

NIVEL DE CONOCIMIENTO POSTERIOR A UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA BASADA EN TIC,  
EN DIABÉTICOS TIPO  
TIPO 2 SOBRE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

MÉD. GRAL. CITLALLY GUADALUPE  
MONTES GARCÍA

2022



**Universidad Autónoma de Querétaro**

**Facultad de Medicina**

**NIVEL DE CONOCIMIENTO POSTERIOR A UNA ESTRATEGIA  
EDUCATIVA BASADA EN TIC, EN DIABÉTICOS TIPO  
TIPO 2 SOBRE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

## **Tesis**

Que como parte de los requisitos  
para obtener el diploma de la

**ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR**

Presenta:

Méd. Gral. Citlally Guadalupe Montes García

Dirigido por:

Dra. Luz Dalid Terrazas Rodríguez

Co-Director:

Ing. Francisco Javier Aguirre Gracia

Querétaro, Qro. Febrero 2022

La presente obra está bajo la licencia:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina

NIVEL DE CONOCIMIENTO POSTERIOR A UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA  
BASADA EN TIC, EN DIABÉTICOS TIPO 2  
SOBRE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de  
Especialidad en Medicina Familiar

Presenta:

Méd. Gral. Citlally Guadalupe Montes García

Dirigido por:

Dra. Luz Dalid Terrazas Rodríguez

Co-Director:

Ing. Francisco Javier Aguirre Gracia

Presidente: Dra. Luz Dalid Terrazas Rodríguez

Secretario: Ing. Francisco Javier Aguirre Gracia

Vocal: M.C.E. Rosalía Cadenas Salazar

Suplente: M.C.E. Verónica Campos Hernández

Suplente: M.C.E. Omar Rangel Villacaña

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
México  
Febrero 2022

## Resumen

**Introducción:** La enfermedad renal crónica (ERC) representa un problema importante para la salud pública en México, va en incremento al ser originada principalmente por diabetes tipo 2 (DT2) e hipertensión arterial. Utilizar herramientas digitales para informar sobre esta enfermedad, puede ser prometedor para su prevención. **Objetivo:** Determinar el conocimiento antes y después de una estrategia educativa basada en TIC en pacientes con diabetes tipo 2 sobre la enfermedad renal crónica. **Material y métodos:** Estudio cuasi experimental, longitudinal. Tamaño de muestra de 30 pacientes, se utilizó fórmula para dos proporciones. El grupo se conformó de pacientes con DT2 de entre 20 a 49 años, con menos de 10 años de evolución y que aceptaran participar en el estudio. El conocimiento sobre ERC se midió con el cuestionario “Kidney Disease Knowledge Survey”, consta de 28 ítems, se aplicó la fórmula de Pérez-Padilla y Viniegra para evaluar la probabilidad de ítems contestados por azar, se estableció que 19 ítems o menos determina un nivel inadecuado y por arriba de 19 ítems determina un nivel adecuado de conocimiento. La estrategia educativa consistió de 6 lecciones sobre ERC impartidas por medio de una página web, con duración de 45 días, al término de las lecciones se evaluó nuevamente. El análisis estadístico incluyó frecuencias y porcentajes, el análisis inferencial se realizó con la prueba de t de student para muestras relacionadas además de McNemar para variables dicotómicas. Se dio a firmar carta de consentimiento informado, y estuvo apegado a las normas éticas internacionales. **Resultados:** el 60% de los participantes fueron del género masculino, el 70% entre las edades de 41 a 50 años. Antes de la estrategia educativa el 6.7% de la población presentó un nivel de conocimiento adecuado, posterior a la estrategia el 93.3% obtuvo un nivel adecuado de conocimiento, se aplicó t de student para muestras relacionadas previa confirmación de población con distribución normal a través de la prueba de Shapiro-Wilk ( $p=0.194$ ), se obtuvo un p valor de 0.000; d de Cohen para tamaño del efecto se obtuvo 2.45 considerándose grande y clínicamente relevante. Prueba de McNemar se obtuvo diferencia significativa ( $p=0.000$ ). **Conclusiones:** el uso de una estrategia educativa basada en una página web es favorable, se logró que la mayoría de los pacientes alcanzaran un nivel de conocimiento adecuado posterior a la intervención, favoreciendo el objetivo del estudio.

**Palabras clave:** Enfermedad renal crónica; nivel de conocimiento, TIC, Diabetes tipo 2.

## Summary

**Introduction:** Chronic kidney disease (CKD) represents a public health problem in Mexico, it is increasing as it is mainly caused by type 2 diabetes (T2D) and arterial hypertension. Using digital tools to inform about this disease may be promising for its prevention. **Objective:** To determine the knowledge before and after an educational strategy based on ICT in patients with type 2 diabetes about CKD. **Material and methods:** Quasi-experimental, longitudinal study. Sample size of 30 patients with type 2 diabetes, with less than 10 years of diagnosis, aged 20 to 49 years, formula for two proportions was used. Knowledge about CKD was measured with the "Kidney Disease Knowledge Survey" questionnaire, consisting of 28 items, the Pérez-Padilla and Viniegra formula was applied to evaluate the probability of items answered by chance, it was established that 19 items or less determines an inadequate level and above 19 items determines an adequate level of knowledge. The educational strategy consisted of 6 lessons on CKD given through a web page, with a duration of 45 days; at the end of the lessons, a new evaluation was performed. Statistical analysis included frequencies and percentages; inferential analysis was performed with the Student's t test for related samples and McNemar for dichotomous variables. A letter of informed consent was signed and was in accordance with international ethical standards. **Results:** 60% of the participants were male, 70% between the ages of 41 and 50 years. Before the educational strategy, 6.7% of the population presented an adequate level of knowledge; after the strategy, 93.3% obtained an adequate level of knowledge. Student's t test was applied for related samples after confirmation of a population with normal distribution through the Shapiro-Wilk test ( $p=0.194$ ), and a p value of 0.000 was obtained; Cohen's d for effect size was 2.45, which is considered large and clinically relevant. McNemar's test showed a significant difference ( $p=0.000$ ). **Conclusions:** the use of an educational strategy based on a web page is favorable; most of the patients achieved an adequate level of knowledge after the intervention, favoring the objective of the study.

**Key words:** Chronic kidney disease; level of knowledge, ICT, type 2 diabetes.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mis queridos padres Francisco y Rosario, pilares en mi formación, que gracias a su esfuerzo he llegado hasta aquí y soy quién soy, gracias por haberme permitido cumplir un sueño más. Aún en la distancia, siempre presentes con su apoyo incondicional.

A mi amado esposo Gibrán, por su comprensión, cariño, cuidado y apoyo total. Por creer en mí siempre e impulsarme a ser mejor.

Hoy soy feliz y no por tener una vida perfecta, sino porque aprecio lo mucho que Dios me ha dado, valoro a las personas que me rodean, mi familia y los amigos que esta travesía me ha dejado.

Gracias por estar presentes siempre.

## **Agradecimientos**

Agradezco a la Universidad Autónoma de Querétaro y a la Unidad de Medicina Familiar No. 16, por haberme brindado la oportunidad y las herramientas para realizar mi especialidad; así como a mis docentes que compartieron sus conocimientos para mi formación.

Agradezco a mi directora de tesis, Dra. Luz Dalid que además de guiarme con sus conocimientos para la realización de este trabajo, fue pilar importante en mi formación durante mi residencia.

A mis padres, esposo y amigos por su apoyo incondicional, por aportar de una u otra manera para que esto se pudiera concluir.

A mis pacientes, que gracias a ellos se realizó este trabajo.

## Índice

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen</b>	i
<b>Summary</b>	ii
<b>Dedicatorias</b>	iii
<b>Agradecimientos</b>	iv
<b>Índice</b>	v
<b>Índice de cuadros</b>	vii
<b>Abreviaturas y siglas</b>	viii
<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Antecedentes</b>	3
<b>III. Fundamentación teórica</b>	9
III.1 Enfermedad renal crónica	9
III.1.1 Definición	9
III.1.2 Clasificación	9
III.1.3 Factores de riesgo	10
III.1.4 Diagnóstico	11
III.1.5 Tratamiento	13
III.2 Diabetes tipo 2	14
III.2.1 Definición	14
III.2.2 Clasificación	14
III.2.3 Criterios para cribado de diabetes tipo 2	14
III.2.4 Diagnóstico de diabetes	15
III.2.5 Tratamiento	15
III.3 La hipertensión arterial sistémica como comorbilidad de la diabetes tipo 2.	16
III.4 Educación en salud para los adultos.	17
III.4.1 Educación en salud	17
III.4.2 Andragogía	17
III.4.3 Aprendizaje significativo	19
III.4.4 Teorías del aprendizaje	20



III.4.4.1 Conductismo	20
III.4.4.2 Cognitivismo	20
III.4.4.3 Constructivismo	21
III.4.4.4 Conectivismo: teoría de aprendizaje moderna	22
III.4.5 Web 2.0 y las TIC	22
III.6 Las TIC en la atención de la salud y la educación	23
<b>IV. Hipótesis</b>	25
<b>V. Objetivos</b>	26
V.1 General	26
V.2 Específicos	26
<b>VI. Material y métodos</b>	27
VI.1 Tipo de investigación	27
VI.2 Población o unidad de análisis	27
VI.3 Muestra y tipo de muestra	27
VI.3.1 Criterios de selección	28
VI.3.2 Variables estudiadas	29
VI.4 Técnicas e instrumentos	29
VI.5 Procedimientos	30
VI.5.1 Análisis estadístico	55
VI.5.2 Consideraciones éticas	55
<b>VII. Resultados</b>	57
<b>VIII. Discusión</b>	69
<b>IX. Conclusiones</b>	72
<b>X. Propuestas</b>	74
<b>XI. Bibliografía</b>	75
<b>XII. Anexos</b>	81
XII.1 Hoja de recolección de datos	81
XII. Instrumento	82
XII.3 Carta de consentimiento informado	85

## Índice de tablas

<b>Tabla</b>		<b>Página</b>
VII.1	Características sociodemográficas y de salud.	57
VII.2	Ítems correctos en pre y post test.	58
VII.3	Análisis por paciente de ítems correctos en el antes y después de la estrategia educativa.	62
VII.4	Gráfico de ítems correctos por paciente en pre y post test	64
VII.5	Nivel de conocimiento en pre y post test	65
VII.6	Prueba de McNemar	66
VII.7	Prueba t de student para muestras relacionadas Pre test – Post test	66
VII.8	Gráfico comparativo antes y después de la estrategia educativa	67

## Abreviaturas y siglas

- ERC** Enfermedad Renal Crónica
- DT2** Diabetes Tipo 2
- HTA** Hipertensión Arterial Sistémica
- TIC** Tecnologías de la Información y Comunicación
- ECNT** Enfermedades Crónicas No Transmisibles
- INEGI** Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- IMSS** Instituto Mexicano del Seguro Social
- ENSANUT** Encuesta Nacional De Salud y Nutrición
- TGF** Tasa de Filtración Glomerular
- HDL** Colesterol de Alta Densidad
- HBA1C** Hemoglobina glucosilada
- OMS** Organización Mundial de la Salud
- FG** Filtrado glomerular
- IMC** Índice de masa corporal
- IECA** Inhibidor de la Encima Convertidora de Angiotensina

## I. Introducción

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) representan el 70% de todas las muertes, entre estas se encuentran la diabetes tipo 2 (DT2), hipertensión arterial (HTA), obesidad, dislipidemias por mencionar las más importantes, y el no tener un buen control, pueden llevar al desarrollo de enfermedad renal crónica (ERC). (Tamayo y Lastiri, 2016).

La ERC ha tomado importante relevancia en los últimos años ya que afecta a aproximadamente el 10% de la población mundial. (Cortés et al., 2017). Esta enfermedad es la segunda causa más importante de años de vida perdidos, al ser una enfermedad multifactorial, y el estar fuertemente asociada a enfermedades crónicas de gran prevalencia en México como las antes mencionadas, por lo cual llega a tener un mayor impacto en salud pública, ya que demanda gran cantidad de recursos humanos, económicos y de infraestructura por el tratamiento que amerita. (INSP, 2020)

Existen diferentes estudios que demuestran la importancia de mantener a los pacientes informados sobre la enfermedad, logrando un empoderamiento sobre la misma, DiabetIMSS es de los principales programas del instituto mexicano del seguro social (IMSS) dirigido a los pacientes con diabetes, los cuales en esta pandemia por covid-19 tienen mayor riesgo en contraer la enfermedad, por ello como medida de prevención se han cancelado todo tipo de eventos que impliquen la reunión de personas, sin embargo, los pacientes deben seguir aprendiendo, por ello se debe estar preparado para este tipo de circunstancias en donde la educación hacia el paciente no se detenga, al contrario se modifique, y que se eche mano de las TIC para que se llegue a ellos, y seguir con el objetivo de empoderar al paciente.

Haciendo un recuento del uso de celulares e internet, en el 2020 se reportó que existen 88.2 millones usuarios de teléfonos celulares, y de esta población 84.1 millones son usuarios de internet, correspondiendo un 78.3% a población urbana y 50.4 % población rural. El 71.3% de los usuarios son mujeres y 72.7% hombres. Las principales actividades que realizan en la red, son comunicarse 92.8%, buscar información 91.0% y acceder a redes sociales 89.0%. (INEGI, 2021) El conocer que en México hay un alto uso del recurso del internet por parte de la población, se convierte en una puerta de entrada para llegar a los pacientes con programas de educación, en este caso sobre la ERC, para con esto, lograr cambios en el estilo de vida, para que valoren la importancia que tienen los riñones y que logren evitar llegar a esa enfermedad. Son escasos los estudios enfocados en aumentar el conocimiento sobre la enfermedad renal crónica en México, situación alarmante al conocer las grandes repercusiones sociales y económicas que representa esta patología. En el presente estudio, se tuvo como objetivo determinar el conocimiento posterior a una estrategia educativa basada en TIC en pacientes con diabetes tipo 2 sobre la enfermedad renal crónica.

## II. Antecedentes

A nivel internacional se tienen experiencias positivas con el uso de TIC para mejorar la prevención y tratamiento de ECNT. El introducir este tipo de tecnologías al área de la salud ha logrado avances importantes, pues brinda al personal sanitario y a la población mayor accesibilidad, disponibilidad y facilidad de comunicación, logrando que el paciente sea el centro de atención. (Vélez y Rodríguez, 2018).

El término mSalud, también conocido como wireless telemedicine, o salud móvil, en español, fue introducido por el profesor Robert Istepanian, quien lo definió como “el uso de las tecnologías emergentes en la salud”, tratándose del uso de dispositivos móviles para prestar servicios de atención médica y salud pública. (Kay et al., 2011). Gracias a esto se logra una transformación en la asistencia médica, puesto que aumenta la calidad y eficiencia de los servicios de salud, reduciendo algunos costos para los pacientes, proporcionando herramientas para el autocuidado, promoción de hábitos saludables, y sobre todo centrada en la prevención de enfermedades crónicas.

En el año 2017, el IMSS apuesta a las tecnologías de la información y la comunicación lanzando “CHKT en Línea”, la cual es una calculadora de riesgos de enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión arterial, y con solo registrar peso, talla, cintura y responder 9 preguntas, entre ellas: ¿estás embarazada?, ¿has padecido alguna de estas enfermedades: diabetes, hipertensión, cáncer de mama, cáncer de colon y recto, ninguna?, ¿cuál es tu peso actual?, ¿cuál es tu estatura?, ¿qué perímetro tiene tu cintura?, en el último año ¿has sentido una bolita en tu pecho?, con la ayuda de la aplicación, el derechohabiente podrá realizar su evaluación de riesgo de manera preventiva y automáticamente agendar una cita médica de manera digital, para dar seguimiento cuando se detecte un perfil de riesgo. (IMSS, 2017).

En la nueva normalidad, esta herramienta permite identificar desde un celular o computadora, el riesgo de presentar enfermedad crónica o cáncer; en el 2020, se reportó que cerca de 1.5 millones de usuarios de CHKT en línea concluyeron su evaluación de riesgo y más de 490 mil personas durante el mismo año han contestado los cuestionarios de manera completa y recibieron información de sus factores de riesgo, así como la posibilidad de agendar su cita en línea. (IMSS, 2021)

En el IMSS durante el 2020 se ofrecieron 18 cursos digitales dirigidos a la población en general y personal de salud, mediante la plataforma CLIMSS, estos relacionados con el COVID-19, siendo un total de más de 5 millones de personas registradas, en tanto 497 mil optaron por aprender sobre diabetes, hipertensión, obesidad, embarazo, cuidado del adulto mayor. De los inscritos 8 de cada 10 concluyeron el curso. CLIMSS es un sistema de gestión del aprendizaje que surgió con el objetivo de contribuir a la alfabetización en salud de la población y que es de libre acceso en todo el país. (IMSS, 2020)

La aparición de las nuevas tecnologías en el ámbito de la salud, ha venido a revolucionar la forma en que el médico se relaciona con el paciente, la mayoría de las veces con efectos en pro de la salud de estos. Por lo cual internacionalmente también se han realizado estudios para conocer la eficacia de esta herramienta en el área de la salud.

En Arabia Saudita (Bin Abbas et al., 2015), se estudió el efecto de los mensajes de texto cortos en teléfonos móviles sobre el control glucémico en la diabetes tipo 2. Se enviaron mensajes educativos diarios durante 4 meses, antes y después del estudio se registró el nivel de hemoglobina glucosilada, la cual en los resultados se observó mejora significativa habiendo una disminución en los valores, además de mejorar el conocimiento de los pacientes con diabetes tipo 2.

En España se creó la página web PyDEsalud.com, (participa y decide sobre tu salud), la cual se hizo pública en septiembre del 2012, es una web médica, acreditada, interactiva y gratuita que fue creada por el servicio de evaluación del servicio canario de salud (SESCS) para mejorar el conocimiento y la participación de personas afectadas por enfermedades crónicas de gran impacto socioeconómico. Este portal reúne información acerca del cáncer de mama, la depresión y la diabetes, aunque se proyecta ampliar las patologías abordadas. (Perestelo et al., 2013)

En Colombia se realizó una investigación en donde evaluaron la efectividad de una prueba piloto de ocho semanas al usar tres estrategias utilizando TIC y una estrategia educativa de manera impresa para reducir factores de riesgo cardiovascular en pacientes con alto riesgo de desarrollar síndrome metabólico, se encontró que pese a las limitaciones de tiempo hubo reducciones significativas en peso corporal y no significativas en perímetro abdominal, colesterol HDL y HbA1C en tres de las cuatro intervenciones. La estrategia más accedida fue la página web. (Cerón et al., 2018)

En Estados Unidos se realizó un estudio en el cual buscaban evaluar la relación entre la alfabetización en salud y la mejora del conocimiento después de un programa de educación para la diabetes tipo 2 multimedia, se evaluaron 190 pacientes a los que les midieron el conocimiento de la diabetes antes y después del programa multimedia, encontraron que el 79% de los pacientes tenían una alfabetización adecuada de los cuales presentaron un 38.23% en el pre test, mejorando a un 74.11% posterior a la estrategia, lo que les dio un resultado de un aumento del 35.88% en el conocimiento sobre la diabetes. (Kandula et al., 2009)



En Ecuador, se realizó un estudio en donde se evaluó el uso de TIC en la adhesión terapéutica. Mediante mensajes de texto durante 6 meses se obtuvo una mejor adherencia al tratamiento, así como también hubo una reducción del ausentismo a las citas de control en la unidad de salud. (De la Torre y Maldonado, 2017)

En Tijuana, México, se evaluó el impacto del proyecto “Dulce Wireless” con y sin tecnología inalámbrica y un grupo control, sobre el control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2, se encontró una disminución significativa de la hemoglobina glucosilada 3.0% en comparación con el grupo control, además de presentar una mejora en el conocimiento sobre la diabetes. (Anzaldo et al., 2016)

Los teléfonos inteligentes están abarcando la atención respecto a las TIC, en el 2012, en Xalapa, Veracruz diseñaron un sistema de mensajería móvil llamado mSalUV, mediante la cual recordaban a los pacientes con diabetes tipo 2 la toma de medicación y la asistencia a citas, así como promover estilos saludables. Los usuarios opinaron que mSalUV les servía en el tratamiento de su enfermedad, además de que era fácil de usar y mostraron una actitud positiva para seguir usándola en el futuro. (Cabrera et al., 2014)

En la Ciudad de México en el 2018, realizaron un estudio que evaluó la eficacia de la educación a través de un sistema de información multimedia en el control del paciente con diabetes tipo 2, la herramienta que se utilizó fue un monitor multimedia colocado en la sala de espera, si bien no hubo control glucémico en este estudio, se logró aumento del colesterol de alta densidad y disminución de triglicéridos. (Pineda et al., 2018)

En el 2020, en México, se realizó una comparación entre la eficacia de la terapia nutricional y la educación a través de un sitio multimedia, sobre el nivel de conocimientos y control metabólico en pacientes con diabetes tipo 2. Se encontró que el grupo multimedia mejoraron el nivel de conocimiento, además de mejorar el nivel de hemoglobina glucosilada, el HDL, la presión arterial diastólica y la circunferencia de cintura. (Reséndiz et al., 2020)

En Querétaro, México, en la Unidad de Medicina Familiar No. 16 Querétaro, Figueroa y Terrazas (2019) realizaron un estudio en donde evaluaron el nivel de conocimiento en los pacientes con diabetes tipo 2 sobre su enfermedad, antes y después de una estrategia educativa basada en las tecnologías de la información y comunicación. Se educó a los pacientes mediante un blog, al final de la estrategia, se encontró un aumento del 63.4% en el nivel de conocimiento en los pacientes.

De acuerdo a la última encuesta publicada por ENSANUT, del año 2012 al 2018 hubo un aumento de 2.2 millones de personas con diagnóstico de diabetes tipo 2, de predominio en mujeres, referente a la hipertensión arterial, hubo un aumento de 5.9 millones de personas. En cuanto al sobrepeso y obesidad hubo un aumento de un 71.3 % del 2012 versus 75.5% del 2018, todas estas cifras en la población mayor de 20 años. (ENSANUT, 2020).

La enfermedad renal crónica constituye actualmente un problema de salud pública, tanto en México como el mundo, debido a su incremento en incidencia y prevalencia, sin embargo, se llega a considerar la enfermedad crónica más olvidada, tanto, que no hay registros actualizados de la misma. En el 2017, se reportó una prevalencia del 12.2% y 51.4 muertes por cada 100 mil habitantes en México, lo que ha traído gran impacto en las finanzas institucionales y en la económica de las familias. (IMSS, 2020).

El IMSS es el mayor prestador de servicios médicos, en él se realiza más del 50% de los trasplantes renales en el país, y presta atención de diálisis o hemodiálisis a más de 73 mil pacientes, con costos calculados a más de 300 mil pesos anuales por paciente. (IMSS, 2019). Lo importante de esta patología es que se estima que, en la actualidad, alrededor de 6.2 millones de mexicanos con diabetes tienen insuficiencia renal en sus distintas etapas, sin que todos ellos sepan que la padecen, y hasta un 98% de las personas con ERC por diabetes en México se encuentra en etapas tempranas, cuando aún es controlable y reversible. (Tamayo y Lastiri, 2016).

Se conoce que la principal causa de ERC es la diabetes e hipertensión, ECNT de alta prevalencia en México, por ello es tan importante lograr el control de estas patologías, sin embargo es un escenario difícil, puesto que la reducción de factores de riesgo como la dieta poco saludable, sedentarismo, consumo de tabaco, implican cambios en el estilo de vida difíciles de lograr, en primer lugar por la pobreza que dificulta la reducción de estos factores, ya que se ha visto asociada con el desarrollo de obesidad que a su vez es un factor de riesgo para diabetes e hipertensión. (Obrador et al., 2016)

Por hoy es bien conocido que el uso de las TIC en la salud, son de gran ventaja, ya que ofrece grandes beneficios para los pacientes, logrando empoderamiento de su enfermedad, en este caso, podría ser de ayuda para dar difusión sobre factores de riesgo, prevención, diagnóstico de la enfermedad renal crónica, enfermedad que va en aumento en México. Localmente no se cuenta con suficiente evidencia de trabajos documentados con uso de las TIC para el empoderamiento del paciente.

### III. Fundamentación teórica

#### III.1 Enfermedad Renal Crónica

##### III.1.1 Definición

La ERC, se define como un conjunto de enfermedades variadas que afectan la estructura y función del riñón. (SENEFRO, 2012) En el año 2002 la national kidney foundation's kidney disease outcomes quality initiative (KDOQI) publicó un conjunto de lineamientos de prácticas clínicas para el cuidado de pacientes con enfermedad renal, las cuales por primera vez incluían una definición útil de ERC, en la cual no se tomaba en cuenta la causante de la enfermedad renal, simplemente se basaba en la presencia de daño renal o una tasa de filtración glomerular (TFG) menor a 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>SC durante más de 3 meses. (National kidney foundation, 2002)

Actualmente la ERC se define como una disminución de la función renal por la TFG de menos de 60 mL/min en 1.73m<sup>2</sup>, o por marcadores de daño renal, o ambas, de al menos 3 meses de duración, sin tomar en cuenta la causa subyacente. (Secretaría de salud, 2019)

##### III.1.2 Clasificación

Clasificación de la ERC por categorías según el filtrado glomerular:

Categoría	TFG (mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )	Condiciones
G1	≥90	Daño renal con TFG normal
G2	60-89	Daño renal y ligero descenso de la TFG
G3a	45-59	Descenso ligero-moderado de la TFG
G3b	30-44	Descenso moderado de la TFG
G4	15-29	Pre diálisis
G5	<15	Diálisis

**Fuente:** Kidney Disease. Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012

### III.1.3 Factores de riesgo de la enfermedad renal crónica:

Las situaciones de riesgo que favorecen la ERC en cada una de sus fases se clasifican como:

<b>Factores de susceptibilidad:</b>	<b>Factores iniciadores:</b>	<b>Factores de progresión:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Edad avanzada</li><li>- Historia familiar de ERC</li><li>- Masa renal disminuida</li><li>- Bajo peso al nacer</li><li>- Raza negra y otras minorías étnicas</li><li>- Hipertensión arterial</li><li>- Diabetes</li><li>- Obesidad</li><li>- Nivel socioeconómico bajo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Enfermedades autoinmunes</li><li>- Infecciones sistémicas</li><li>- Infecciones urinarias</li><li>- Litiasis renal</li><li>- Obstrucción de las vías urinarias bajas</li><li>- Fármacos nefrotóxicos</li><li>- Hipertensión arterial</li><li>- Diabetes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Proteinuria persistente</li><li>- Hipertensión arterial mal controlada</li><li>- Diabetes mal controlada</li><li>- Tabaquismo</li><li>- Dislipidemia</li><li>- Anemia</li><li>- Enfermedad cardiovascular asociada</li><li>- Obesidad</li></ul>

**Fuente:** American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2020.

De los citados, son factores de riesgo potencialmente modificables:

- DT2
- Obesidad
- HTA
- Tabaquismo
- Dislipidemia

El tener un control adecuado de dichos factores evita el comienzo de daño renal, inclusive puede ayudar al retroceso de la enfermedad cuando se encuentra en fases iniciales, además de lentificar su progresión cuando la enfermedad ya está establecida. Otro factor importante que influye, es el uso de fármacos nefrotóxicos que son utilizados a ciertas edades a causa de múltiples patologías que van deteriorando la función renal, influyendo el desconocimiento de que ya presentan alteración en la función del riñón y son utilizados sin las precauciones necesarias. (SENEFRO, 2012).

Las causas más frecuentes para enfermedad renal crónica es la diabetes y la hipertensión en cualquier nivel socioeconómico. (Secretaría de salud, 2019); sin embargo, la enfermedad glomerular primaria o secundaria a enfermedad sistémica, las nefropatías congénitas y hereditarias y las nefropatías intersticiales también son causa importante de ERC. (Grupo de Acción Estratégica de la S.E.N. et al., 2009)

Cuando ocurre daño progresivo de la masa renal, la cantidad de nefronas va disminuyendo, siendo ésta la unidad funcional del riñón, la cual se encarga de la filtración, ante la disminución de estas, se vuelve una sobre carga de trabajo, ocasionando un aumento de tamaño de las mismas para poder compensar. Al ir disminuyendo el número de nefronas se ve afectada la capacidad de filtrado de la sangre, ocasionando poliuria y acumulación de sustancias nitrogenadas en la sangre, ocasionando una intoxicación en las células. (Grupo de Acción Estratégica de la S.E.N. et al., 2009)

Es importante que se tome en cuenta que la tasa media de disminución del filtrado glomerular (FG) se sitúa entre 0,7- 1 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> por año a partir de los 40 años. Siendo muy variable el deterioro del filtrado glomerular, ya que este es mayor en pacientes con proteinuria, con diabetes tipo 2 o con hipertensión arterial. (Martínez, A et al., 2014)

### III.1.4 Diagnóstico:

- Estimación del filtrado glomerular (FG):

El FG es la herramienta más eficaz para evaluar la función del riñón, esta varía en relación con la edad, sexo y masa corporal, situándose entre 90-140ml/min/1,73m<sup>2</sup> en personas adultas jóvenes sanas. Comúnmente se utiliza el cálculo del FG en base a la depuración de sustancias endógenas, así como el aclaramiento de creatinina corregido por la superficie corporal (1,73m<sup>2</sup>) la cual ha sido hasta no hace mucho la forma más usada. (Grupo de Acción Estratégica de la S.E.N. et al., 2009)

Actualmente las distintas guías como las KDOQI, las KDIGO o las guías de la sociedad española de nefrología, hacen la recomendación de la estimación del FG mediante ecuaciones obtenidas a partir de la medida de la concentración de creatinina sérica, la edad, el sexo y la etnia, las más usadas son las descritas en el estudio Modification of Diet in Renal Disease, MDRD-4. En el año 2009, el grupo Chronic Kidney Disease- Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) publicó una nueva ecuación, conocida como CKD-EPI, la cual es recomendada por presentar mejor exactitud. (Grupo de Acción Estratégica de la S.E.N. et al., 2009)

Existen ciertas situaciones clínicas en las que el uso de estas ecuaciones es inadecuado, como lo son:

- Personas con un IMC < 19 kg/m<sup>2</sup> o > 35 kg/m<sup>2</sup>
- Personas con dietas especiales (vegetarianos estrictos, suplementos de creatinina o creatina) o con malnutrición.
- Personas con amputaciones, pérdida de masa muscular, enfermedades musculares o parálisis.
- Menores de 18 años.
- Insuficiencia hepática grave, anasarca o ascitis.
- Mujeres gestantes.

- Casos de fracaso renal agudo o de empeoramiento transitorio de la función renal en pacientes con ERC.
- Estudio de potenciales donantes de riñón.
- Ajuste de dosis de fármacos de elevada toxicidad y de eliminación renal, como, por ejemplo, aminoglucósidos y quimioterápicos. En este sentido, y en relación al punto anterior, la food and drug administration (FDA) ha propuesto que las fórmulas de estimación se incorporen en futuros estudios farmacocinéticos en pacientes con ERC.

En estos casos para evaluar la función renal, el método recomendado es el uso de la depuración de creatinina en orina de 24 horas.

Es importante que en pacientes mayores de 50 años con hipertensión o diabetes se les determine la presencia o ausencia de la enfermedad renal, ya que esto resultaría una intervención costo efectiva, sugiriéndose determinar la albúmina con tiras reactivas o la determinación analítica de albúmina en orina y/o la determinación de la tasa de filtrado glomerular. Se debe estimar la TFG en pacientes adultos que tengan factores de riesgo utilizando fórmulas CKD-EPI, MDRD. Se debe realizar relación albumina/creatinina para la evaluación inicial de proteinuria lo cual nos evalúa la presencia de daño renal. (Kidney disease, 2013)

### **III.1.5 Tratamiento:**

El principal objetivo es tratar las patologías de base que están causando o podrían causar la ERC, las principales son diabetes e hipertensión arterial, existe evidencia que los fármacos con mejor control es la combinación de un IECA y bloqueadores del receptor de angiotensina o incluso en monoterapia de estos dos fármacos para disminuir la frecuencia de ERC en estas patologías. (IMSS, 2019) Se recomienda dar tratamiento con estatinas a dosis estándar a los pacientes con ERC mayores de 50 años o mayores de 18 años con factores de riesgo cardiovascular para disminuir la presencia de eventos cardiovasculares. Dentro del tratamiento no farmacológico se sugiere la restricción de sodio y proteínas, así como abandono del hábito tabáquico, actividad física, disminución de peso, etc.



Cuando el tratamiento conservador no es suficiente debe plantearse el inicio de terapia de reemplazo renal, es decir, hemodiálisis (la cual consiste en filtrar la sangre de manera externa, el paciente perderá fósforo, potasio, urea, creatinina y agua, y administrándosele bicarbonato y sodio) diálisis peritoneal y trasplante renal. (IMSS, 2019)

## **III.2 Diabetes tipo 2**

### **III.2.1 Definición**

Desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de efectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. (ALAD, 2019)

### **III.2.2 Clasificación**

La clasificación se basa en su etiología y características fisiopatológicas:

- Diabetes tipo 1
- Diabetes tipo 2
- Diabetes gestacional
- Otros tipos específicos de diabetes

La diabetes tipo 2 se presenta en personas con grados variables de resistencia a la insulina, pero se requiere que exista una deficiencia en la producción de insulina que puede o no ser predominante. (ALAD, 2019)

### **III.2.3 Criterios para cribado de diabetes tipo 2: (ADA, 2020)**

En las siguientes situaciones, son una alerta para realizar cribado de diabetes:

- Antecedentes familiares de primer grado de diabetes
- c-HDL  $\leq$  35 mg/dl o triglicéridos  $\geq$  250 mg/dl
- Antecedentes de diabetes gestacional o macrostomia fetal
- Entidades con mayor riesgo de diabetes
- Historia de enfermedad cardiovascular
- Hipertensión arterial
- Mujeres con síndrome de ovario poliquístico
- Otras condiciones clínicas asociadas con resistencia a la insulina (por ejemplo, obesidad grave, acantosis nigricans)
- Etnias de alto riesgo
- Sedentarismo

### III.2.4 Diagnóstico de diabetes

De acuerdo a la ADA (2020), para el diagnóstico de la DT2 se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios:

#### Criterios diagnósticos ADA 2020

---

1. Glucemia plasmática en ayunas, al menos 8 horas de ayuno, mayor o igual a 126 mg/dl (7.0 mmol/l).
2. Glucemia en plasma venoso a las 2 horas durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa (75g), mayor o igual a 200mg/dl (11.1mmol/l).
3. Hemoglobina glucosilada A1c (HbA1c) igual o superior a 6.5%.
4. Glucemia mayor o igual a 200mg/dl (11.1 mmol/l) en paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o de crisis de hiperglucemia.

**Fuente:** American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2020.

### III.2.5 Tratamiento

El tratamiento de la DT2 debe ser multifactorial, enfocado en un adecuado control de factores de riesgo, incluyendo hiperglucemia, dislipidemia, hipertensión arterial y tabaquismo. La elección del tratamiento debe ser una actuación centrada en el paciente, teniendo en cuenta los aspectos fisiopatológicos y los efectos secundarios de los fármacos, así como las comorbilidades y preferencias del paciente. El tratamiento se basa en medidas no farmacológicas, en donde se cumpla con un régimen de alimentación adecuada, y rutinas de ejercicio. (ADA, 2015) Sin embargo se considera difícil llegar a metas de control solo con modificaciones en el estilo de vida, para esto existe muchos grupos de fármacos tanto no insulínicos como insulínicos para la ayuda del control de la diabetes tipo 2. (RedGDPS, 2014).

### **III.3 La hipertensión arterial sistémica como comorbilidad de la diabetes tipo 2.**

La hipertensión arterial es una comorbilidad muy frecuente en los pacientes con diabetes, llega a afectar entre el 20 al 60% de la población con diabetes tipo 2. La población con diabetes tiene una prevalencia de hipertensión de 1.5 a 3 veces más que en pacientes sin diabetes, esta enfermedad contribuye a la aparición y progresión de las complicaciones crónicas de la misma enfermedad. Se conoce que la aparición en la hipertensión varía en pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2, en esta última, la hipertensión puede estar presente al momento del diagnóstico de la diabetes o incluso antes de desarrollarla. (Araya, 2004).

En la literatura se menciona que hay mayor beneficio la disminución de la presión arterial en los pacientes con diabetes que en el resto de la población. El llevar un adecuado estilo de vida, puede prevenir la hipertensión, puede ayudar a disminuir la presión arterial e incluso puede reducir otros factores de riesgo cardiovascular a un bajo costo y con riesgo mínimo. Por lo que se debe hacer gran hincapié a los pacientes la necesidad de adoptar modificaciones en el estilo de vida, con mayor énfasis en los pacientes que tiene factores de riesgo adicionales como la diabetes tipo 2. (Araya, 2004)

Hoy en día existe una variada cantidad de antihipertensivos, siendo los de primera línea los IECA, antagonistas de los receptores de angiotensina tipo II, diuréticos de tipo tiazida en bajas dosis, calcio-antagonistas y los betabloqueadores. (ADA, 2020) Los IECA son los fármacos de primera elección para el tratamiento de la hipertensión en pacientes con diabetes con o sin nefropatía, incluso se ha demostrado que estos tienen beneficios independientes de su efecto antihipertensivo, ya que ayudan en retardar la progresión de la insuficiencia renal, al reducir la acción de la angiotensina II sobre la hemodinámica renal; junto con los ARA II, mejoran la sensibilidad a la insulina y reducen el hiperinsulinismo.

Los calcio-antagonistas o los diuréticos de tipo tiazida a pequeñas dosis (por ejemplo, la hidroclorotiazida 12.5 mg/día) pueden añadirse al esquema terapéutico si no se alcanzan las metas de presión arterial. Se prefiere el uso de estos fármacos ya que han demostrado disminución en la tasa de eventos cardiovasculares y progresión de la enfermedad renal, teniendo pocos efectos adversos por el perfil de lípidos y la homeostasis de la glucosa. (Araya, 2004)

### **III.4 Educación en salud para los adultos.**

#### **III.4.1 Educación en salud**

La educación para la salud se define como "cualquier combinación de experiencias de aprendizaje diseñadas para facilitar las adaptaciones voluntarias de la conducta que conduzcan a la salud". (Durán et al., 1993)

En el campo de la salud, el personal deben adoptar el rol educativo como parte de sus deberes, ya que la salud es muy importante, siendo esta responsabilidad del individuo en primer lugar, sin embargo este necesita los medios y un guía para una preparación adecuada y de esta manera asumir su responsabilidad, ya que de esto dependerá los cambios de conceptos, comportamientos y actitudes que tomen ante su salud, su enfermedad y al uso de servicios médicos, de tal manera que se refuercen conductas positivas, siendo el principal propósito que el paciente adquiriera el control sobre su enfermedad y sobre todo lleve una mejor calidad de vida. (Durán et al., 1993).

### III.4.2 Andragogía

Malcom Shepherd Knowles introdujo la teoría del aprendizaje en el adulto, en donde él la consideraba como el arte y la ciencia de transferir el aprendizaje en los adultos. (Castillo, 2018)

Knowles decía que existían 5 características que definían a los adultos que aprenden:

1. El adulto que desea aprender es responsable de su propio desarrollo, en donde este deja de tener una orientación por terceros y busca ser él mismo, toma conciencia de sus deberes, derechos, responsabilidades, sobre todo de su propio crecimiento y desarrollo. Ellos deciden que es lo que quieren aprender, con quién, cuándo y cómo.

2. Cuando el adulto cuenta con vivencias y experiencias importantes, el aprendizaje es mucho más efectivo cuando es capaz de conectar esas experiencias con lo aprendido. Por eso es importante buscar y usar ejemplos durante su formación donde pueda reconocerlos y relacionarlo y decir “yo también he tenido ese problema”.

3. El adulto que aprende tiene una actitud dinámica ante la vida, conforme madura, está consciente que necesita el desarrollo de habilidades que le permitan desenvolverse en los entornos sociales.

4. Los adultos necesitan encontrar la aplicación práctica en lo que aprenden sobre todo que con eso logren resolver problemas en distintos ámbitos y situaciones: personal, familiar, amistades, profesional, lo que hace que el tiempo para el aprendizaje se reduzca considerablemente y por lo tanto seleccionen aquellas experiencias de aprendizaje que más útiles pueda resultarles.

5. Los adultos pueden querer aprender por motivaciones externas, y aprende mejor cuanto tiene una motivación interna, la cual nace del deseo de querer mejorar, tanto su calidad de vida, profesionalmente o actualizar sus conocimientos. (Pappas, 2013)

Los adultos necesitan ciertas condiciones para un desarrollo de aprendizaje adecuado, para las cuales se deben aplicar algunas estrategias de enseñanza (Pappas, 2013):

- Que exista un ambiente sin diferencias entre estudiantes y formadores, y la interacción se realice en un ambiente de respeto mutuo, lo que constituye la base de la relación.
- Respetar los ritmos y estilos de aprendizaje, cada alumno aprende a su propio ritmo y forma, por lo que el tutor deberá considerar estas diferencias a la hora de apoyar el proceso de aprendizaje de su grupo de estudiantes, evitando la competencia o la comparación entre ellos.
- Considerar la experiencia y las habilidades previas de los participantes, tales como su capacidad para tomar decisiones, resolver problemas, adaptarse a distintas situaciones y actuar autónomamente.
- Favorecer e incentivar la participación.
- Entregar contenidos significativos y funcionales para el estudiante.
- Motivar constantemente, orientar el estudio hacia las necesidades que tenga el estudiante.
- Retroalimentación en cada momento del proceso, ya que permitirá al adulto tener conocimiento preciso y oportuno de la forma en que se está llevando a cabo su proceso de aprendizaje y el logro de sus objetivos.

### **III.4.3 Aprendizaje significativo**

El aprendizaje es manejado como construcción de conocimiento, donde cada una de las piezas encaja con otras, para formar un todo conexo, coherente. Por tanto, para que se produzca un auténtico aprendizaje, que sea a largo plazo y que no se olvide con facilidad, es necesario encajar estrategias didácticas del profesor, los conocimientos previos de los estudiantes y presentar la información coherente y no arbitraria. Así se construyen los conceptos de manera sólida, interconectándolos en forma de red de conocimiento, logrando de esta manera un aprendizaje significativo, es decir a largo plazo. (Gómez y Oyola, 2012). La forma como se define el aprendizaje y la forma como se cree que éste ocurre tiene gran importancia al momento que deseamos facilitar cambios en lo que la gente conoce o hace. (Peggy, 1993).

### **III.4.4 Teorías del aprendizaje**

Las diferentes teorías de aprendizaje, nacen como una necesidad para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, esto para entender cómo los alumnos aprenden de una forma más efectiva. (Alonso, 2008). A través de los años, se desarrollaron tres teorías clásicas: el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, cada una, presenta ventajas y desventajas, la comprensión y aplicación de cada teoría habilita al personal docente para alcanzar una mejor transposición pedagógica con el estudiante, de acuerdo con sus características y capacidades, para generar un mejor ambiente de aprendizaje en el proceso.

#### **III.4.4.1 Conductismo**

El conductismo se basa en la repetición de diferentes acciones para lograr el aprendizaje requerido en respuesta a las mismas acciones. En esta teoría de aprendizaje, los pensamientos y sentimientos (conocidos como “caja negra”) no son relevantes, ya que se consideran propios de cada ser humano sin influir en el proceso de aprendizaje, solo importa lo que está fuera de esa “caja negra”.



Mientras, se consideran pilares del conductismo el grado con el que el alumnado se refuerza para cumplir la tarea asignada y su estado de desarrollo mental y físico. La epistemología del modelo conductista se basa en transmitir, el modelo se centra en la enseñanza, y la enseñanza se centra en el profesorado. (Mesén, 2019).

#### **III.4.4.2 Cognitivismo**

El cognitivismo considera la experiencia del estudiante y su desarrollo cognitivo; a diferencia del conductismo, sí importan los pensamientos y sentimientos. El docente debe ser un facilitador para que, por medio del desarrollo de experiencias y recursos novedosos, se fomente el aprendizaje de forma interesante asociado a un conocimiento significativo. Esta teoría de aprendizaje se deriva de la escuela psicológica alemana que estudia el aprendizaje como un proceso integral donde la comprensión, el análisis y el contexto social forman parte de los elementos necesarios para lograr los objetivos de aprendizaje. Los cognitivistas utilizan y promueven muchas estrategias de instrucción similar a los conductistas, sin embargo, las razones son diferentes. Mientras un conductista usa la retroalimentación para modificar la conducta en la dirección deseada, un cognitivista la utiliza para guiar y reforzar las conexiones mentales exactas.

El cognitivismo tiene una relación intrínseca con las teorías del desarrollo propuestas por Piaget, donde el ser humano presenta cuatro etapas, la primera llamada sensorial-motora, la segunda pre-operaciones y las dos últimas conocidas como operaciones concretas y formales. Es en esta última en donde se crea el conocimiento (en el cognitivismo) a partir de la lógica y de las experiencias recopiladas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. (Mesén, 2019).

### **III.4.4.3 Constructivismo**

En la teoría constructivista, el aprendizaje se basa en la experiencia de enseñanza del alumno, donde el conocimiento nuevo se une al ya adquirido, para así generar la creación de lo aprendido mediante nuevas experiencias. Es un proceso continuo, donde el estudiante debe construir su conocimiento basado en las experiencias obtenidas al reflexionar sobre las actividades realizadas en el proceso de aprendizaje. En este proceso educativo, el personal docente tiene un papel de acompañante y mediador para que el alumnado logre el máximo desarrollo de su aprendizaje. En este modelo, el profesorado no se considera el dueño absoluto del conocimiento, sino que debe cumplir un rol activo que permita el aprendizaje propio de sus estudiantes de manera continua. Los constructivistas, al igual que los cognitivistas, ven al estudiante como un elemento activo en el entorno del proceso de aprendizaje, aunque los constructivistas valoran al estudiante como más que un simple procesador activo de información, pues el mismo elabora e interpreta la información que se le ofrece. El estudiante es quien crea el significado, a la vez que los objetivos de aprendizaje no están predeterminados, ni tampoco se prediseña la instrucción. (Mesén, 2019).

### **III.4.4.4 Conectivismo: teoría de aprendizaje moderna**

Nace como parte del desarrollo de la revolución tecnológica actual y basada en las herramientas digitales recientes, su principal fin se centra en crear una integración didáctica entre nuevos recursos como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las herramientas de software social para el aula y redes sociales entre otras herramientas con los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta teoría implica la conexión de las nuevas fuentes tecnológicas con los procesos educativos, lo que conlleva a una profundización y especialización de docentes para lograr una evolución y no quedarse en el uso de las teorías de aprendizaje tradicionalistas. El conectivismo, para sus defensores, supone un estadio superior de los tres modelos anteriores tradicionales, los cuales no consideran el aprendizaje alcanzado fuera de los individuos (o sea, aprendizaje almacenado y manipulado por

tecnologías), como tampoco pueden describir cómo ocurre al aprendizaje en colectivo. La base del conectivismo se centra en conexiones naturales, las cuales ocurren casi de manera espontánea, sin intención explícita por parte de los individuos que aprenden, incluso, pueden ocurrir sin su control. En este modelo, no cabe hablar de transferencia o construcción del conocimiento. El conectivismo define el aprendizaje como un proceso continuo que ocurre en diferentes escenarios como pueden ser comunidades de práctica, redes de personales y en el desempeño de las tareas en el ambiente laboral. (Mesén, 2019).

La teoría constructivista fue utilizada en este estudio acompañada del conectivismo, ya que entre ambas se logró una sinergia en la que con el uso de la tecnología se brindaron herramientas necesarias para que los pacientes construyeran su propio conocimiento.

### **III.5 Web 2.0 y las TIC**

En el 2004 O'Reilly añade el concepto de Web 2.0, el cual es un conjunto de tendencias económicas, sociales y tecnológicas que juntas forman la base de la siguiente generación del internet, una más estudiada, caracterizada por la participación de los usuarios, su apertura y efectos de red. (Caballero, 2011)

De este concepto nace el de salud 2.0 o medicina 2.0 el cual se define como un conjunto de servicios y herramientas basados en la web para el cuidado de la salud utilizando tecnologías web 2.0 y herramientas de realidad virtual, para permitir y facilitar la creación de redes sociales específicas, la participación, la veracidad de la información, la colaboración y la apertura. (Caballero, 2011). Cabe hacer mención el término de eSalud, la cual consiste en el apoyo que la utilización costo-eficaz y segura de las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrece a la salud y a los ámbitos relacionados con ella, con inclusión de los servicios de atención de salud, la vigilancia y la documentación sanitaria, así como la educación, los conocimientos y las investigaciones en materia de salud. (OPM, 2011).

El uso de las TIC está cada vez más extendido, estas se definen como un conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, comunicación y presentación de información, en forma de voz, imágenes y datos, las cuales se encuentran contenidas en señales de forma acústica, óptica o electromagnética. (Fernández L. et al., 2016)

Cada vez son más las personas que consultan en internet acerca de enfermedades y las herramientas tecnológicas nos permiten favorecer la autonomía del paciente en el seguimiento de la enfermedad jugando un papel más activo. Por otro lado permite obtener una mayor información por el médico del estado de salud de las personas que utilizan esta herramienta. (Fernández J, 2016)

### **III.6 Las TIC en la atención de la salud y la educación.**

La incorporación de las TIC al mundo sanitario está suponiendo un motor de cambio para mejora de calidad de vida de los ciudadanos, favoreciendo el desarrollo de herramientas dirigidas a dar respuesta en áreas como la planificación, la información, la investigación, la gestión, prevención, promoción o en el diagnóstico o tratamiento. En el día a día de la práctica médica se incorpora el uso de elementos tecnológicos fundamentados en internet, en los que las redes sociales y el acceso libre a contenidos han marcado un antes y un después en la forma en la que los profesionales de la salud se relacionan con la información, entre ellos y con los pacientes. El uso de las nuevas tecnologías para tener acceso a información clínica y a materiales de formación sobre salud y bienestar es ahora una necesidad para muchas personas entre ellos pacientes y profesionales de la salud de todo el mundo. (Fernández J, 2016)

La salud y la educación son las áreas más impactadas por los cambios ocasionados por el surgimiento del internet y las TIC, por un lado en cuestión de salud permite novedosos campos y áreas de desarrollo que permiten la mejora de las condiciones de vida y de la atención médica de la población. Las TIC son herramientas fundamentales para la promoción de la salud, la educación para la salud y la intervención sanitaria en la comunidad, ya que permiten que exista un empoderamiento de la población, de tal manera que se origine un mayor acceso a los recursos para permitir que las personas ganen paulatinamente un mayor control de las circunstancias que inciden en sus vidas. (Fernández M, 2014).

#### IV. Hipótesis

- **Ho:** el nivel de conocimiento inadecuado sobre enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 antes de una estrategia educativa basada en TIC es igual o menor al 38%
- **Ha:** el nivel de conocimiento inadecuado sobre enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 antes de una estrategia educativa basada en TIC es mayor al 38%
- **Ho:** el nivel de conocimiento adecuado sobre enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 posterior a una estrategia educativa basada en TIC es igual o menor al 74%
- **Ha:** el nivel de conocimiento adecuado sobre enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 posterior a una estrategia educativa basada en TIC es mayor al 74%.

## **V. Objetivos**

### **V.1 Objetivo general**

Evaluar el nivel de conocimiento posterior a una estrategia educativa basada en TIC en pacientes con diabetes tipo 2 sobre la enfermedad renal crónica.

### **V.2 Objetivos específicos**

- Evaluar el nivel de conocimiento adecuado sobre enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 antes de una estrategia educativa basada en TIC.
- Evaluar el nivel de conocimiento adecuado sobre enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 posterior a una estrategia educativa basada en TIC

## VI. Material y métodos

### VI.1 Tipo de investigación

Estudio cuasi experimental, con pre test y post test en un solo grupo.

### VI.2 Población

Pacientes con diabetes tipo 2 con o sin hipertensión arterial sistémica, pertenecientes a la unidad de medicina familiar número 16 delegación Querétaro.

### VI.3 Muestra y tipo de muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia en la población con diabetes tipo 2 de ambos turnos de la UMF #16.

El tamaño de la muestra se determinó con la fórmula para dos proporciones para población infinita con nivel de confianza del 95% para una zona de rechazo de la hipótesis nula ( $Z_a=1.64$ ), asumiendo una P1 de 38% ( $p_1=0.38$ ) y una P2 de 74% ( $p_2=0.74$ ), y el margen de error de 5% (0.05) y poder de la prueba del 90% ( $Z_b=1.28$ ). El tamaño de muestra calculado fue de 30 ( $n=30$ )

**La fórmula empleada fue:**

$$n = \frac{(p_1q_1 + p_2q_2) (K)}{(p_1 - p_2)^2}$$

**Sustituyendo los valores:**

$$n = \frac{(0.38 \times 0.62) + (0.74 \times 0.26) (8.6)}{(0.38 - 0.74)^2}$$

$$n = \frac{(0.23 + 0.19) (8.6)}{0.36^2}$$

$$n = \frac{3.61}{0.12}$$

$$n = 30.1$$



### **VI.3.1 Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2 con o sin hipertensión arterial sistémica.
- Con diagnóstico de diabetes tipo 2 del año 2010 a la fecha.
- Ambos sexos.
- De 20 a 49 años de edad. (De acuerdo Abasto-Abreu, 2020 el 48.9% de la población con diagnóstico de diabetes tipo 2, se encuentra entre estos grupos etarios)
- Contar con dispositivo electrónico (Tablet, Smartphone, laptop, PC) con conexión a internet.
- Pacientes que tengan la habilidad para el uso de dispositivos electrónicos y navegar en la red.
- Pacientes que tengan la iniciativa y el deseo de realizar el curso educativo virtual.
- Pacientes que cuenten con sistema operativo Windows, Android o iOS.
- Pacientes que sepan leer y escribir.
- Pacientes que acepten participar en el estudio previa firma del consentimiento informado.
- Pacientes que no pertenezcan a Diabetimss

#### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes que estén diagnosticados en algún estadio de enfermedad renal.
- Pacientes que cuenten con discapacidad visual o auditiva que impida su comunicación.

#### **Criterios de eliminación:**

- Pacientes que no completen el instrumento
- Pacientes que no complete el curso educativo.

### **VI.3.2 Variables estudiadas**

Se estudiaron variables sociodemográficas (edad, sexo, nivel educativo, dispositivo electrónico con internet), variables de salud (enfermedad, tiempo de evolución). Además de una variable dependiente (nivel de conocimiento sobre ERC) para lo que se consideró la puntuación obtenida en el instrumento “Kidney Disease Knowledge Survey”. Como variable independiente (estrategia educativa basada en TIC) se utilizó una página web en donde por medio de actividades se brindó información para favorecer el aprendizaje sobre ERC.

### **VI.4 Técnicas e instrumentos**

Para conocer el conocimiento sobre ERC, se utilizó el instrumento “Kidney Disease Knowledge Survey”, al inicio y al término de la estrategia. El instrumento evalúa conocimientos específicos sobre la ERC, presenta una adecuada consistencia interna con un coeficiente de Kuder - Richardson de 0.85, por tanto, es considerado con adecuada confiabilidad. (Mota et al., 2016)

El kidney disease knowledge survey se laboró por primera vez en inglés, estudiaron un grupo de pacientes con ERC (estadios 1 a 5 pre-dialíticos), para medir el nivel de conocimiento que tenían sobre su enfermedad. El cuestionario estuvo dirigido a averiguar sobre el conocimiento acerca de cuál es la función del riñón, si falla el riñón cuales son las opciones de tratamiento, cuales son los signos y síntomas de la falla renal, que medicamentos dañan los riñones, cuales son las metas de la tensión arterial, entre otras preguntas importantes de como preservar la función del riñón. El cuestionario consta de 28 ítems, con opción múltiple y “Sí” o “No”. La forma de evaluar consiste en dar un punto por cada respuesta asertiva y cero para no asertiva. (Mota et al., 2016).

Con la finalidad de determinar los aciertos explicables por efecto del azar se aplicó la fórmula de Pérez-Padilla y Viniegra, lo cual permite evaluar el azar por medio de la probabilidad de acertar y errar por cada ítem, para este estudio se determinaron 10 respuestas explicables por azar, las cuales se restaron a los 28

ítems que contiene el instrumento, por lo que el contestar de manera correcta por abajo de 19 ítems determina un nivel de conocimiento inadecuado y arriba de 19 ítems un nivel de conocimiento adecuado. (Pérez-Padilla y Viniegra, 1989)

En Perú se realizó la traducción, adaptación cultural y validación del cuestionario kidney disease knowledge survey, aplicaron el cuestionario en un grupo de pacientes con enfermedad renal crónica en estadios pre-dialíticos. La versión en español obtenida es semejante a la versión original del instrumento, por lo cual puede utilizarse para medir el conocimiento sobre esta enfermedad. (Mota et al., 2016)

## **VI.5 Procedimientos**

Posterior a la autorización por el comité local de investigación y ética, se solicitó permiso mediante oficio firmado por la directora de tesis, a las autoridades correspondientes para realizar la investigación en la unidad de medicina familiar #16 del estado de Querétaro.

Se acudió en horario matutino y vespertino a la unidad de medicina #16 de Querétaro, se seleccionaron a los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y se les invitó a participar en el protocolo de investigación, haciendo una reseña breve del objetivo y de los beneficios que adquirirían al decidir participar en el mismo.

Una vez firmado el consentimiento informado, se solicitaron datos personales, los cuales se codificaron para su confidencialidad, se procedió a aplicarse el cuestionario con 28 reactivos, en un tiempo de 25 minutos, al término se les otorgó una guía impresa donde se especifica paso por paso para ingresar a la página web [www.renacerc.com](http://www.renacerc.com), además se les invitó a unirse al grupo de Facebook RenacERC y WhatsApp en donde de igual forma se les estuvo apoyando en dudas o problemas técnicos que surgieron con el curso, se les dio respuesta en un máximo de 5 horas. Se les apoyó presencialmente mediante un ejemplo con

ayuda de un teléfono la búsqueda del grupo y la página web. Se les informó la realización de un segundo test al término del curso.

Se les dio un mensaje de bienvenida mediante la página web:

“Bienvenido a RenacERC:

Es un gusto darle la más cordial bienvenida a este curso virtual, en el cual encontrará la información adecuada para aprender sobre la enfermedad renal crónica. Este espacio fue creado especialmente para usted, para que aprendiendo pueda prevenir la principal complicación de la diabetes. Estoy segura que la constancia y el compromiso serán la base para terminar el curso con éxito. Estaré para usted en todo momento, no dude en preguntar. Recuerde la mejor medicina es la PREVENCIÓN.

- Se les enviaron mensajes recordatorios/motivacionales al inicio y termino de cada clase.
- Al término del curso, mediante agenda del simf se buscaron a los pacientes en su día de cita para la aplicación del segundo test en la sala de espera.
- Se les envió un mensaje de finalización del curso y agradecimiento, así como reporte de sus resultados:

“Estimado paciente, ha concluido el curso y quiero decirle lo orgullosa que estoy del esfuerzo que ha hecho, sé que pudo haber tenido dificultades tanto técnicas como en su tiempo, pero quiero agradecerle por su dedicación e interés a lo largo de estos 45 días. Estoy segura que si el conocimiento que ha adquirido lo aplica en su día a día será traducido a años de vida con una mejor calidad.

No decaiga, no desista, recuerda que la mejor medicina es la PREVENCIÓN.

Un fuerte abrazo, Dra. Citlally Montes.

## **Estrategia educativa**

**Propósito:** evaluar el nivel de conocimiento sobre la enfermedad renal crónica posterior a una estrategia educativa basada en tecnologías de la información y comunicación en pacientes con diabetes tipo 2 de UMF #16 de la ciudad de Querétaro.

**Meta:** construir conocimiento sobre enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 con ayuda de una página web utilizando estrategias de enseñanza de fácil comprensión como objetivos de aprendizaje, ilustraciones, resúmenes.

**Aprendizaje esperado:** Se espera que el paciente sea capaz de identificar los aspectos básicos sobre la enfermedad renal crónica, entre lo que destaca las funciones esenciales del riñón, cuándo se considera enfermedad renal crónica, sus síntomas, como se diagnostica, cuales son los tratamientos disponibles y sobre todo saber cómo prevenirla.

### **Diseño del programa educativo:**

Se creó una página web llamada RENACERC, mediante la plataforma wix.com, la cual fue desarrollada en diseño y contenido por la investigadora principal con la ayuda de guías para pacientes avaladas internacionalmente.

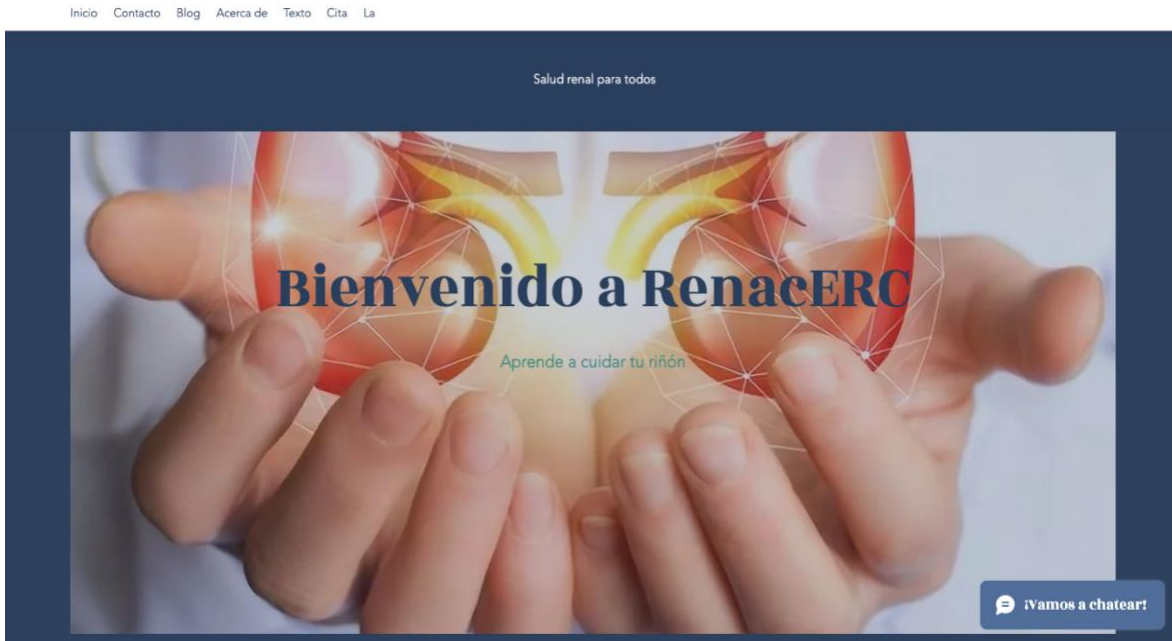
Se estableció el contenido de la página web considerando el instrumento empleado en la investigación, el cual abarca conocimientos básicos de la enfermedad renal crónica, distribuida en 6 sesiones.

Para la fuente de información se consultaron guías de práctica clínica tomadas gratuitamente de la página: [http://www.imss.gob.mx/guias\\_practicaclinica](http://www.imss.gob.mx/guias_practicaclinica) además de las siguientes páginas oficiales: <https://www.kidney.org>.

## Etapas del programa educativo:

El paciente debe ingresar a la página web <https://www.renacerc.com/>, en donde encontrará una página de inicio, en ella se da la bienvenida, se hace una breve reseña del motivo de la página, así como una introducción a la problemática que es la enfermedad renal crónica.

Captura de pantalla página web renacerc.



Fuente: <https://www.renacerc.com/>

Captura de pantalla página web renacerc.



Fuente: <https://www.renacerc.com/>

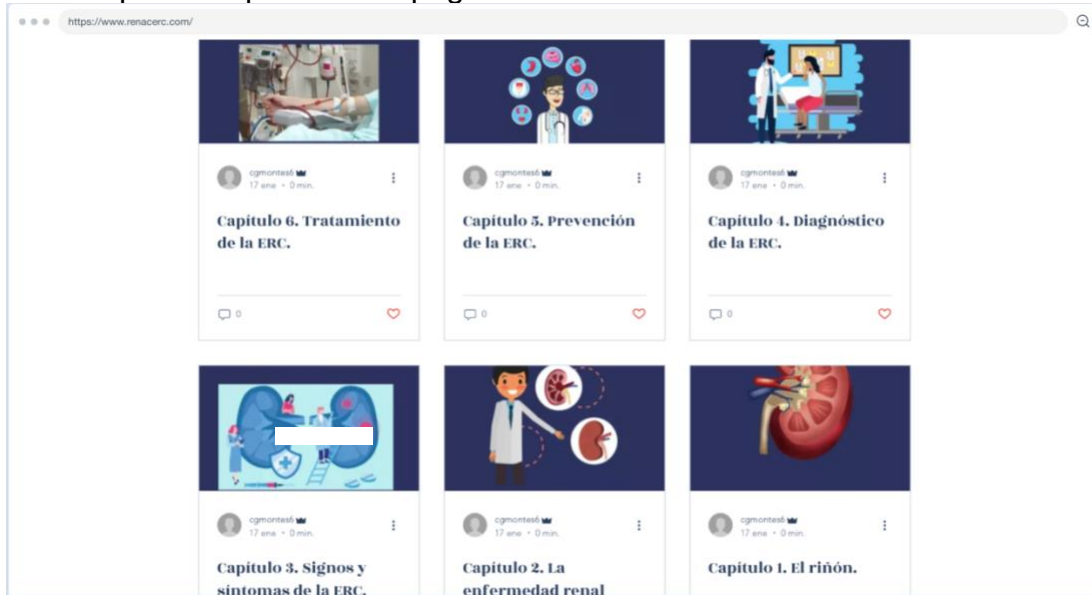
Captura de pantalla página web renacerc.



Fuente: <https://www.renacerc.com/>

Posteriormente se encuentran las 6 lecciones, teniendo como tiempo una semana para su revisión, el paciente tiene disponibles los temas las 24 horas del día, los 7 días de la semana para que pueda ingresar y revisar la lección las veces que le sea necesario, con esto para poder crear su conocimiento a su propio ritmo.

Captura de pantalla de página web renacerc



Fuente: <https://www.renacerc.com/>

Captura de pantalla de página web renacerc.



Fuente: <https://www.renacerc.com/>



## Contenido educativo de la página web:

### Formato de Plan Diario de Clase

<b>Elaboró</b>	Citlally Guadalupe Montes García
<b>Fecha de elaboración</b>	Junio – diciembre 2020
<b>Módulo</b>	Enfermedad Renal Crónica
<b>Objetivo del Módulo</b>	El objetivo final es el de mejorar la salud renal mediante el desarrollo de actividades de promoción, educación para la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, orientadas a los pacientes con diabetes tipo 2 quienes tienen alto riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica.
<b>Sesiones</b>	6 sesiones
<b>Horas</b>	6 horas
<b>Total de alumnos</b>	30
<b>Lugar</b>	Modalidad en línea

**Nombre del curso** | Enfermedad renal crónica

**Bienvenida**  
**Objetivo del módulo**  
**Introducción**

#### **Tema 1. Los riñones**

Bienvenida  
Objetivo del tema  
Presentación  
Subtema.  
-¿Qué son los riñones?  
-¿Cuáles son las funciones de los riñones?  
Fin del tema  
Bibliografía

#### **Tema 2. La enfermedad renal crónica.**

Bienvenida  
Objetivo del tema  
Presentación  
Subtema

- Definición de enfermedad renal crónica.
- Clasificación de la enfermedad renal crónica.
- Factores de riesgo de la enfermedad renal crónica.

Fin del tema

Bibliografía

### **Tema 3. Signos y síntomas de la enfermedad renal crónica.**

Bienvenida

Objetivo del tema

Presentación

Subtema

- Signos y síntomas de la enfermedad renal crónica.

Fin del tema

Bibliografía

### **Tema 4. Diagnóstico de la enfermedad renal crónica.**

Bienvenida

Objetivo del tema

Presentación

Subtema

- Evaluación de la función renal.
- Cálculo de la tasa de filtración glomerular.

Bibliografía

### **Tema 5. Prevención de la enfermedad renal crónica.**

Bienvenida

Objetivo del tema

Presentación

Subtema

- ¿Cómo prevenir la enfermedad renal crónica?

Bibliografía

### **Tema 6. Tratamiento de la enfermedad renal crónica.**

Bienvenida

Objetivo del tema

Presentación

Subtema

- Diálisis peritoneal
- Hemodiálisis
- Trasplante renal

Bibliografía

## **Evaluación de la Unidad**

---

<b>Sección</b>	<b>Contenido</b>
<b>Presentación Bienvenida</b>	<p align="center"><b>Presentación de la Unidad</b></p> <p><b>Bienvenida</b></p> <p align="center">Le damos la más cordial bienvenida a la Unidad: <b>Enfermedad renal crónica</b></p>
<b>Objetivo del módulo</b>	<p><b>Objetivo del Módulo</b></p> <p><b>Al finalizar la Unidad, usted será capaz de:</b></p> <p>Identificar los aspectos generales sobre la enfermedad crónica, para poder aplicarlos a su vida diaria para evitar el desarrollo de la misma.</p>
<b>Introducción</b>	<p><b>Introducción</b></p> <p>La enfermedad renal crónica afecta cerca del 10% de la población mundial, en México afecta 1 409 personas por cada millón de habitantes, y la principal causa para su desarrollo en la Diabetes tipo 2.</p> <p>En el 2019 según el INEGI la enfermedad renal crónica causó 13 845 defunciones, lo que la colocó como la causa de muerte número 10 en México.</p> <p>La diabetes tipo 2 es la principal causa de enfermedad renal seguida de la hipertensión arterial sistémica, sin embargo, existen más factores de riesgo que se pueden prevenir para evitar el desarrollo de la enfermedad, por lo que es importante conocerlos, así como aprender a identificarla y conocer sus tratamientos en caso de desarrollarla para tener un panorama más amplio de lo que es esta enfermedad que causa muchos problemas en la sociedad.</p>
<b>Tema 1.</b>	<p><b>Tema 1. El riñón</b></p> <p>Subtema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-¿Qué son los riñones?</li> <li>-¿Cuáles son las funciones de los riñones?</li> </ul>
<b>Bienvenida</b>	<p><b>Bienvenida</b></p> <p align="center">Le damos la más cordial bienvenida al tema: <b>El riñón</b></p>

**Presentación****Presentación**

- El riñón es un órgano importante, contamos con 2 en nuestro organismo, y realiza funciones vitales para el ser humano. En este tema se revisará qué es el riñón y cuáles son sus principales funciones.

**Objetivo del tema****Objetivo del tema**

Corresponde a un objetivo específico, debe ser derivado del objetivo de la unidad y, por tanto, contribuir al logro de éste.

Debe iniciar con la frase:

**Al finalizar el tema, usted será capaz de:**

Conocer las principales funciones del riñón para identificar la importancia de mantenerlos sanos.

**Subtema.****¿Qué son los riñones?**

Los riñones son órganos en forma de frijol, cada persona tiene dos, sin embargo, pueden nacer y vivir con solo uno, cada riñón es del tamaño de su puño. Estos están situados cerca del medio de su columna vertebral, justo debajo de la caja torácica (costillas). Sus riñones constituyen un sistema de filtración, cada riñón contiene cerca de un millón de unidades filtradoras muy pequeñas, llamadas nefronas. Los riñones diariamente, purifican unos 190 litros de sangre para eliminar unos 1.9 litros de desechos y exceso de agua. Los desechos y el exceso de agua se convierten en orina, que fluye a la vejiga a través de tubos llamados uréteres. La vejiga almacena la orina hasta el momento de orinar. Los desechos son el producto de la desintegración de la comida y de la actividad muscular normal.

**Subtema****¿Cuáles son las funciones de los riñones?**

Los riñones sanos, realizan diversas funciones vitales para el organismo, como son las siguientes:

-Es un órgano excretor, es decir a través de él se eliminan las toxinas y medicamentos del cuerpo por medio de la orina.

-Regulan los niveles de sodio, fósforo y potasio, ya que se necesita un equilibrio correcto para mantener la vida, los niveles elevados pueden ser perjudiciales.

	<p>-Los riñones sanos filtran alrededor de media taza de sangre por minuto, eliminando los desechos y el exceso de agua para producir orina.</p> <p>-Los riñones liberan tres hormonas importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eritropoyetina: que estimula la producción de glóbulos rojos mediante la médula ósea. Sin ella sufriríamos anemia.</li> <li>• Renina: que regula la presión arterial de manera indirecta al regular los niveles de sal (sodio) en sangre, en ocasiones para controlar la hipertensión se usan medicamentos que actúan directamente sobre esta hormona.</li> <li>• Calcitrol: la forma activa de la vitamina D, que ayuda a mantener el calcio para los huesos y así mantenerlos saludables, y para el equilibrio químico normal en el cuerpo</li> </ul>
<b>Fin del tema</b>	<p><b>Fin del tema</b></p> <p style="text-align: center;"><b>¡Enhorabuena!</b></p>
<b>Bibliografía</b>	<p>Usted ha concluido el estudio del tema “El riñón” le sugerimos poner en práctica los contenidos abordados a fin de que pueda aplicarlos en su vida diaria, para llevar una mejor calidad de vida.</p> <p><b>Bibliografía</b></p> <p>National Kidney Foundation. Acerca de la enfermedad Renal crónica: una guía para pacientes. Kidney.org [Internet] 2013 [Consultado 20 de Diciembre del 2020] Disponible en: <a href="https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-6959%20-%20About%20Chronic%20Kidney%20Disease%20-%20A%20Guide%20For%20Patients.pdf">https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-6959%20-%20About%20Chronic%20Kidney%20Disease%20-%20A%20Guide%20For%20Patients.pdf</a></p>
<b>Tema 2.</b>	<p><b>Tema 2. La Enfermedad Renal Crónica</b></p> <p>Subtema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de enfermedad renal crónica.</li> <li>- Clasificación de la enfermedad renal crónica.</li> <li>- Factores de riesgo de la enfermedad renal crónica.</li> </ul> <p><b>Bienvenida</b></p> <p style="text-align: center;">Le damos la más cordial bienvenida al tema:</p> <p style="text-align: center;"><b>La enfermedad renal crónica</b></p> <p><b>Objetivo del tema</b></p> <p>Conocer la definición de la enfermedad, como se clasifica y cuáles son los principales factores de riesgo que pueden llevar a desarrollar ERC.</p>

**Presentación**

**Presentación**

La ERC es la resultante de diversas enfermedades crónico-degenerativas, entre las que destacan la diabetes tipo 2 y la hipertensión arterial, así como diversos factores de riesgo prevenibles como la obesidad, la alimentación, altos niveles de colesterol, que bajo control pueden mejorar la situación de la enfermedad en los pacientes con altas posibilidades de progresar a deterioro de la función renal. Es importante conocer lo que representa la enfermedad renal crónica y qué es lo que nos lleva a desarrollarla.

**Subtema**

**Definición de enfermedad renal crónica.**

Consiste en el hecho de que sus riñones ya no funcionan de la manera ideal para mantenerle sano. Este es un proceso largo que se suele producir durante el transcurso de meses o años.

Se trata de un proceso irreversible. Sin embargo, si se diagnostica de manera temprana, el aplicar el tratamiento adecuado o realizar cambios en el estilo de vida puede enlentecer o incluso en algunos casos detener el avance de la enfermedad.

Estrictamente la ERC es la disminución de la función renal demostrada por la tasa de filtrado glomerular (GFR) de menos de 60 mL/min en 1.73m<sup>2</sup>, o por marcadores de daño renal, o ambas, de al menos 3 meses de duración, sin tomar en cuenta la causa subyacente.

**Clasificación de la enfermedad renal crónica.**

La enfermedad renal crónica se divide en 5 estadios o fases de la enfermedad (ERC 1 a 5):

El estadio 3 de la ERC se suele subdividir en los estadios 3a y 3b. Por agruparlos de un modo sencillo diríamos que:

Los estadios 1 a 3a se pueden denominar estadios iniciales  
Los estadios 3 a 5 se denominan estadios avanzados.  
Para ayudarle a introducir los cambios oportunos en su vida, es necesario conocer en qué fase se encuentra, a fin de conocer hasta qué punto ha avanzado esta patología. Los cinco estadios de la enfermedad se determinan en función de la tasa de filtración glomerular (TFG). Por lo tanto, es importante que sepa qué es y en qué consiste la TFG, este tema se revisará más adelante.

Categoría	TFG (mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )	Condiciones
G1	≥90	Daño renal con TFG normal
G2	60-89	Daño renal y ligero descenso de la TFG

G3a	45-59	Descenso ligero-moderado de la TFG
G3b	30-44	Descenso moderado de la TFG
G4	15-29	Prediálisis
G5	<15	Diálisis

### Factores de riesgo de la enfermedad renal crónica.

Cualquier persona puede contraer una enfermedad de los riñones, pero algunas cosas pueden hacer que les ocurra más a unas personas que a otras.

La enfermedad de los riñones se debe más a menudo a diabetes o presión arterial alta. Estos dos problemas pueden causar daño permanente a sus riñones.

Principales factores:

Diabetes tipo 2: es la causa número 1 de falla renal, se produce cuando el nivel de azúcar en la sangre es demasiado alto, además de afectar a los riñones causa daño en sus músculos, vasos sanguíneos, nervios y ojos. Es por eso que debe monitorear sus valores de glucosa, los valores normales de referencia son:

- En ayuno menor a 130mg/dl.
- 2 horas posterior a comer: 180 mg/dl.

Presión arterial alta: es la causa número 2 de falla renal, se produce cuando la presión de la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos es demasiado alta, incluso puede ocasionar ataques al corazón. Su presión arterial debe ser menor a 140/90 mmHg, idealmente 120/80mmHg.

Enfermedades hereditarias: como la enfermedad renal poliquística, la cual produce la formación de quistes en los riñones.

Obstrucción: causada por problemas como uréteres de formas anormales, piedras en los riñones, tumores o agrandamiento de la glándula prostática.

Infecciones urinarias de repetición: también conocida como pielonefritis.

Herencia: familiares que hayan tenido enfermedad renal crónica, incrementa la posibilidad de que usted también la desarrolle.

Alcohol y tabaquismo: al abusar de estas sustancias condiciona que aumente la presión arterial y por lo tanto dañar el riñón.

Uso de medicamentos: los utilizados para el dolor por tiempo prolongado, como los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), como ibuprofeno y naproxeno. Los AINE pueden reducir el flujo de sangre a los riñones.

<p><b>Fin del tema</b></p>	<p><b>Fin del tema</b></p> <p style="text-align: center;">¡Enhorabuena!</p> <p>Usted ha concluido el estudio del tema La enfermedad renal crónica, le sugerimos poner en práctica los contenidos abordados a fin de que pueda identificar los principales factores de riesgo que llevan a desarrollar la enfermedad renal crónica.</p>
<p><b>Bibliografía</b></p>	<p><b>Bibliografía</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. National Kidney Foundation. Acerca de la enfermedad Renal crónica: una guía para pacientes. Kidney.org [Internet] 2013 [Consultado 20 de Diciembre del 2020] Disponible en: <a href="https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-6959%20-%20About%20Chronic%20Kidney%20Disease%20-%20A%20Guide%20For%20Patients.pdf">https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-6959%20-%20About%20Chronic%20Kidney%20Disease%20-%20A%20Guide%20For%20Patients.pdf</a></li> <li>2. Guía de Práctica Clínica. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana [Internet] México: Cenetec, 2019. [Consultado 20 de agosto de 2019]. Disponible en: <a href="http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMae/stro/335_IMSS_09_Enfermedad_Renal_Cronica_Temprana/EyR_IMSS_335_09.pdf">http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMae/stro/335_IMSS_09_Enfermedad_Renal_Cronica_Temprana/EyR_IMSS_335_09.pdf</a></li> </ol>
<p><b>Tema 3.</b></p>	<p><b>Tema 3. Signos síntomas de la enfermedad renal crónica.</b></p> <p>Subtema.</p> <p style="text-align: center;">-Signos y síntomas de la enfermedad renal crónica.</p>
<p><b>Bienvenida</b></p>	<p><b>Bienvenida</b></p> <p style="text-align: center;">Le damos la más cordial bienvenida al tema:</p> <p style="text-align: center;"><b>Signos y síntomas de la enfermedad renal crónica.</b></p>
<p><b>Presentación</b></p>	<p><b>Presentación</b></p> <p>La mayoría de las personas en los primeros estadios de la enfermedad no presentan síntomas. Es posible que ni siquiera sepan que algo anda mal, por lo que es de suma importancia que conozcan que la ERC aparece en cualquier momento aún sin ningún síntoma presente.</p>
<p><b>Objetivo del tema</b></p>	<p><b>Objetivo del tema</b></p> <p><b>Al finalizar el tema, usted será capaz de:</b></p> <p>Identificar los principales síntomas de la enfermedad renal crónica.</p>



## Subtema.

### Signos y síntomas de la enfermedad renal crónica.

La mayoría de las personas en los primeros estadios de la enfermedad no presentan síntomas. Es posible que ni siquiera sepan que algo anda mal, por lo que es de suma importancia que conozcan que la ERC aparece en cualquier momento aún sin ningún síntoma presente.

A la ERC en ocasiones se le llama afección “silenciosa” porque es difícil de detectar, y la mayoría de las personas que padecen ERC en fase temprana desconocen que la tienen.

La pérdida de la función renal puede provocar una acumulación de líquidos o desechos del cuerpo o problemas de electrolitos. Dependiendo de su gravedad, la pérdida de la función renal puede causar lo siguiente:

Aunque es importante prestar atención a los síntomas de las etapas tardías, esto no ayuda con la detección temprana, de igual manera es importante conocer cuáles son los signos y síntomas. Recuerde: no debería esperar a tener síntomas para tomar medidas.

**Fatiga:** Los riñones sanos crean una hormona llamada eritropoyetina, o EPO, que le dice a su cuerpo que genere glóbulos rojos para transportar oxígeno. Cuando los riñones fallan, generan menos EPO. Con menos glóbulos rojos para transportar oxígeno, sus músculos y su cerebro se cansan muy rápido. Esto es la anemia, y se puede tratar.

**Falta de aire:** está relacionada con los riñones de dos formas. Primero, los líquidos extras en el cuerpo pueden acumularse en los pulmones. Y segundo, la anemia (falta de glóbulos rojos que transportan oxígeno) puede hacer que el cuerpo esté privado de oxígeno y que le falte el aire.

**Comezón en el cuerpo (prurito):**  
Los riñones eliminan los desechos del torrente sanguíneo. Cuando los riñones fallan, se acumulan desechos en la sangre, lo que puede provocar una intensa comezón.

**Mal sabor de boca o sabor metálico:** La acumulación de desechos en la sangre (llamada uremia) puede hacer que la comida tenga un sabor diferente y provocar mal aliento.

**Hinchazón de cara, pies o tobillos:** Cuando los riñones fallan, no eliminan el líquido adicional que se acumula en su cuerpo y provoca hinchazón en las piernas, los tobillos, los pies, la cara y/o las manos.

**Nausea, vomitó y pérdida de peso:**

Una severa acumulación de desechos en la sangre (uremia) también puede provocar náuseas y vómitos, causando además la pérdida de apetito que puede conducir a la pérdida de peso.

Cambios en la orina: Los riñones generan orina, así que cuando los riñones no funcionan bien, la orina puede cambiar. ¿Cómo?

- Es posible que orine más seguido o en mayor cantidad que lo usual, con orina de color pálido.
- La orina puede ser espumosa o con burbujas.
- Es posible que orine con menos frecuencia o en menor cantidad que lo usual, con orina de color oscuro.
- Su orina puede contener sangre.
- Es posible que sienta presión o tenga dificultades al orinar.

Dificultad para dormir: Las personas que tienen enfermedad renal pueden tener problemas para dormir. La pérdida de sueño puede afectar la calidad de vida, el grado de energía y el estado de ánimo. El síndrome de las piernas inquietas, la apnea del sueño, el dolor o la picazón pueden dificultar el sueño.

Difícil control de la presión arterial:

Esta puede ser tanto una causa como un resultado de la enfermedad renal. La presión arterial alta daña los riñones y los riñones dañados son menos eficientes en controlar la presión arterial. Con la enfermedad renal, los riñones no pueden deshacerse del exceso de agua. Tomar demasiada agua puede causar hinchazón, elevar la presión arterial y hacer que el corazón trabaje más.

**Fin del tema**

**Fin del tema**

**¡Enhorabuena!**

Usted ha concluido el estudio del tema “Signos y síntomas de la enfermedad renal crónica” le sugerimos poner en práctica los contenidos abordados a fin de que pueda aplicarlos en su vida diaria, para llevar una mejor calidad de vida.

**Bibliografía**

**Bibliografía**

National Kidney Foundation. Acerca de la enfermedad Renal crónica: una guía para pacientes. Kidney.org [Internet] 2013 [Consultado 20 de Diciembre del 2020] Disponible en: <https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-6959%20-%20About%20Chronic%20Kidney%20Disease%20-%20A%20Guide%20For%20Patients.pdf>

<b>Tema 4.</b>	<b>4. Diagnóstico de la enfermedad renal crónica.</b> Subtema. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de la función renal.</li> <li>- Cálculo de la filtración glomerular.</li> </ul>
<b>Bienvenida</b>	<b>Bienvenida</b>  Le damos la más cordial bienvenida al tema: <b>Diagnóstico de la enfermedad renal crónica</b>
<b>Presentación</b>	<b>Presentación</b>  La mayoría de las personas en los primeros estadios de la enfermedad no presentan síntomas. Es posible que ni siquiera sepan que algo anda mal, por lo que es de suma importancia que conozcan que la ERC aparece en cualquier momento aun sin ningún síntoma presente.
<b>Objetivo del tema</b>	<b>Objetivo del tema</b>  <b>Al finalizar el tema, usted será capaz de:</b>  Aplicar lo aprendido para poder llevar una monitorización de su salud renal.
<b>Subtema.</b>	<b>Evaluación de la función renal.</b>  Hay dos análisis simples para detectar enfermedad renal:  1. Análisis de orina Todos tenemos proteína en la sangre. La proteína principal en su sangre es llamada albúmina. Las proteínas tienen muchas funciones importantes en el cuerpo, como ayudar a construir los huesos y músculos, prevenir la infección y controlar la cantidad de líquidos en la sangre. Se analiza la orina para detectar proteína en ella. Tener una cantidad pequeña de proteína en la orina puede significar que los riñones no están filtrando la sangre lo suficientemente bien. Esto puede ser un signo de daño renal temprano. Tener proteína en la orina se llama "albuminuria", la cual es tóxica y puede afectar a los riñones.  2. Análisis de sangre Se analiza la sangre en busca de un producto de desecho llamado creatinina. La creatinina proviene del tejido muscular. Cuando los riñones están dañados, tienen dificultad para eliminar la creatinina de la sangre.  La concentración de fósforo y potasio en sangre puede aumentar peligrosamente cuando la insuficiencia renal alcanza una etapa

avanzada, o si las personas afectadas ingieren grandes cantidades de potasio o toman fármacos para evitar que los riñones excreten potasio. Pero el análisis de creatinina es solo el primer paso. A continuación, se usa el resultado de creatinina en una fórmula matemática para averiguar la tasa de filtración glomerular (TFG). El número de TFG indicará la capacidad de funcionamiento de sus riñones.

También debe controlarse la presión arterial la cual debe ser menor a 140/90 mmHg, de forma regular. Tener presión arterial alta lo pone en riesgo de enfermedad renal. Los controles regulares ayudan a detectar y tratar la presión arterial alta. Esto ayuda a reducir su riesgo de daño renal.

### **Cálculo de la tasa de filtración glomerular.**

Existen diversas fórmulas para saber cuál es la función del riñón, la que usaremos en esta ocasión se llama CKD-EPI en la cual solo basta introducir los siguientes datos: edad, sexo, creatinina sérica y raza para que arroje la funcionalidad renal estimada.

En esta página encontrarás una calculadora con la cual basta introducir los datos solicitados y le arrojará la información.

Es importante conocer esta herramienta y tener acceso a ella, para llevar un control más apegado y dar alarma a su médico de cabecera. Hay que seguir el enlace el cual lo llevará a la página, en donde aparecerá la pantalla siguiente:

<http://www.semergencantabria.org/calc/cucalc2.htm>

Cabe mencionar que esta calculadora da una estimación de su función renal, para confirmar el diagnóstico se podrán realizar más exámenes por parte de su médico.

**Fin del tema**

**Fin del tema**

**¡Enhorabuena!**

Usted ha concluido el estudio del tema “Diagnóstico de la enfermedad renal crónica” le sugerimos poner en práctica los contenidos abordados a fin de que pueda aplicarlos en su vida diaria, para llevar una mejor calidad de vida.

**Bibliografía**

**Bibliografía**

National Kidney Foundation. Acerca de la enfermedad Renal crónica: una guía para pacientes. Kidney.org [Internet] 2013 [Consultado 20 de diciembre del 2020] Disponible en: <https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-6959%20-%20About%20Chronic%20Kidney%20Disease%20-%20A%20Guide%20For%20Patients.pdf>

<http://www.semergencantabria.org/calc/cucalc2.htm>

<b>Tema 5.</b>	<b>Tema 5. Prevención de la enfermedad renal crónica.</b>
<b>Bienvenida</b>	<p>Subtema.</p> <p>– ¿Cómo prevenir la enfermedad renal crónica?</p> <p><b>Bienvenida</b></p> <p>Le damos la más cordial bienvenida al tema:</p> <p><b>Prevención de la enfermedad renal crónica</b></p>
<b>Presentación</b>	<p><b>Presentación</b></p> <p>Prevenir la enfermedad renal o disminuir su progreso es la parte fundamental de todo esto, por eso es tan importante conocer que es lo que nos lleva al deterioro de nuestro riñón para poder entender que debemos hacer y que no para mantener nuestros riñones saludables.</p>
<b>Objetivo del tema</b>	<p><b>Objetivo del tema</b></p> <p><b>Al finalizar el tema, usted será capaz de:</b></p> <p>Aplicar lo aprendido para lograr un cuidado óptimo de su salud renal.</p>
<b>Subtema.</b>	<p><b>¿Cómo prevenir la enfermedad renal crónica?</b></p> <p>Prevención:</p> <p>Prevenir la enfermedad renal o disminuir su progreso es la parte fundamental de todo esto, por eso es tan importante conocer que es lo que nos lleva al deterioro de nuestro riñón para poder entender que debemos hacer y que no para mantener nuestros riñones saludables. Entre las principales recomendaciones se encuentran las siguientes:</p> <p><b>No fume</b> Fumar reduce el flujo sanguíneo y puede evitar que llegue suficiente sangre a los riñones. Si estos órganos no reciben suficiente sangre, no pueden funcionar correctamente. Fumar también aumenta las posibilidades de desarrollar cáncer de riñón.</p> <p><b>Practique ejercicio físico</b> Mantenerse activo y en forma es importante para tu salud en general. El ejercicio puede ayudar a reducir la presión arterial, un factor de riesgo importante en los problemas renales. Camina 30 minutos diarios.</p>

#### Mantenga un peso saludable

Los riñones tienen que trabajar más en los cuerpos de las personas con sobrepeso para compensar la masa corporal adicional. Se necesita más esfuerzo para filtrar los desechos y administrar las otras funciones del cuerpo cuando hay más masa corporal para regular.

#### Evite la sal

##### Reducir el consumo

significativamente muchos de los factores de riesgo de los problemas renales. Evita alimentos procesados y preparados siempre que sea posible ya que contienen altas cantidades de sal.

#### Controle los niveles de azúcar en la sangre

El nivel alto de azúcar en la sangre puede dañar los vasos sanguíneos de los riñones, provocando que no funcionen bien. Para proteger estos órganos, es importante mantener el azúcar en sangre en un rango saludable. Su glucosa en ayuno debe ser menor a 130 mg/dl, y 2 horas posterior a la ingesta de alimento debe ser menor a 180 mg/dl.

#### Beba agua

Mantenerse hidratado ayuda a que los riñones funcionen normalmente, eliminando la sal y las toxinas de tu cuerpo. No se recomienda beber cantidades excesivas de agua al mismo tiempo, es preferible aumentar su consumo ligeramente durante el día.

#### Controle su presión arterial

Sus riñones están constituidos por pequeños vasos sanguíneos, llamados glomérulos, que limpian su sangre. Cuando usted tiene presión arterial alta, la sangre fluye a través de estos vasos sanguíneos con mucha fuerza. Esto puede dañar estos vasos sanguíneos y causar enfermedad renal., su presión normal debe ser 120/80 mmHg preferiblemente.

#### Revise sus riñones

Un análisis de orina determinará qué tipos de proteínas y albúmina hay en su orina. Diferentes tipos pueden indicar enfermedad renal. Un análisis de sangre descubrirá la cantidad de desechos que hay en su sangre y también determinará si sus riñones están haciendo su trabajo correctamente.

#### Cuide sus medicamentos

Los riñones son responsables de eliminar los medicamentos del cuerpo. Tomar muchos analgésicos durante largos períodos de tiempo puede causar daño a los riñones. Los tipos de medicamentos más perjudiciales son los antiinflamatorios no esteroideos. Aquellos que toman estos medicamentos para controlar el dolor crónico, deben consultar con su médico acerca de un método para aliviar el dolor que no dañe sus riñones.

Estos son algunos ejemplos de medicamentos comunes que tal vez deban evitarse, ajustarse o cambiarse:

	<p>Analgésicos (medicamentos para el dolor), incluidos los siguientes:</p> <p>Medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), como ibuprofeno y naproxeno. Los AINE pueden reducir el flujo de sangre a los riñones. Los AINE se encuentran principalmente en los medicamentos para la fiebre, el dolor y el resfriado.</p> <p>Suplementos herbarios, que pueden contener minerales como el potasio que son perjudiciales para las personas que tienen enfermedad renal. Muchas hierbas pueden interactuar con los medicamentos recetados. Consulte siempre a su médico o farmacéutico antes de tomar productos a base de hierbas.</p>
<b>Fin del tema</b>	<p><b>Fin del tema</b></p> <p style="text-align: center;"><b>¡Enhorabuena!</b></p> <p>Usted ha concluido el estudio del tema “Prevención de la enfermedad renal crónica” le sugerimos poner en práctica los contenidos abordados a fin de que pueda aplicarlos en su vida diaria, para llevar una mejor calidad de vida.</p>
<b>Bibliografía</b>	<p><b>Bibliografía</b></p> <p>National Kidney Foundation. Acerca de la enfermedad Renal crónica: una guía para pacientes. Kidney.org [Internet] 2013 [Consultado 20 de Diciembre del 2020] Disponible en: <a href="https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-6959%20-%20About%20Chronic%20Kidney%20Disease%20-%20A%20Guide%20For%20Patients.pdf">https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-6959%20-%20About%20Chronic%20Kidney%20Disease%20-%20A%20Guide%20For%20Patients.pdf</a></p>
<b>Tema 6.</b>	<p><b>Tema 6. Tratamiento de la enfermedad renal crónica.</b></p> <p>Subtema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diálisis</li> <li>- Trasplante renal</li> </ul>
<b>Bienvenida</b>	<p><b>Bienvenida</b></p> <p style="text-align: center;">Le damos la más cordial bienvenida al tema:</p>
<b>Presentación</b>	<p style="text-align: center;"><b>Tratamiento de la enfermedad renal crónica</b></p> <p><b>Presentación</b></p> <p>El tratamiento de la enfermedad renal crónica se basa en tres pilares básicos: tratamiento sustitutivo, tratamiento farmacológico y tratamiento dietético.</p> <p>El tratamiento va a depender del grado de enfermedad renal crónica. Es importante en estadios iniciales controlar la presión arterial, supervisar el azúcar en sangre, reducir el peso,</p>

controlar los niveles de lípidos en sangre, vigilar la ingesta de proteínas, sal, líquidos, potasio y fósforo para evitar sobrecargar la función deteriorada del riñón. Si la enfermedad progresa a estadio 5 se debe plantear un tratamiento sustitutivo: diálisis o trasplante renal.

La elección de la modalidad de tratamiento se debe tomar tras recibir información detallada de cada una de las opciones, con el objetivo de que el tratamiento se adapte lo mejor posible al estilo de vida, preferencias y estado de salud del paciente.

**Objetivo del tema**

**Objetivo del tema**

**Al finalizar el tema, usted será capaz de:**

Identificar las diferentes opciones de tratamiento para la enfermedad renal crónica, así como conocer los requerimientos para ser sometido a un trasplante renal.

**Subtema.**

**Diálisis peritoneal.**

La diálisis peritoneal es una forma de eliminar los desechos de la sangre cuando los riñones ya no pueden realizar esa función adecuadamente.

Durante la diálisis peritoneal, un líquido purificador circula a través de una sonda (catéter) a parte del abdomen. El tejido que reviste el abdomen (peritoneo) actúa como filtro y quita los desechos de la sangre. Luego de un período de tiempo determinado, el líquido con los desechos filtrados fluye hacia afuera del abdomen por gravedad y se elimina.

Estos tratamientos se pueden hacer en casa, en el trabajo, o viajando. Pero la diálisis peritoneal no es una opción para todas las personas con enfermedad renal, se necesita tener destreza manual y la habilidad de cuidarse en casa, o contar con una persona confiable que se haga responsable del cuidado del paciente.

Se necesitará una operación para insertar el catéter que transporta la solución de diálisis hacia adentro del abdomen y hacia afuera de él. La inserción se puede realizar con anestesia local o general. La sonda se inserta generalmente cerca del ombligo. Una vez que se haya insertado la sonda, el médico recomendará esperar por lo menos dos semanas antes de comenzar los tratamientos de diálisis peritoneal para que el sitio en el cual se colocó el catéter tenga tiempo para curarse.

- Es posible que se necesite de tres a cinco intercambios durante el día y uno con un mayor tiempo de permanencia mientras se duerme.



- Se pueden hacer los intercambios en casa, en el trabajo o en cualquier lugar limpio
- Se pueden realizar las actividades normales mientras el líquido de diálisis permanece en el abdomen.

### **Hemodiálisis.**

En la hemodiálisis, la sangre es bombeada a través de tubos blandos hacia un equipo de diálisis. Dentro del equipo hay un filtro especial llamado dializador (también llamado "riñón artificial"). El dializador deja pasar los desechos y el líquido adicional, pero retiene las cosas importantes que necesita el cuerpo, como células sanguíneas y nutrientes.

Los desechos y los líquidos adicionales son transportados hacia un líquido de limpieza dentro del equipo de diálisis (llamado "dialisato"), y la sangre limpia vuelve a fluir hacia usted. Solo hay una pequeña cantidad de sangre fuera del cuerpo en cualquier momento dado. En promedio, el proceso toma cuatro horas. La mayoría de las personas se realizan el tratamiento de tres a cuatro veces a la semana. Mientras se realiza su tratamiento de hemodiálisis, usted puede leer, dormir e incluso mirar televisión.

Para poder conectarse al equipo de diálisis debe tener un acceso, o entrada, a su torrente sanguíneo. Este se realiza mediante una cirugía menor, que suele realizarse en el brazo. Este acceso es permanente mientras se esté realizando diálisis.

Durante la hemodiálisis, el agua, la sal y los productos de desecho se eliminan del cuerpo más rápido de lo que lo haría un riñón normal, de modo que se puede experimentar baja presión arterial, calambres, náuseas, dolores de cabeza y cansancio, especialmente en las primeras semanas antes de que se acostumbren al tratamiento.

Con la hemodiálisis, se debe hacer lo siguiente:

Seguir un programa estricto de tratamiento  
Tomar medicamentos periódicamente  
Hacer cambios en tu dieta

#### **Alimentación**

Se debe limitar:

El sodio

El fósforo

Las calorías en su plan de alimentación

También se debe estar pendiente de cuánto líquido bebe y come. El nutriólogo ayuda a determinar cuánto líquido se necesita consumir

cada día, además agregar proteínas a la dieta porque la hemodiálisis elimina las proteínas.

### **Trasplante renal**

Los pacientes con problemas renales de todas las edades, desde los niños hasta las personas de edad, pueden realizarse un trasplante. Para realizarse la operación, se debe estar lo suficientemente sano. Además, no debe tener cáncer ni infecciones. Algunos pacientes tienen otras afecciones médicas que implican que no deberían tomar los medicamentos necesarios después de un trasplante. Sin embargo, para muchos pacientes con problemas renales, realizarse un trasplante puede ser una buena opción de tratamiento.

El proceso de evaluación para un trasplante es muy exhaustivo. Los profesionales médicos realizan una serie de pruebas y radiografías para conocer el estado general de salud. Se analiza todo lo que pueda afectar. Si una persona conocida quisiera ser el donante, esa persona también necesitará realizarse una evaluación para averiguar si es compatible.

Es posible que se sorprenda al saber que, por lo general, los propios riñones no se extraen cuando se realiza un trasplante. El cirujano los deja donde están, a menos que haya un motivo médico para extraerlos. El riñón donado se coloca en la parte inferior del abdomen, donde es más fácil conectarlo con los vasos sanguíneos importantes y con la vejiga. Colocarle el nuevo riñón en el abdomen también hace que sea más fácil resolver cualquier problema que pueda desarrollarse. La operación toma de dos a cuatro horas. El nuevo riñón debería comenzar a funcionar muy rápidamente. El riñón de un donante fallecido puede tardar más tiempo en funcionar, hasta algunas semanas en algunos casos. Si eso sucede, es posible que se deba continuar la diálisis hasta que el riñón comience a funcionar por sí solo.

Después de la cirugía, les enseñan sobre los medicamentos que deben tomar y sobre sus efectos secundarios, en caso de haberlos. También les enseñan sobre la dieta.

Los riñones donados pueden provenir de un donante vivo. Esta persona puede ser un pariente consanguíneo (como un hermano o una hermana) o un pariente no consanguíneo (como el marido o la esposa). También pueden provenir de un amigo o incluso de una persona desconocida. Un riñón donado también puede provenir de una persona que murió y donó un riñón sano. Una persona que murió y donó un riñón se llama donante fallecido.

Para que el cuerpo acepte el nuevo riñón, debe ser compatible con el tipo de sangre y tejido. Cuando un riñón es donado por una persona viva, las operaciones se realizan el mismo día y, por lo general, se

pueden programar en un horario conveniente tanto para el paciente como para el donante. Una persona saludable que dona un riñón puede vivir una vida normal con el riñón que le queda.

Aprender sobre las opciones de tratamiento le ayudará a conocer las oportunidades que tiene si llegase a desarrollar enfermedad renal crónica en etapa 5 y así pueda decidir mejor ante ese momento. La decisión debe basarse en lo que el paciente y la familia desean como tratamiento inicial o con posterioridad. La vida y la salud pueden cambiar con el tiempo y también el tratamiento. Se deben tener en cuenta muchas cosas cuando se elige un tratamiento, como el estilo de vida, la edad y cualquier problema de salud importante que pueda tener.

**Fin del tema**

**Fin del tema**

**¡Enhorabuena!**

Usted ha concluido el estudio del tema “Tratamiento de la enfermedad renal crónica” le sugerimos poner en práctica los contenidos abordados a fin de que pueda aplicarlos en su vida diaria, para llevar una mejor calidad de vida.

**Bibliografía**

**Bibliografía**

1. National Kidney Foundation. Acerca de la enfermedad Renal crónica: una guía para pacientes. Kidney.org [Internet] 2013 [Consultado 20 de Diciembre del 2020] Disponible en: <https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-6959%20-%20About%20Chronic%20Kidney%20Disease%20-%20A%20Guide%20For%20Patients.pdf>
2. National Kidney Foundation. Transplante de Riñón. Kidney.org [internet] 2020 [ Consultado 20 de diciembre del 2020] Disponible en: <https://www.kidney.org/es/atoz/content/kidneytransnewlease>.
3. Mayo clinic. Hemdiálisis. [Internet] 2019 [Consultado 20 de diciembre del 2020] Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/hemodialysis/about/pac-20384824>.
4. Mayo clinic. Diálisis peritoneal. [Internet] 2019 [Consultado 20 de diciembre del 2020] Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/peritoneal-dialysis/about/pac-20384725#:~:text=La%20soluci%C3%B3n%20dializante%20absorbible%20los,pueden%20realizar%20esa%20funci%C3%B3n%20adecuadamente>.

<b>Evaluación de la Unidad</b>	<b>Evaluación de la Unidad</b>
	Deberá contestar nuevamente el cuestionario para dar finalizado el curso.
<b>Instrumento</b>	<b>INSTRUCCIONES:</b>

Favor de subrayar la respuesta que considere correcta

1. En promedio, su presión arterial debería ser:
  - 160/90
  - 150/100
  - 170/80
  - Menor a 140/90 (correcta)
2. ¿Existen algunos medicamentos que su doctor puede recetarle para mantener su(s) riñón(es) saludable(s)?
  - Si (correcto)
  - No
3. ¿Por qué una alta presencia de proteínas en la orina no es buena para los riñones?
  - Puede afectar a los riñones.
  - Es un signo de daño renal.
  - Es signo de daño renal y puede afectar a los riñones. (correcto)
  - Puede causar una infección urinaria.
  - Todas las anteriores.
4. Seleccione el medicamento de la siguiente lista que una persona con enfermedad renal crónica debe evitar:
  - Enalapril
  - Paracetamol
  - Ibuprofeno (correcta)
  - Vitamina E
  - Suplementos de hierro
5. Si falla(n) su(s) riñón(es), el tratamiento podría incluir (para esta pregunta puede elegir dos respuestas):
  - Biopsia pulmonar
  - Hemodiálisis (correcta)
  - Broncoscopia
  - Colonoscopia
  - Trasplante renal (correcta)
6. ¿Qué significa TFG?
  - Tasa de Filtración Glomerular – indica el nivel de la función renal (correcta)
  - Tiempo de Flujo Glomerular – indica el tiempo que le toma al riñón filtrar la sangre
  - Total Flujo Glomerular – indica la cantidad de sangre que llega al riñón
  - Tasa de Función de Glucosa – indica el nivel de glucosa en sangre
7. ¿Hay estadios/etapas en la enfermedad renal crónica?
  - Si (correcto)
  - No
8. ¿La enfermedad renal CRÓNICA incrementa las posibilidades de muerte por ataque cardíaco/ infarto?
  - Si (correcto)
  - No
9. ¿La enfermedad renal CRÓNICA incrementa las posibilidades de muerte por cualquier causa?
  - Si (correcto)
  - No

La siguiente sección se refiere a lo que los riñones hacen. Por favor seleccione una respuesta para cada una de las siguientes preguntas.

10. ¿Los riñones producen la orina?
  - Si (correcto)
  - No
11. ¿Los riñones limpian la sangre?
  - Si (correcto)
  - No
12. ¿Los riñones ayudan a mantener los huesos saludables?
  - Si (correcto)
  - No
13. ¿Los riñones impiden la caída del cabello?
  - Si
  - No (correcto)
14. ¿Los riñones ayudan a mantener el número de glóbulos rojos normales?
  - Si (correcto)
  - No
15. ¿Los riñones ayudan a mantener la presión arterial en valores normales?
  - Si (correcto)
  - No
16. ¿Los riñones ayudan a mantener la glucosa en sangre normal?
  - Si
  - No (correcto)
17. ¿Los riñones ayudan a mantener el nivel de potasio en sangre normal?
  - Si (correcto)
  - No
18. ¿Los riñones ayudan a mantener el nivel de fósforo en la sangre normal?
  - Si (correcto)
  - No

La siguiente sección se refiere a los síntomas. Por favor seleccione de la siguiente lista todos los síntomas que una persona puede tener en caso de padecer de enfermedad renal crónica o falla renal.

19. ¿Incremento de fatiga?
  - Sí (correcto)
  - No
20. ¿Falta de aire?
  - Sí (correcto)
  - No
21. ¿Sabor metálico /mal sabor de boca?
  - Sí (correcto)
  - No

- 
22. ¿Picazón inusual?
- Sí (correcto)
  - No
23. ¿Náuseas y/o vómitos?
- Sí (correcto)
  - No
24. ¿Caída del cabello?
- Sí
  - No (correcto)
25. ¿Mayor dificultad para dormir?
- Sí (correcto)
  - No
26. ¿Pérdida de peso?
- Sí (correcto)
  - No
27. ¿Confusión?
- Sí (correcto)
  - No
28. ¿Ningún síntoma?
- Sí (correcto)
  - No

### **Bibliografía**

Mota, E., Yumpo, D., Alva, E., Wright, J. y Mayta, P. (2016). Versión en español, del “Kidney Disease Knowledge Survey” (KiKS) en Perú: adaptación cultural y validación. Medwave, 16 (7). Doi: 10.5867/medwave.2016.07.6510

---

**Fuente:** elaboración propia.

### **VI.5.1 Análisis estadístico**

Los datos fueron recolectados y procesados en una base de datos en Excel, posteriormente fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 25 para su análisis estadístico.

Se utilizó estadística descriptiva, y t de student para muestras relacionadas, además de prueba de McNemar.

### **VI.5.2 Consideraciones éticas**

En el presente estudio se contempla la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación y aceptación.

Se utilizó solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio. Dentro de la Declaración de Helsinki 2013 se respeta el artículo 9 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.”. Así como el artículo 24 que refiere “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.”

Por las características del estudio se consideró que no implica riesgo para los pacientes. Se explicaron los beneficios que se obtienen al conocer sobre la enfermedad renal crónica, así el paciente será más consciente sobre la importancia de cuidar y monitorear su riñón.

Se dio a firmar la carta de consentimiento informado previa explicación del objetivo del estudio, los procedimientos a seguir en caso de su participación y posibles beneficios, así como molestias. Durante el proceso los datos fueron confidenciales, únicamente manejando la información del paciente mediante número de folio para procesar los datos, al cual solo tuvo acceso el investigador. El paciente podía retirarse del estudio en el momento que deseara, sin ninguna repercusión



## VII. Resultados

Tabla VII.1 Características sociodemográficas y de salud.

n=30

Características	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Mín.	Máx.
<b>Género</b>				
Femenino	12	40	22.7	59.4
Masculino	18	60	40.6	77.3
<b>Edad</b>				
20 – 30 años	0	0	0	0
31 – 40 años	9	30	14-4	49.4
41 – 50 años	21	70	60.6	85.3
<b>Escolaridad</b>				
Primaria	1	3.3	0.1	17.2
Secundaria	10	33.3	17.3	52.8
Preparatoria	10	33.3	13.3	52.8
Profesional	8	26.7	12.3	45.9
Sin estudios	1	3.3	0.1	17.2
<b>Enfermedad de base</b>				
Diabetes tipo 2	15	50	31.3	68.7
Diabetes tipo 2 e hipertensión arterial	15	50	31.3	68.7
<b>Tiempo de evolución</b>				
0 - 5 años	16	53.3	34.3	71.1
6 - 10 años	14	46.7	28.3	65.7
<b>Dispositivo electrónico con acceso a internet</b>				
Celular	30	100		
Tablet	0	0		
Computadora/laptop	0	0		

Fuente: Adultos con diabetes tipo 2 adscritos a la UMF 16 de Querétaro.

El estudio estuvo constituido por 30 participantes, la mayoría del género masculino (60%), el 70% de los pacientes se encontraban entre las edades de 41 a 50 años de edad. Solo el 3.33% de los pacientes no contaba con estudios sin embargo si sabía leer y escribir. En cuanto a la enfermedad de base el 50% además de padecer diabetes tipo 2 también tenían hipertensión arterial sistémica. El 53.3% de los pacientes en el tiempo de evolución se encontraba en el rango de 0 a 5 años. El 100% de los participantes contaban con celular con acceso a internet para acceder a la página web.

Tabla VII. 2. Ítems correctos en el pre y post test.

Ítem	Pre test	Post test	P*
	Aciertos	Aciertos	
<b>Ítem 1</b> En promedio, su presión arterial debería ser.	23	29	0.031
<b>Ítem 2:</b> Existen algunos medicamentos que su doctor puede recetarle para mantener sus riñones saludables.	15	20	0.169
<b>Ítem 3</b> ¿Por qué una alta presencia de proteínas en la orina no es buena para los riñones?	2	7	0.057
<b>Ítem 4</b> Seleccione el medicamento de la siguiente lista que una persona con enfermedad renal crónica debe evitar.	5	21	0.000
<b>Ítem 5</b> Si falla(n) su(s) riñón(es), el tratamiento podría incluir	14	28	0.000

<b>Ítem 6</b> ¿Qué significa TFG?	0	20	0.000
<b>Ítem 7</b> ¿Hay estadios/etapas en la enfermedad renal crónica?	20	30	0.001
<b>Ítem 8</b> ¿La enfermedad renal crónica incrementa las posibilidades de muerte por ataque cardíaco/ infarto?	19	30	0.000
<b>Ítem 9</b> ¿La enfermedad renal crónica incrementa las posibilidades de muerte por cualquier causa?	25	26	0.712
<b>Ítem 10</b> ¿Los riñones producen la orina?	25	30	0.023
<b>Ítem 11</b> ¿Los riñones limpian la sangre?	20	30	0.001
<b>Ítem 12</b> ¿Los riñones ayudan a mantener los huesos saludables?	6	28	0.000
<b>Ítem 13</b> ¿Los riñones impiden la caída del cabello?	18	13	0.169
<b>Ítem 14</b> ¿Los riñones ayudan a mantener el número de glóbulos rojos normales?	20	30	0.001
<b>Ítem 15</b> ¿Los riñones ayudan a mantener la presión arterial en valores normales?	16	29	0.000

<b>Ítem 16</b> ¿Los riñones ayudan a mantener la glucosa en sangre normal?	6	10	0.211
<b>Ítem 17</b> ¿Los riñones ayudan a mantener el nivel de potasio en sangre normal?	16	24	0.009
<b>Ítem 18</b> ¿Los riñones ayudan a mantener el nivel de fósforo en la sangre normal?	13	26	0.000
<b>Ítem 19</b> En la enfermedad renal crónica ¿Hay incremento de fatiga?	25	29	0.103
<b>Ítem 20</b> ¿La enfermedad renal crónica produce falta de aire?	16	29	0.000
<b>Ítem 21</b> ¿La enfermedad renal crónica produce sabor metálico / mal sabor en la boca?	21	30	0.001
<b>Ítem 22</b> ¿La enfermedad renal crónica produce picazón inusual?	20	29	0.005
<b>Ítem 23</b> ¿La enfermedad renal crónica produce náuseas y/o vómitos?	20	29	0.005
<b>Ítem 24</b> ¿La enfermedad renal crónica produce caída del cabello?	11	18	0.070
<b>Ítem 25</b> ¿La enfermedad renal crónica produce mayor dificultad para dormir?	28	29	0.573
<b>Ítem 26</b> ¿La enfermedad renal crónica produce pérdida de peso?	22	28	0.031

<b>Ítem 27</b>			
¿La enfermedad renal crónica produce confusión?	16	23	0.017
<b>Ítem 28</b>			
¿La enfermedad renal crónica podría estar presente y no causar ningún síntoma?	13	29	0.000

p\*: prueba t de Student, con un nivel de confianza al 95%

Fuente: Cuestionario aplicado a pacientes con diabetes tipo 2 de la unidad de medicina familiar 16, delegación Querétaro.

En la tabla 2 se observan la cantidad de aciertos por pregunta en los 30 pacientes antes y después de la estrategia educativa, se encontró que en 20 de los 28 ítems se obtuvo diferencia estadísticamente significativa con un valor de  $p < 0.05$ . Se logra observar que entre las preguntas que mejor diferencia tuvieron en el antes y después fueron ¿Qué medicamentos debe evitar una persona con ERC? dónde 5 pacientes respondieron correcto y en el post test 21 pacientes acertaron ( $p=0.000$ ), otra de las preguntas con mayor diferencia significativa fue ¿Qué significa TFG? en donde en el pre test ningún paciente respondió correctamente, y en el post test 20 pacientes acertaron ( $p=0.000$ ), por último, la pregunta sobre si los riñones ayudan a mantener los huesos saludables solo 6 personas respondieron correcto y en el post test acertó el 100% de los pacientes ( $p=0.000$ ).

En los ítems: 2. ¿Existen algunos medicamentos que su doctor puede recetarle para mantener sus riñones saludables? 3. ¿Por qué una alta presencia de proteínas en la orina no es buena para los riñones?, 9. ¿La enfermedad renal crónica incrementa las posibilidades de muerte por cualquier causa?, 13. ¿Los riñones impiden la caída del cabello?, 16. ¿Los riñones ayudan a mantener la glucosa en sangre normal?, 19. En la enfermedad renal crónica ¿Hay incremento de fatiga?, 24. ¿La enfermedad renal crónica produce caída del cabello? y 25. ¿La enfermedad renal crónica produce mayor dificultad para dormir?, no hubo diferencia significativa, pero cabe hacer mención que en los ítems 3 y 16 los participantes no

mostraron una mejoría satisfactoria, su índice de respuesta correcta fue baja en pre y post test, por lo que se debe hacer énfasis en estos, para lograr una mejor comprensión y retención en los pacientes; al observar el ítem 13, se encuentra que hay una disminución de aciertos en el pre y post evaluación, cosa interesante, se habrá que analizar la manera de dar la información sobre este ítem para que quede claro y comprensible para evitar confusión en los pacientes.

Tabla VII. 3 Análisis por paciente de ítems correctos en el antes y después de la estrategia educativa.

**n=30**

<b>Paciente</b>	<b>Edad</b>	<b>Ítems correctos en pre test</b>	<b>Ítems correctos en post test</b>	<b>Valor de P*</b>
1	34	11	24	0.001
2	35	3	25	0.000
3	36	19	22	0.264
4	37	12	21	0.010
5	37	12	20	0.018
6	38	7	24	0.000
7	39	17	23	0.056
8	39	17	24	0.050
9	40	20	26	0.031
10	42	19	26	0.017
11	42	13	24	0.000
12	43	17	23	0.056
13	43	21	27	0.011
14	44	15	19	0.161
15	44	14	23	0.001
16	44	17	24	0.006
17	45	18	24	0.031
18	45	16	25	0.004

19	45	15	21	0.056
20	46	15	22	0.050
21	46	22	27	0.022
22	46	11	21	0.001
23	46	15	26	0.000
24	47	15	24	0.004
25	47	16	24	0.003
26	47	16	19	0.264
27	47	18	26	0.003
28	47	21	27	0.011
29	47	10	20	0.010
30	48	13	23	0.001

P\*: prueba t de Student, con un nivel de confianza al 95%

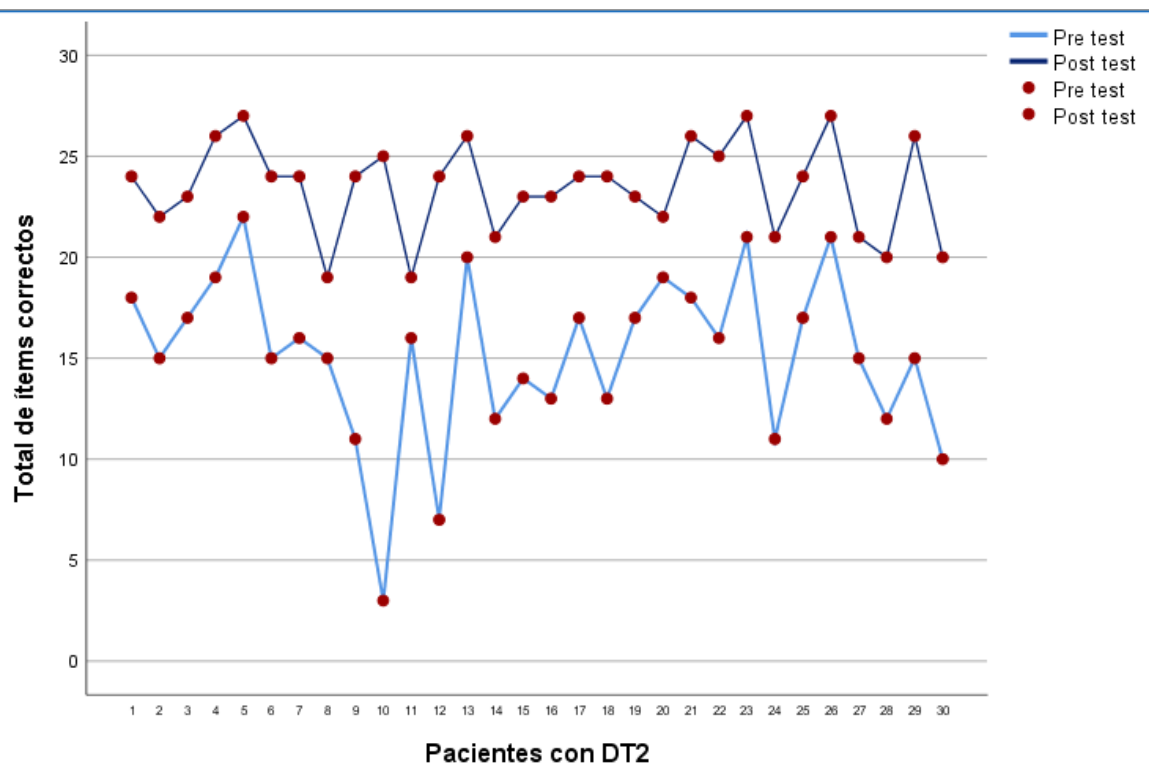
Fuente: Datos obtenidos del cuestionario antes y después de la estrategia educativa, procesados en programa SPSS V.25.

En esta tabla se realiza la comparación por paciente ordenados por edad, del antes y después de la estrategia educativa, en el cual se plasman los aciertos obtenidos en el pre y post test, se realizó análisis estadístico mediante prueba t de Student para muestras relacionadas en donde se encuentra que 24 pacientes de 30, tuvieron una mejora estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Los pacientes 3, 7, 12, 14, 19 y 26 no mostraron mejora estadísticamente significativa, sin embargo 4 de los 6 lograron pasar del nivel inadecuado al adecuado en el conocimiento, siendo los pacientes 14 y 26 quienes a pesar de la estrategia no lograron alcanzar un nivel de conocimiento adecuado.

Se logra evidenciar la falta de conocimiento que tienen los pacientes con diabetes tipo 2 sobre la ERC, incluso, esta es mayor en las personas jóvenes que aún no han tenido la experiencia de conocer a alguien con esta enfermedad, por lo que llegan a no tener ni idea sobre la misma, como se demuestra que de los pacientes más jóvenes (35 años) presentó solo 3 ítems correctos en el pre test, mejorando a 25 ítem correctos en el post test ( $p = 0.000$ ). Por el contrario, las

personas con mayor edad al haber convivido con algún familiar con esta patología tienen una noción de los síntomas que esta provoca, como lo demuestra el paciente No. 21 quien obtuvo 22 ítems correctos en el pre test siendo el más alto, mejorando a 27 ítems correctos en el post test ( $p=0.022$ ), sin embargo, no es suficiente, ya que el principal punto de la estrategia es que aprendan a prevenirla.

Tabla VII. 4 Gráfico de ítems correctos por paciente en pre y post test.



Fuente: elaboración propia a través del programa SPSS V.25.

En el gráfico se muestra la comparación del antes y después en cuanto a los ítems correctos de los 30 pacientes, en donde se observa que los 30 sujetos obtuvieron un aumento en el número de aciertos en relación al pre y post test, algunos en mayor o menor proporción.



Tabla VII.5 Nivel de conocimiento en pre y post test

n=30

<b>Nivel de conocimiento</b>	<b>Pre test</b>	<b>%</b>	<b>Post test</b>	<b>%</b>	<b>Valor P*</b>
Inadecuado (menos de 19 aciertos)	26	86.7	2	6.7	0.000
Adecuado (más de 19 aciertos)	4	13.3	28	93.3	0.000

P\*: prueba t de Student, con un nivel de confianza al 95%

Fuente: Datos obtenidos antes de la estrategia educativa del conocimiento de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2.

Se observa que el nivel de conocimiento inadecuado en la población de estudio antes de una estrategia educativa es mayor al 38% como se planteó en la hipótesis alterna, por lo cual es aceptada ya que se encontró que el 86.7% de los 30 pacientes presentaron un nivel de conocimiento inadecuado. Por otro lado, el nivel de conocimiento adecuado en el total de la población, posterior a una estrategia educativa es mayor al 74% como se planteó en la hipótesis alterna, por lo que se acepta dicha hipótesis al encontrar que el 93.3% de la población presentan un nivel de conocimiento adecuado.

Tabla VII.6 Prueba de McNemar

		Pre test		Total
		Inadecuado	Adecuado	
Post test	Inadecuado	2	0	2
	Adecuado	24	4	28
Total		26	4	30

**P valor= 0.000.**

Fuente: elaboración propia a través del programa SPSS V. 25

Se aplicó la prueba de McNemar para variables dicotómicas (adecuado o inadecuado), para comparar las proporciones de los resultados iniciales y finales, se observa que 24 pacientes lograron obtener un nivel de conocimiento adecuado posterior a haber obtenido un conocimiento inadecuado en el pre test diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ); no hubo pacientes en los cuales de un conocimiento adecuado hayan pasado a un nivel inadecuado en el post test, solo 2 personas permanecieron en nivel inadecuado de conocimiento antes y después de la estrategia educativa.

Tabla VII.7 Prueba de t de Student para muestras relacionadas pre test - post test.

	Media	DE	ES	IC al 95%		t	gl	Valor P*	d de Cohen
				Mín.	Máx.				
Pre test – Post test	-8.300	3.89	0.711	-9.755	-6.845	-11.66	29	0.000	2.45

P\*: prueba t de Student, con un nivel de confianza al 95%

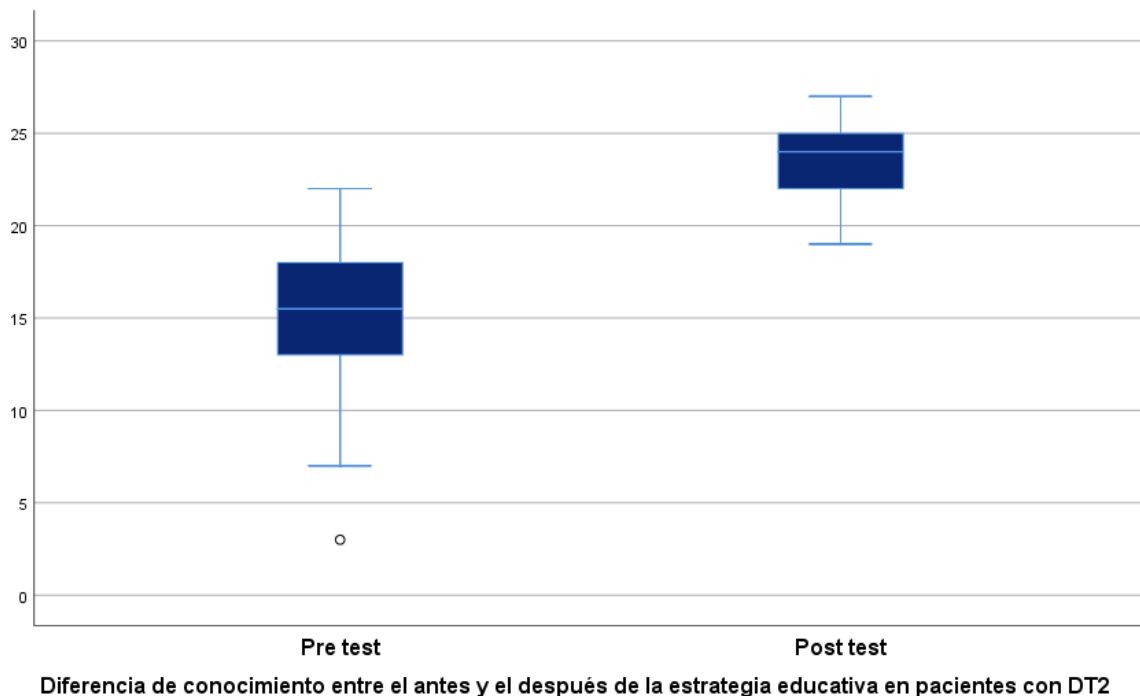
Fuente: elaboración propia a través de SPSS V. 25

Para evaluar las diferencias de medias relacionadas del pre test y post test se aplicó el análisis a través de la prueba t de student para muestras relacionadas, previa confirmación de población con distribución normal a través de la prueba de Shapiro-Wilk ( $p=0.194$ ).

El resultado comparativo entre el pre test y post test nos demuestra que los pacientes tuvieron una mejora en el conocimiento de manera significativa posterior a recibir la estrategia educativa,  $p$  valor= 0.000, además se calculó la  $d$  de Cohen para el tamaño del efecto obteniendo 2.45 el cual se considera grande y clínicamente relevante.

Tabla VII.8 Gráfico comparativo antes y después de la estrategia educativa en paciente con DT2.

Fuente: elaboración propia a través del programa SPSS V.25



En el diagrama previo se observa la importante diferencia sobre la media de ítems correctos en el antes y después de la estrategia educativa.

Con el análisis de los datos anteriores, se refleja que el uso de una estrategia educativa basada en TIC como en este caso una página web es favorable, ya que se logró que la mayoría de los participantes alcanzaran un nivel de conocimiento adecuado posterior a la intervención, de tal manera se demuestra que la información y estrategia otorgada favorece el objetivo de esta investigación.

## VIII. Discusión

La enfermedad renal crónica, es una enfermedad poco conocida por la población, y además, va en aumento debido a la gran prevalencia de diabetes tipo 2 e hipertensión arterial, las cuales se colocan como las principales desencadenantes, siendo las de mayor demanda de atención en el Instituto Mexicano del Seguro Social, por tal motivo es importante que haya un acercamiento a estos grupos de pacientes para evaluar el conocimiento que tienen sobre esta patología, con el fin de que se les otorgue la información básica necesaria y de una manera fácil de entender para lograr su prevención, mediante modificaciones en el estilo de vida.

Dentro de las características sociodemográficas encontradas en el presente estudio se informa con relación al sexo un predominio masculino en 60%, observándose un mismo patrón con lo reportado por Vera et al., (2019) al igual que Mota et al., (2016) quien reporto en su estudio el 56.7% del sexo masculino.

El 60% de los pacientes presentaban una edad entre 41 y 50 años, difiriendo con Vera et al., (2009) ya que la mayoría de su población de estudio se encontraba entre los 60 y 75 años, resultados distintos por los grupos de edad de su población estudiada.

En cuanto a la escolaridad de la población estudiada, los porcentajes mayores corresponden a primaria y secundaria con un 33.3% en ambos casos, similar a lo reportado por Vera et al., (2009) quienes encontraron un mayor porcentaje de su población con nivel de escolaridad primaria y secundaria 52 y 30% respectivamente. Difiriendo de Mota et al., (2016) quien reporta un mayor porcentaje en educación superior en su población de estudio.

La asociación de diabetes tipo 2 con hipertensión arterial coincide con el porcentaje reportado por Mota et al., (2016) y Vera et al., (2019), los cuales se asemejan al ser superiores al 50%.

El nivel de conocimiento posterior a una estrategia educativa basada en TIC en el pre test difiere de lo encontrado por Kandula et al., (2009) donde ellos reportan que el nivel de conocimiento encontrado antes de una era del 38.23%, cifra a la que se le apostó en este estudio, sin embargo, en esta investigación se encontró un nivel de conocimiento adecuado en el pre test del 13.3%. Por el contrario, en resultados del post test se concuerda con Kandula y colaboradores, puesto que el nivel de conocimiento adecuado posterior a la estrategia fue mayor al 74%, como se estableció en la hipótesis alterna, encontrando un 93.3% en el presente estudio.

Al igual que Vera, et al (2019) quién utilizó el mismo cuestionario para evaluar el conocimiento en pacientes con ERC, se coincide al encontrar que los ítems con mayor porcentaje de desconocimiento son: el significado que tiene la presencia alta de proteínas en la orina sobre los riñones, que medicamentos debe evitar una persona con ERC, y sobre todo que el 90% de su población desconocía el significado de la TFG algo muy parecido con los resultados encontrados en este estudio.

Por otro lado, se encontró que los pacientes presentan un mayor conocimiento con respecto a las funciones básicas del riñón, en este sentido el 83.3% de los pacientes sabían que los riñones producen la orina, el 66.6% conocían que los riñones limpian la sangre y el 66.6% sabían que los riñones ayudan a producir los glóbulos rojos, estos resultados se relacionan con lo reportado por Vera et al. (2019) y Mota et al. (2016).

El utilizar tecnologías de la información y comunicación como herramienta para proporcionar información es un gran reto, como antecedente en la literatura se encuentran experiencias positivas del uso de estas para mejorar la prevención de enfermedades, mejorar adhesión terapéutica, reducción del ausentismo a las citas control, por mencionar algunas como lo reportaron De la Torre y Maldonado (2017), así como Cerón et al., (2018) y Cabrera et al., (2014), en sus respectivos estudios.

De acuerdo con Vélez y Rodríguez (2018), el introducir las TIC al área de la salud, se logran avances, ya que proporciona a los médicos y los pacientes una mayor accesibilidad, disponibilidad y facilidad de comunicación, de esta manera dándole una mayor atención al paciente, como se demuestra en este estudio al haber un resultado favorable con el uso de la página web.

Así como el autor Reséndiz, et al. (2020) y de igual forma Figueroa y Terrazas (2019) esta estrategia educativa basada en TIC, demostró mejoría en el nivel de conocimiento de los pacientes, Reséndiz utilizó un sitio multimedia para proveer educación en diabetes, tuvo como resultado incremento en el conocimiento; por su parte Figueroa y Terrazas lograron un aumento en el conocimiento sobre DT2 posterior al uso de un blog, lo que da soporte a que las herramientas digitales son de gran utilidad y se obtienen resultados favorecedores.

## **IX. Conclusiones**

La estrategia educativa basada en la teoría constructivista fue favorable, ya que con la ayuda de las nuevas tecnologías, fueron fundamentales, sobre todo al momento de tener que educar al adulto puesto que ellos suelen tener un pensamiento postformal que les lleva a la necesidad de ver la utilidad del conocimiento en su vida diaria y llevar a la práctica lo aprendido. Puentes et al., (2020). Sin embargo, el darles la oportunidad de ver que no sólo tienen a su alcance el acceso a un mundo de información ilimitada de manera inmediata, sino también, tienen la posibilidad de controlar ellos mismos el ritmo de su propio aprendizaje, es una forma de poder incidir en ellos con un mayor éxito.

Con la estrategia educativa basada en una página web, se logró mejorar el conocimiento sobre ERC en los pacientes con diabetes tipo 2, con la información adquirida, se reforzaron y se establecieron datos que desconocían.

Los resultados reportan un nivel de conocimiento inadecuado en el 86.7% de los pacientes en el pre test, porcentaje alto en comparación con lo reportado por otros investigadores, a pesar de esto, es aceptada la primera hipótesis alterna donde se estableció que el nivel de conocimiento inadecuado antes de la estrategia era mayor al 38%.

El nivel de conocimiento adecuado posterior a la estrategia educativa fue mayor al 74% como se estableció en la segunda hipótesis alterna, siendo esta aceptada, encontrando en los resultados que el 93.3% de la población de estudio presentó un nivel de conocimiento adecuado.

El otorgarles a los pacientes un sitio en donde obtengan herramientas con características que ayudan en el proceso de aprendizaje como son: que puedan decidir la secuencia de la información, establecer el ritmo al que quieren aprender, la cantidad y profundización de la información, aspecto importante en el adulto debido a sus ritmos de vida, además los sonidos y las imágenes son herramientas



que fomentan la creatividad, estimulan el aprendizaje al crear riqueza en el contexto impartido, la información se recibe en las mejores condiciones técnicas posibles y en menor tiempo, incluso en tiempo real; por medio de la digitalización los pacientes tienen acceso a la clase y a un sin número de herramientas, con la interconexión se permite la interacción constante entre los estudiantes y el profesor, eliminando barreras de tiempo y espacio. Hernández-Requena, (2021). Todas estas características influyen para que aprendan de una forma sencilla, clara y activa, el profesor solo funciona como guía.

Se establece que este estudio cumple con el objetivo principal, al realizar la evaluación del efecto obtenido por una estrategia educativa basada en TIC en pacientes con diabetes tipo 2 sobre la enfermedad renal crónica. Encontrando que esta estrategia tuvo un efecto favorecedor y estadísticamente significativo ( $p=0.000$ ), al ser sometidos a análisis inferencial mediante t de student para muestras relacionadas, así como McNemar para comparación del antes y después, hubo incremento en el nivel de conocimiento de los pacientes, logrando que el nivel de conocimiento adecuado presente solo en el 3.33% de la población en el pre test, aumentara a un 93.3% en el post test.

Los resultados refuerzan que se debe seguir implementando estrategias innovadoras para otorgar información confiable y fácil de entender a la población, para con esto ayudar a prevenir la enfermedad renal. Destaca como punto de interés el nivel de conocimiento deficiente en la población joven, con base a esto, se deben reforzar las medidas de educación en este grupo etáreo.

## **X. Propuestas**

Se propone que, con esta investigación, se continúe apostando a mejorar la educación en salud mediante diversas herramientas, en donde se individualice, se otorgue tiempo de calidad y se proporcione información clara y fácil de entender para cualquier nivel educativo.

Se sugiere otorgar mayor información digital o en último recurso impresa para aquellos que no cuenten con dispositivo celular, sobre la enfermedad renal, ya que es un tema poco abordado, se debe enfatizar en la educación a pacientes jóvenes con diabetes tipo 2 para lograr cambios en el estilo de vida que los alejen al desarrollo de ERC.

Que se utilice como herramientas las TIC para la optimización de tiempo en consulta, de esta manera brindar información educativa al paciente sobre la ERC, para lograr un impacto en las cifras de esta enfermedad.

Se propone dar continuidad por medio de otro investigador a este estudio, apoyándose de la misma población analizada, en donde se valore el conocimiento con mayor tiempo de diferencia, incluso de realizar comparación de parámetros bioquímicos, antes y después de recibir la estrategia educativa para establecer si existe impacto en el control de sus enfermedades de base y prevenir el desarrollo de ERC al utilizar esta herramienta.

## XI. Bibliografía

- Alonso, C. (2008). Estilos de aprendizaje. Presente y futuro. *Journal of Learning Styles*, 1(1), 45-63. <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/86>
- American diabetes association. (2015). Foundations of care: education, nutrition, physical activity, smoking cessation, psychosocial care, and immunization. *Diabetes Care*, 38 (1), 20-30. doi: [10.2337/dc15-S007](https://doi.org/10.2337/dc15-S007)
- American diabetes association. (2020). Standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes Care*, 43 (1). [https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2019/12/20/43.Supplement.1.DC1/DC\\_43\\_S1\\_2020.pdf](https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2019/12/20/43.Supplement.1.DC1/DC_43_S1_2020.pdf).
- Anzaldo, M., Contreras, S., Vargas, A., Menchaca, R., Fortmann, A., y Philis, A. (2016). Dulce Wireless Tijuana: un ensayo de control aleatorio que evalúa el impacto del Proyecto Dulce y la tecnología móvil a corto plazo en el control glucémico en una clínica de medicina familiar en el norte de México. *Tecnología y terapéutica de la diabetes*, 18 (4), 240-251. doi: [10.1089/dia.2015.0283](https://doi.org/10.1089/dia.2015.0283)
- Araya, M. (2004). Hipertensión arterial y diabetes mellitus. *Rev. Costarric. Cienc. Méd.*, 25, (3-4). [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-29482004000200007&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-29482004000200007&lng=en&tlng=es).
- Asociación Latinoamericana de Diabetes. (2019). Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia edición 2019. [https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
- Basto, A., Barrientos, T., Rojas, R., Aguilar, C., López, N., De la Cruz, V., Rivera, J., Shamah, T., Romero, M., Barquera, S., López, R., Hernández, M. y Villalpando, S. (2020). Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la Ensanut 2016. *Salud Pública Mex.*, 62, 50-59. <https://doi.org/10.21149/10752>
- Bin Abbas, B, Al Fares, A., Jabbari, M., El Dali, A. y Al Orifi, F., (2015). Effect of mobile phone short text messages on glycemic control in type 2 Diabetes. *Int J Endocrinol Metab*, 13 (1), 1-3. Doi: [10.5812/ijem.18791](https://doi.org/10.5812/ijem.18791)
- Caballero, C. (2011). La Web 2.0, Salud 2.0 y el futuro de la Medicina. *Salud Uninorte*, 27 (2), 7-10. <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v27n2/v27n2a02.pdf>.

- Cabrera, N., Castro, P., Demeneghi, V., Fernández, L., Morales, J., Sainz, L. y Ortíz M. (2014). mSalUV: un nuevo sistema de mensajería móvil para el control de la diabetes en México. *RevPanam Salud Pública*, 35 (5-6), 371-7. [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020)
- Castillo, F. (2018). Andragogía, andragogos y sus aportaciones. *Voces de la educación*. <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/120>
- Cerón, J., López, D., Urbano L., Álvarez, R. y Muñoz S. (2018). Estrategias basadas en tecnologías de la información para la reducción de factores de riesgo cardiovascular en personas laboralmente activas. *Revista Colombiana de Cardiología*, 25 (1), 92-100. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.08.018>
- Cortés, L., Álvarez, G., Orozco, C., Soto, H., Martínez, H. y Cueto, A. (2017). Impacto económico de la enfermedad renal crónica: Perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55, 125. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457755436004>
- De la Torre, J. y Maldonado, F. (2017). *Uso de tic's para mejorar la adherencia al tratamiento en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus T2 en el Subcentro de Salud Asistencia Social del DMQ entre marzo y septiembre del 2016*. [Trabajo fin de Grado no publicado]. Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10319>
- Durán, L., Hernández, M., Díaz, L. y Becerra, J. (1993). Educación para la salud. Una estrategia integradora. *Perfiles educativos*, 62.
- Fernández, J. (2016). La irrupción de la Medicina 2.0 en la educación médica. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 19 (2), 63-65. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2014-98322016000200001&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322016000200001&lng=es).
- Fernández, L., Gordo, M. y Laso, S. (2016). Enfermería y Salud 2.0: Recursos TICs en el ámbito sanitario. *Index Enfermería*, 25 (1-2), 51-55. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962016000100012&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100012&lng=es)
- Fernández, M. (2014). La Salud 2.0 y la atención de la salud en la era digital. *Rev. Méd. Risaralda*, 20 (1), 41-46. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-06672014000100009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672014000100009)
- Figueroa C., Terrazas, L. (2019). *Nivel de conocimientos posterior a una estrategia educativa basada en tecnologías de la información y comunicación en diabéticos*

*tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención.* [Trabajo fin de Grado no publicado]. Universidad Autónoma de Querétaro. Repositorio Institucional UAQ. <http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/2140>

Gómez, B. y Oyola, M. (2012). Estrategias didácticas basadas en el uso de TIC aplicadas en la asignatura de física en educación medica. *Escenarios*, 10 (1), 17-28.

Grupo de Acción Estratégica de la S.E.N., Martínez, A., Martín de Francisco, A., Górriz, J., Alcázar, R. y Orte, L. (2009). Estrategias en salud renal: un proyecto de la sociedad española de nefrología. *Revista de nefrología*, 29 (3), 185-192. <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699509004583>.

Hernández-Requena, S. (2021). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Educrea*. <https://educrea.cl/el-modelo-constructivista-con-las-nuevas-tecnologias-aplicado-en-el-proceso-de-aprendizaje/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Encuesta sobre la Disponibilidad y uso de Tecnologías de la información en los Hogares, 2020. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2020.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH_2020.pdf)

Instituto Nacional de Salud Pública. (2020). La Enfermedad Renal Crónica en México. *Gobierno de México*. <https://www.insp.mx/avisos/5296-enfermedad-renal-cronica-mexico.html#sup5>

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2017). El IMSS lanza “CHKT en línea”, calculadora de riesgos de enfermedades crónicas. <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201710/324>

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2018). Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de práctica clínica.

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2019). Enfermedad renal, problema de salud creciente en todo el mundo, es prevenible: IMSS. *Gobierno de México*. [www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201903/058](http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201903/058)

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2019). Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica temprana. [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/335\\_IMSS\\_09\\_Enfermedad\\_Renal\\_Cronica\\_Temprana/EyR\\_IMSS\\_335\\_09.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/335_IMSS_09_Enfermedad_Renal_Cronica_Temprana/EyR_IMSS_335_09.pdf)

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2020). *Más de 6 millones de personas se han capacitado a través de plataforma CLIMSS del Seguro Social*. Recuperado el 12 de Agosto del 2021, de <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202006/438>

- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2021). Con CHKT en Línea, el IMSS acerca los servicios preventivos a personas con riesgo de padecer diabetes, hipertensión y cáncer.
- Kandula, N., Nsiah-Kumi, P., Makoul, G., Sager, J., Zei, C., Glass, S., Stephens, Q. y Baker, D. (2009). The relationship between health literacy and knowledge improvement after a multimedia type 2 diabetes education program. *Patient education and counseling*, 75 (3), 321-327. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2009.04.001>
- Kay, M., Santos, J. y Takane, M. (2011). mHealth: new horizons for health through mobile technologies: based on the findings of the second global survey on eHealth. *World Health Organization*. 64, 66-71.
- Kidney Disease (2013). Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter*, 3 (1), 1-150. [https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO\\_2012\\_CKD\\_GL.pdf](https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf).
- Martínez-Castelao, A., Górriz, J., Bover, J., Segura-de la Morena, J., Cebollada, J., Escalada, J., Esmatjes, E., Fácila, L., Gamarra, J., Grácia, S., Hernánd-Moreno, J., Listerri-Caro, L., Mazón, P., Montañés, R., Morales-Olivas, F., Muñoz-Torres, M., de Pablos-Velasco, P., de Santiago, A., Sánchez, M...Tranche, S. (2014). Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Revista de nefrología*, 34 (2), 243-62. doi:10.3265/Nefrologia.pre2014.Feb.12455
- Mesén, L. (2019). Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14 (1), 187-202.
- Mota, E., Yumpo, D., Alva, E., Wright, J. y Mayta, P. (2016). Versión en español, del “Kidney Disease Knowledge Survey” (KiKS) en Perú: adaptación cultural y validación. *Medwave*, 16 (7). Doi: 10.5867/medwave.2016.07.6510
- National Kidney Foundation. (2002). K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease work group. Evaluation, classification and stratification. *Am J Kidney Dis*, 29 (1), 1-266. [https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/ckd\\_evaluation\\_classification\\_stratification.pdf](https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/ckd_evaluation_classification_stratification.pdf).
- Obrador, G., Rubilar, X., Agazzi, E. y Estefan, J. (2016). The Challenge of Providing Renal Replacement Therapy in Developing Countries: the Latin American Perspective. *Am J Kidney Dis*, 67 (3), 499-506. DOI: [10.1053/j.ajkd.2015.08.033](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2015.08.033)

- Organización Panamericana de la Salud. (2011). *Estrategia y plan de acción sobre eSalud: 51.º Consejo Directivo de la OPS, 63.ª sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas* (resolución CD51.R5) Washington, DC. OPS. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/CD51.R5-spdf.pdf>
- Paniagua, J. y Galván M. (2017). Enfermedad Renal Crónica. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.*, 55, 116-117. <http://revistamedica.imss.gob.mx>
- Pappas, C. (2013). The Adult Learning Theory Andragogy of Malcolm Knowles. *Elearning Industry in French*.
- Peggy, A. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 6 (4), 50-72.
- Perestelo, L., Pérez J., Abt A., Rivero, A. y Serrano, P. (2013). Promoción de la participación ciudadana en cuidado de salud a través de PyDEsalud.com. *Gaceta Sanitaria*, 27 (5), 466-467. <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2013.01.007>
- Pérez-Padilla, J. y Viniegra, L. (1989). Método para calcular la distribución de las calificaciones esperadas por azar en un examen del tipo falso, verdadero y no sé. *Rev Invest Clín*, 41, 375-379.
- Pineda, I., Velázquez, L., Goycochea, M., Angulo, F. y Peña, J. (2018). La educación multimedia como apoyo en el manejo de pacientes con diabetes tipo 2. Estudio cuasiexperimental. *Cirugía y cirujanos*, 85(5), 404-411. DOI: [10.24875/CIRU.18000119](https://doi.org/10.24875/CIRU.18000119)
- Puentes, M., Hidalgo J. y Vásquez, M. (2020). La educación de adultos bajo la pedagogía constructivista. *Aula de Encuentro*, 22 (1), 252-279.
- RedGDPS. (2014). Diabetes práctica: Actualización y habilidades en atención primaria. *Euromedice*, 5 (1), 1-48.
- Reséndiz, T., Muñoz, A., Mendoza, G., Zendejas, D., Medina, P., Roy, I. y Velázquez, L. (2020). La educación con una plataforma multimedia en web mejora los conocimientos y la HbA1c de pacientes mexicanos con diabetes tipo 2. Ensayo clínico abierto. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 67 (8), 530-539. <http://doi.org/10.1016/j.endinu.2019.07.011>
- Sociedad Española de Nefrología. (2012). Documento de consenso sobre la enfermedad renal crónica. [https://www.senefro.org/modules/noticias/images/v.5.doc\\_consenso\\_final\\_131212\\_copy1.pdf](https://www.senefro.org/modules/noticias/images/v.5.doc_consenso_final_131212_copy1.pdf).

- Tamayo, J. y Lastiri, H. (2016). *La enfermedad renal crónica en México hacia una política nacional para enfrentarla*. Intersistemas, S.A. de C.V. [https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas\\_publicaciones/ENF-RENAL.pdf](https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/ENF-RENAL.pdf)
- Vélez, M. y Rodríguez, J. (2018). *Salud Móvil: Nuevos horizontes para la promoción de la salud. Proyecto M-Salud para la prevención, diagnóstico oportuno y control del sobrepeso/ obesidad y diabetes tipo 2*. México: Funsalud. [https://funsalud.org.mx/wp-content/uploads/2020/06/Salud-Movil\\_-Nuevos-Horizontes-para-la-Promocion-de-la-Salud-2.pdf](https://funsalud.org.mx/wp-content/uploads/2020/06/Salud-Movil_-Nuevos-Horizontes-para-la-Promocion-de-la-Salud-2.pdf)
- Vera, J., Aroca, G., Fonseca, R. y Rodríguez D. (2019). Nivel de conocimiento de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica a cerca de su enfermedad en Barranquilla Colombia. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 14 (2), 129-136.



## XII. Anexos

### XII.1 Hoja de recolección de datos

<b>NOMBRE:</b> _____	<b>FOLIO:</b> _____
<b>NO. DE SEGURIDAD SOCIAL:</b> _____	
<b>SEXO:</b>	
1. Femenino ( )	
2. Masculino ( )	
<b>EDAD:</b> _____	
<b>NÚMERO DE TELEFONO:</b> _____	
<b>¿CUÁL ES SU NIVEL DE EDUCACIÓN?</b>	
1. Primaria ( )	
2. Secundaria ( )	
3. Preparatoria ( )	
4. Profesional ( )	
5. Sin estudios ( )	
<b>¿CON QUE DIPOSITIVO CON ACCESO A INTERNET CUENTA?</b>	
1. Celular ( )	
2. Tablet ( )	
3. Computadora/laptop ( )	
<b>¿QUÉ ENFERMEDAD PADECE?</b>	
1. Diabetes tipo 2 ( )	
2. Diabetes tipo 2 con hipertensión arterial ( )	
<b>¿CUÁNTO TIEMPO LLEVA CON DIABETES TIPO 2?</b> _____	
<b>¿SE CONSIDERA CAPAZ DE REALIZAR UN CURSO EDUCATIVO DE MANERA VIRTUAL?</b>	
1. Si ( )	
2. No ( )	

## XII. 2 Instrumento kidney disease knowledge survey, versión en español

FOLIO: \_\_\_\_\_

### INSTRUCCIONES:

Favor de subrayar la respuesta que considere correcta

1. En promedio, su presión arterial debería ser:
  - 160/90
  - 150/100
  - 170/80
  - Menor a 140/90 (correcta)
  
2. ¿Existen algunos medicamentos que su doctor puede recetarle para mantener su(s) riñón(es) saludable(s)?
  - Si (correcto)
  - No
  
3. ¿Por qué una alta presencia de proteínas en la orina no es buena para los riñones?
  - Puede afectar a los riñones.
  - Es un signo de daño renal.
  - Es signo de daño renal y puede afectar a los riñones. (correcto)
  - Puede causar una infección urinaria.
  - Todas las anteriores.
  
4. Seleccione el medicamento de la siguiente lista que una persona con enfermedad renal crónica debe evitar:
  - Enalapril
  - Paracetamol
  - Ibuprofeno (correcta)
  - Vitamina E
  - Suplementos de hierro
  
5. Si falla(n) su(s) riñón(es), el tratamiento podría incluir (para esta pregunta puede elegir dos respuestas):
  - Biopsia pulmonar
  - Hemodiálisis (correcta)
  - Broncoscopía
  - Colonoscopia
  - Trasplante renal (correcta)
  
6. ¿Qué significa TFG?
  - Tasa de Filtración Glomerular – indica el nivel de la función renal (correcta)
  - Tiempo de Flujo Glomerular – indica el tiempo que le toma al riñón filtrar la sangre
  - Total Flujo Glomerular – indica la cantidad de sangre que llega al riñón
  - Tasa de Función de Glucosa – indica el nivel de glucosa en sangre
  
7. ¿Hay estadios/etapas en la enfermedad renal crónica?
  - Si (correcto)
  - No
  
8. ¿La enfermedad renal CRÓNICA incrementa las posibilidades de muerte por ataque cardíaco/infarto?
  - Si (correcto)
  - No

9. ¿La enfermedad renal CRÓNICA incrementa las posibilidades de muerte por cualquier causa?
- Si (correcto)
  - No

La siguiente sección se refiere a lo que los riñones hacen. Por favor seleccione una respuesta para cada una de las siguientes preguntas.

10. ¿Los riñones producen la orina?
- Si (correcto)
  - No
11. ¿Los riñones limpian la sangre?
- Si (correcto)
  - No
12. ¿Los riñones ayudan a mantener los huesos saludables?
- Si (correcto)
  - No
13. ¿Los riñones impiden la caída del cabello?
- Si
  - No (correcto)
14. ¿Los riñones ayudan a mantener el número de glóbulos rojos normales?
- Si (correcto)
  - No
15. ¿Los riñones ayudan a mantener la presión arterial en valores normales?
- Si (correcto)
  - No
16. ¿Los riñones ayudan a mantener la glucosa en sangre normal?
- Si
  - No (correcto)
17. ¿Los riñones ayudan a mantener el nivel de potasio en sangre normal?
- Si (correcto)
  - No
18. ¿Los riñones ayudan a mantener el nivel de fósforo en la sangre normal?
- Si (correcto)
  - No

La siguiente sección se refiere a los síntomas. Por favor seleccione de la siguiente lista todos los síntomas que una persona puede tener en caso de padecer de enfermedad renal crónica o falla renal.

19. ¿Incremento de fatiga?
- Sí (correcto)
  - No
20. ¿Falta de aire?
- Sí (correcto)
  - No

21. ¿Sabor metálico /mal sabor de boca?

- Sí (correcto)
- No

22. ¿Picazón inusual?

- Sí (correcto)
- No

23. ¿Náuseas y/o vómitos?

- Sí (correcto)
- No

24. ¿Caída del cabello?

- Sí
- No (correcto)

25. ¿Mayor dificultad para dormir?

- Sí (correcto)
- No

26. ¿Pérdida de peso?

- Sí (correcto)
- No

27. ¿Confusión?

- Sí (correcto)
- No

28. ¿Ningún síntoma?

- Sí (correcto)
- No

## XII.3 Carta de consentimiento informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**



### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Nivel de conocimiento posterior a una estrategia educativa basada en tic, en diabéticos tipo 2 sobre enfermedad renal crónica.
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Santiago de Querétaro, IMSS, UMF 16. Periodo junio 2021 - enero 2022
Justificación y objetivo del estudio:	Le estamos invitando a participar en un estudio de investigación que consiste en evaluar su conocimiento sobre la enfermedad renal crónica al ser portador de diabetes tipo 2, ya que esta enfermedad es de las principales enfermedades que causa un deterioro en la función renal y es la causa número 10 de muertes en nuestro país.
Procedimientos:	Si usted acepta participar en el estudio, deberá acceder vía internet mediante la página web <a href="http://www.renacerc.com">www.renacerc.com</a> , en donde usted podrá consultar las sesiones educativas que se estarán publicando cada semana a partir del inicio del curso, en un total de 6 sesiones, teniendo una duración de un mes y medio el programa educativo, tendrán una semana para revisar cada tema, el cual estará disponible los 7 días de la semana, las 24 horas del día, usted podrá ingresar y revisar la lección sin presión las veces necesarias antes de revisar la siguiente y poder crear su propio conocimiento a un ritmo considerado, al término volverá a ser evaluado mediante un cuestionario. Si usted llegase a presentar algún problema técnico, de internet o dificultad para entender las instrucciones pueden enviar un mensaje o llamar al número 4424589141, se le estará respondiendo en un máximo de 5 horas y se le prestará la ayuda necesaria.
Posibles riesgos y molestias:	Pérdida de tiempo sentida, tener que contar con internet para tener acceso a la página lo cual podría ocasionar gastos económicos, en cada ingreso a la página usted gastará 10 MB en promedio.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Usted será capaz de identificar los factores de riesgo que pueden llevarle a desarrollar enfermedad renal crónica, si llegase a necesitar ayuda personalizada se le podrá enviar al servicio de nutrición, psicológica, diabetimss, medicina preventiva para llevar un mejor control de su enfermedad y poder mantener su riñón saludable y así evitar o postergar en la medida de lo posible la enfermedad renal crónica.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se le informará sus resultados al término del estudio, para que conozca su nivel de riesgo de padecer enfermedad renal crónica, así usted será capaz de tomar medidas preventivas y poder llevar una mejor calidad de vida.
Participación o retiro:	Su retiro del estudio en cualquier momento no afectará la calidad de la atención médica que recibe en el instituto.
Privacidad y confidencialidad:	El uso de la información será anónimo y confidencial, solo el investigador tendrá acceso a la información y los datos de la investigación serán manejados a través de números de folio.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	no aplica
<input type="checkbox"/> No autoriza que se tome la muestra. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.	
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	No aplica
Beneficios al término del estudio:	Si algún paciente se percibe vulnerable ante la enfermedad por llevar un mal control de su diabetes o hipertensión, podrán ser canalizados si así lo

desean al servicio de nutrición, psicología, medicina preventiva o diabetimss para llevar un mejor control de su patología.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador responsable:

Dra. Luz Dalid Terrazas Rodríguez  
Directora del Centro de Investigación Educativa y Formación Docente  
Unidad de adscripción: CIEFD  
Matrícula: 11048859  
Teléfono: 4421859386  
Correo electrónico: [luz.dalid@hotmail.com](mailto:luz.dalid@hotmail.com)

Colaboradores:

Dra. Citlally Guadalupe Montes García  
Residente de Medicina Familiar  
Unidad de adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 16  
Matrícula: 99239831  
Celular: 4424589141  
Correo electrónico: [cg\\_montes@live.com.mx](mailto:cg_montes@live.com.mx)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013