6 seg	Purgar seleccionando 2 UI. Repetir 6 veces s/p
Insulatard Flexpen	Abdomen Brazos Muslos Glúteos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 6 semanas	6 seg	Mover arriba y abajo 20 veces (1º vez) 10 veces (cada vez)
Humulina NPH KiwikPen	Abdomen Brazos Muslos Glúteos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 4 semanas	5 seg	Purgar antes de cada uso. Frotar suavemente entre las palmas de la mano.

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

BOLÍGRAFOS	ZONAS DE INYECCIÓN	CONSERVACIÓN	TIEMPO DE ESPERA POST ADMINISTRACIÓN	PREPARACIÓN
Abasaglar KiwikPen	Abdomen Brazos Muslos Glúteos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 4 semanas	5 seg	Purgar seleccionando 2 UI. Repetir 4 veces s/p
Lantus Solostar	Abdomen Brazos Muslos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 4 semanas	10 seg	Purgar seleccionando 2 UI. Repetir 2 veces s/p
Toujeo Solostar	Abdomen Brazos Muslos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. 42 días	5 seg	Purgar seleccionando 3 UI. Repetir 3 veces s/p
Levemir (Flexpen y Innolet) Tresiba (FlexTouch 100/200)	Abdomen Brazos Muslos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. 6 sem (Levemir) y 8 sem (Tresiba)	6 seg	Purgar seleccionando 2 UI. Repetir 6 veces s/p
Mixtard 30 Innolet	Abdomen Brazos Muslos Glúteos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 6 semanas	6 seg	Purgar seleccionando 2 UI. Repetir 6 veces s/p
Humulina 30:70 KiwikPen	Abdomen Brazos Muslos Glúteos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 4 semanas	5 seg	Purgar antes de cada uso. Frotar suave entre las palmas de la mano 10 veces y arriba-abajo 10 veces.
Novomix 30 Flexpen Novomix 50 Flexpen Novomix 70 Flexpen	Abdomen Brazos Muslos Glúteos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 4 semanas	6 seg	Purgar antes de cada uso. Frotar suave entre las palmas de la mano 10 veces y arriba-abajo 10 veces.
Humalog Mix 25 KiwikPen Humalog Mix 50 KiwikPen	Abdomen Brazos Muslos Glúteos	Nevera 2-8°C (sin usar) Tº ambiente (en uso) vida máx. de 4 semanas	5 seg	Purgar antes de cada uso. Frotar suave entre las palmas de la mano 10 veces y arriba-abajo 10 veces.

Elaboración propia. Fuente: Fichas técnicas de cada bolígrafo.

### ANEXO 3. Encuesta para valorar los conocimientos sobre administración de insulina subcutánea.

ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

ENCUESTA  
Nº \_\_\_\_\_

## CONOCIMIENTO SOBRE ADMINISTRACIÓN DE INSULINA SUBCUTÁNEA

Le agradecemos que conteste a los siguientes apartados que se encuentran en este documento con el objetivo de evaluar su conocimiento y percepción sobre la administración de insulina subcutánea y los dispositivos de inyección tipo bolígrafo. El tiempo estimado es de 10 minutos y sus respuestas serán anónimas y solamente utilizadas para los fines de esta investigación.

Marque con una **X** la opción que corresponda

Sexo

<input type="checkbox"/>	Femenino
<input type="checkbox"/>	Masculino

Edad

Unidad de trabajo

<input type="checkbox"/>	Paliativos A0
<input type="checkbox"/>	Mixta
<input type="checkbox"/>	Medicina Interna
<input type="checkbox"/>	Cirugía
<input type="checkbox"/>	Especialidades
<input type="checkbox"/>	Maternidad

Formación en diabetes

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

Turno laboral

<input type="checkbox"/>	Mañana
<input type="checkbox"/>	Tarde
<input type="checkbox"/>	Rotatorio de 8 horas
<input type="checkbox"/>	Diurno (12 horas)
<input type="checkbox"/>	Nocturno (12 horas)

Nivel de estudios

<input type="checkbox"/>	Diplomado o grado
<input type="checkbox"/>	Máster
<input type="checkbox"/>	Doctor
<input type="checkbox"/>	Enfermero Especialista

Antigüedad laboral  
(años trabajados)

**ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**ENCUESTA  
Nº \_\_\_\_\_

Para contestar el siguiente cuestionario, califique cada ítem marcando **un solo valor CON UN CÍRCULO** de acuerdo a su percepción. Para sus respuestas tenga en cuenta la siguiente escala, en la que 1 es el valor de menor puntuación y el 5 el máximo:

- |                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Totalmente desacuerdo          | 4. Algo de acuerdo |
| 2. En desacuerdo                  | 5. Muy de acuerdo  |
| 3. Ni en acuerdo ni en desacuerdo |                    |

	Respuestas				
1. Controlo las características de conservación de la insulina.	1	2	3	4	5
2. Domino los posibles efectos adversos de la insulina y cómo prevenirlos.	1	2	3	4	5
3. Conozco los tiempos de acción y picos máximos de las insulinas que administro.	1	2	3	4	5
4. Conozco la forma adecuada y frecuencia de la realización del purgado de aguja de insulina.	1	2	3	4	5
5. Reconozco las zonas anatómicas en las que administrar insulina subcutánea y su rapidez de absorción según el lugar.	1	2	3	4	5
6. Aplico técnicas sobre la piel, previas al pinchazo, para asegurar una correcta administración.	1	2	3	4	5
7. Conozco el procedimiento para retirar el dispositivo de administración tras la inyección de la insulina subcutánea.	1	2	3	4	5
8. Libero correctamente la aguja del dispositivo para desecharla.	1	2	3	4	5

Por favor, conteste marcando **una sola opción CON UN CÍRCULO**.

**1. Las zonas anatómicas utilizadas para la inyección de insulina subcutánea ordenadas de mayor a menor rapidez de absorción son:**

- Deltoides, región glútea y muslos.
- Abdomen, deltoides, muslos y región glútea.
- Muslos y abdomen.
- Abdomen, muslos y deltoides.

**2. De forma previa a la punción se recomienda:**

- Separar como mínimo 5 cm con respecto al pinchazo anterior.
- Evitar zonas que se encuentren afectadas a nivel tisular.
- El uso de antisépticos interacciona con la insulina, así que debe evitarse.
- Evitar la zona de los brazos en mujeres con mastectomía.

## ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

ENCUESTA  
Nº \_\_\_\_\_**3. La inclinación del pinchazo será:**

- a) Generalmente de 90°, aunque puede variarse a 45° para evitar penetrar tejido muscular.
- b) En personas delgadas será de 90°.
- c) Generalmente a 45°, aunque puede variarse a 90° para evitar penetrar en tejido muscular.
- d) La inclinación es indiferente.

**4. El uso de pliegue cutáneo deberá realizarse cuando:**

- a) Siempre
- b) En ningún caso
- c) Siempre que la distancia desde la superficie de la piel hasta el musculo es menor o igual que la longitud de la aguja.
- d) Siempre que la distancia desde la superficie de la piel hasta el musculo es superior o igual que la longitud de la aguja

**5. Con respecto a la conservación de la insulina, es correcto que:**

- a) Mientras está en uso se debe conservar a temperatura ambiente.
- b) Es preferible acercarla a las paredes del refrigerador para asegurar la temperatura.
- c) No se debe exponer a la luz del sol.
- d) a y c son correctas.

**6. Entre los efectos adversos de la insulina se encuentran:**

- a) Hipoglucemia
- b) Hipertrofia
- c) Reacción alérgica en el punto de punción
- d) a y c son correctas

**7. Existe alguna forma de prevenir la lipodistrofia:**

- a) Sí, rotando el punto de punción.
- b) Sí, realizando masaje en la zona.
- c) No, es inevitable.
- d) La lipodistrofia sólo depende del tipo de insulina que se inyecte.

**8. La frecuencia recomendada para realizar el purgado del bolígrafo de insulina es:**

- a) Cuando se va a usar el bolígrafo por primera vez.
- b) Cada vez que se vaya a usar el bolígrafo.
- c) Los bolígrafos no precisan ser purgados
- d) Una vez por semana.



**ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

**ENCUESTA**  
Nº \_\_\_\_\_

**9. En las mezclas de insulina:**

- a) Es necesario homogeneizar el contenido solamente en las de mezcla y NPH.
- b) Se debe batir el bolígrafo enérgicamente para un correcto mezclado.
- c) No es necesario homogeneizar si la temperatura es la correcta para administrarla.
- d) Para evitar la aparición de burbujas, no se homogeneiza en ningún caso.

**10. Respecto al pico de acción de la insulina:**

- a) Depende de la composición de cada fármaco.
- b) Para que no se produzca el pico de acción, se administra la insulina media hora antes de las comidas.
- c) Nunca se iniciará su pico antes de la hora tras la inyección.
- d) a y b son correctas.

**11. Tras la administración de insulina y justo antes de retirar la aguja se recomienda:**

- a) Esperar 3 segundos.
- b) Sacar la aguja sin realizar pausa.
- c) Esperar 10 segundos.
- d) Esperar medio minuto.

**12. Sobre la manipulación de la aguja después del pinchazo, señala la falsa:**

- a) Se debe retirar con una pinza especial como especifica el fabricante.
- b) Se utiliza el propio capuchón exterior plástico para desecharla.
- c) Se debe cambiar la aguja tras cada pinchazo.
- d) Siempre debe ir a un contenedor específico para evitar pinchazos accidentales.

Por último, le agradecemos que seleccione cada ítem marcando **un solo valor CON UN CÍRCULO** de acuerdo a su percepción. Responda haciendo uso de la anterior escala.

	Respuestas
1. Los bolígrafos son más simples y fáciles de usar.	1 2 3 4 5
2. Me siento más seguro de que estoy administrando la dosis correcta con los bolígrafos.	1 2 3 4 5
3. Los bolígrafos requieren menos tiempo en su preparación y administración.	1 2 3 4 5
4. Estoy más satisfecho con el uso de bolígrafos que de viales.	1 2 3 4 5

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

#### **ANEXO 4. Solicitud de valoración para el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Canarias.**

Estimados miembros del Comité Ético:

Mi nombre es Eliane Fuentes Ferrera y soy la investigadora principal de proyecto *“Manejo adecuado de insulina subcutánea y valoración de conocimientos del personal de enfermería en su administración hospitalaria”*. Me dirijo a ustedes para solicitar su aprobación para el desarrollo del proyecto del que les adjunto la documentación.

Quedo a la espera de sus noticias, para cualquier otra información o aclaración, pueden contactar conmigo por esta dirección de correo electrónico.

Muchas gracias por su tiempo, atentamente,

Eliane Fuentes Ferrera

En Santa Cruz de La Palma, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020

#### **ANEXO 5. Solicitud de autorización a la Gerencia del Hospital General de La Palma.**

Dña. María Mercedes Coello Fernández-Trujillo, gerente del Hospital General de La Palma,

Me dirijo a usted como alumna de 4º curso del Grado de Enfermería de la Universidad de La Laguna, con sede en la Palma siendo yo, Eliane Fuentes Ferrera, la investigadora principal del proyecto *“Manejo adecuado de insulina subcutánea y valoración de conocimientos del personal de enfermería en su administración hospitalaria”*. El objetivo de dicha investigación es valorar el conocimiento de los profesionales enfermeros sobre la administración de insulina con los dispositivos autoinyectables precargados conocidos comúnmente como bolígrafos. Los resultados que puedan extraerse de este estudio, serán de relevancia para guiar la formación de los profesionales en el manejo de este tratamiento. Para poder llevar a cabo esta labor, precisaríamos difundir los cuestionarios propuestos en las plantas de hospitalización, entre el personal de enfermería.

Los participantes que contesten a los cuestionarios lo harán de forma voluntaria y anónima, por lo que los datos personales y laborales recogidos serán tratados de forma confidencial y no vinculante. Todos los datos estarán amparos en la “Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales”, respetándose en todo momento los principios éticos de beneficencia, justicia, fidelidad y veracidad.

Agradeciendo su colaboración, quedo a su disposición.

Atentamente,

Eliane Fuentes Ferrera

En Santa Cruz de La Palma, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020

**ANEXO 6. Consentimiento informado.**

Título del Estudio: “Manejo adecuado de insulina subcutánea y valoración de conocimientos del personal de enfermería en su administración hospitalaria”

Investigadora principal: Eliane Fuentes Ferrera.

Contacto asociado al estudio: (-----) teléfono, (-----) email

**1- INTRODUCCION Y PROPÓSITO DEL ESTUDIO**

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que usted decida participar en el estudio, por favor lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio.

El objetivo del estudio es conocer las posibles carencias de conocimiento, así como sus percepciones, sobre la administración de insulina con dispositivos autoinyectables comúnmente conocidos como bolígrafos. De esta manera, se podrá orientar la formación y actualización de los profesionales de enfermería al respecto.

**2- PARTICIPANTES DEL ESTUDIO**

En este estudio participarán profesionales enfermeros que trabajen en el ámbito hospitalario de La Palma.

**3- PROCEDIMIENTOS**

Su participación consistirá, una vez firmado este consentimiento, en responder a un cuestionario. El tiempo necesario para completar estos cuestionarios se estima en 10 minutos. Una vez terminada la valoración y teniendo todos los datos, no será necesaria su nueva participación.

En cualquier momento, puede pedir información sobre el estado en el que se encuentre la investigación.

**4- INCOMODIDADES Y BENEFICIOS**

Este estudio no prevé ningún riesgo o molestia, más que el tiempo de participación.

Es probable que usted no reciba ningún beneficio personal por participar en este estudio en el momento actual, no obstante, la información de esta investigación podría conducir a una mejora de su conocimiento sobre el manejo de insulina subcutánea.

**TRABAJO DE FIN DE GRADO****5- PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD**

Los datos calificados como personales están amparados por la “Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales”, respetándose en todo momento los principios éticos de beneficencia, justicia, fidelidad y veracidad. Por este motivo, es completamente confidencial y su nombre nunca podrá aparecer asociado a los resultados que muestre el estudio.

**6- PARTICIPACIÓN Y BAJA VOLUNTARIA**

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que su decisión resulte en ningún momento penalizada. Para revocar esta autorización, deberá ponerse en contacto con el investigador principal en la dirección de email \_\_\_\_\_.

De igual manera, el investigador principal puede detener su participación si no cumpliera los requisitos necesarios.

**7- CONSENTIMIENTO**

He leído la información de esta hoja de consentimiento, o se me ha leído de manera adecuada. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas.

Yo autorizo al uso y la divulgación de mi información al equipo investigador de este estudio para los propósitos descritos anteriormente.

Al firmar esta hoja de consentimiento, no se ha renunciado a ninguno de los derechos legales.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Participante

\_\_\_\_\_  
Firma del Participante

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma del Investigador Principal

\_\_\_\_\_  
Fecha