

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
ESCUELA DE POSGRADO
SECCION DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD**



**GESTION DE LA CALIDAD Y CALIDAD DE VIDA
EN PACIENTES DE HEMODIALISIS CRONICA
DEL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN:
GERENCIA EN SALUD**

**PRESENTADO POR:
CARLA POSTIGO OVIEDO
HILDA APARCANA**

**CALLAO 2013
PERU**

HOJA DE RESPETO DEL JURADO
ASESORA: DRA. NELIDA CHAVEZ DE LOCK

DEDICATORIA

A YULIANA Y CAMILIA POR

ENSEÑARME...

A GESTIONAR CON CALIDAD

A MIS PADRES POR ENSEÑARME

QUE LOS SUEÑOS SE HACEN REALIDAD

A GUSTAVO POR BRINDARME LA

MEJOR GESTION DE CALIDAD...

SU AMOR

AGRADECIMIENTO

A LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE
DIALISIS IMPULSADORES
DE GESTIONAR CON CALIDAD

A NUESTRA ASESORA POR ENSEÑARNOS
QUE LAS DIFICULTADES SON
SOLO UN ESCALON MAS...

INDICE

RESUMEN

ABSTRACT

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación del problema

1.2. Formulación del problema.....

1.3. Objetivos de la Investigación.....

1.3.1. General.....

1.3.2. Especificos.....

1.4. Justificación.....

2. MARCO TEORICO

2.1. Gestión de Calidad.....

2.2. Calidad de vida relacionada a salud.....

3. VARIABLES E HIPOTESIS

3.1. Definición de las variables.....

3.2. Operacionalización de variables.....

3.3. Hipótesis general

4. METODOLOGIA

4.1. Tipo de investigación.....

4.2. Diseño de la investigación.....

4.3. Población y muestra.....

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....

4.5. Procesamiento estadístico y análisis de datos.....

5. RESULTADOS.....

6. DISCUSION DE RESULTADOS.....

7. CONCLUSIONES.....

8. RECOMENDACIONES.....

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....

ANEXOS

- ANEXO A.....
- ANEXO B.....
- MATRIZ DE CONSISTENCIA.....

GRAFICOS

Grafico N°1.....	
Grafico N°2.....	
Grafico N°3.....	
Grafico N°4.....	
Grafico N°5.....	
Grafico N°6.....	
Grafico N°7.....	
Grafico N°8	
Grafico N°9.....	
Grafico N°10.....	
Grafico N°11.....	
Grafico N° 12.....	
Grafico N°13.....	
Grafico N°14.....	
Grafico N°15.....	
Grafico N°16.....	
Grafico N°17.....	
Grafico N°18.....	
GraficoN°19.....	
Grafico N°20.....	
Grafico N°21.....	
Grafico N°22.....	

Grafico N° 23.....

RESUMEN

Con el objetivo de establecer la relación entre la gestión de la calidad en hemodiálisis y calidad de vida de los pacientes del programa de hemodiálisis crónica. Se realizó el estudio retro-prospectivo durante los años 2010 – 2013. En el que se determinaron los indicadores de gestión de calidad: indicadores globales, anemia, acceso vascular, riesgo cardiovascular, nutrición, enfermedades víricas, agua tratada, trasplante renal. Se aplicó el test Coop-Wonka de calidad de vida tres veces al año. Obteniéndose los siguientes resultados para el año 2010 sólo se alcanzó el objetivo en el 15.38% de los indicadores. Para el 2011 se llegó al 23.07% mejorando con respecto al 2010. En el 2012 se alcanza los estándares en el 46.15% de los indicadores lo que refleja mejora significativa en la gestión de calidad de hemodiálisis ofertadas.

Con respecto a la calidad de vida para el año 2010 el 30.54% presenta buena, 2011; el 43.54% refiere presentar buena calidad de vida y para el 2012 el 44.68% refiere presentar buena calidad de vida.

Al establecer la relación de calidad de vida y gestión de calidad se obtiene existe relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

ABSTRACT

With the aim of establishing the relationship between the quality management on hemodialysis and quality of life of patients in chronic hemodialysis. Was performed retro-prospective study during the years 2010-2013. In which determined the quality management indicators: global indicators, anemia, vascular access, cardiovascular risk, nutrition, viral diseases, treated water, renal transplant. Test was applied Coop-Wonka quality of life three times a year. The following results for the year 2010 only reached the goal in the 15th. 38% of the indicators. For 2011 it reached 23.07% improvement over 2010. In 2012 standards is achieved in 46.15% of the indicators reflecting significant improvement in the quality management of hemodialysis offered.

With regard to the quality of life for the year 2010 30.54% have good, 2011, the 43.54% reported good quality of life present and by 2012 the 44.68% reported good quality of life present.

By establishing the relationship between quality of life and quality management is obtained statistically significant relationship ($p < 0.05$).

I.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Identificación del Problema

La evaluación y mejora de la calidad asistencial ha sido siempre una preocupación de profesionales sanitarios. Los primeros intentos, por desarrollar el concepto de calidad en el ámbito asistencial, se dirigieron a medir la calidad mediante la definición de unos estándares, que la asistencia prestada era técnica adecuadamente. El reciente impulso, de la medicina basada en la evidencia, revela la preocupación existente por la mejora de la calidad asistencial.

Utilizar indicadores de calidad de calidad, supone previamente elaborar criterios, que se definen como aquellas, que deben de cumplir determinados aspectos relevantes de la actividad que estamos desarrollando. Estos criterios deben ser fruto del consenso entre profesionales; deben basarse en evidencias científicas, ser comprensibles y sencillos en su formulación, ser cuantificables y estar formulados en positivo.

En un centro de diálisis que aspire a trabajar con un sistema de calidad total, el primer paso, que debe abordar es la gestión de procesos. Una estrategia

provechosa, en un plazo corto-medio sería la elaboración de un manual calidad definiendo los procesos más relevantes del centro, cómo realizarlos y estableciendo indicadores para su monitorización y realizando ciclos de mejora, para corregir las desviaciones.

La Unidad de hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal, atiende a 162 pacientes ambulatorios y hospitalizados, a los que mensualmente se realizan evaluaciones psicológicas, nutricionales y laboratoriales, sin realizar la aplicación de indicadores de calidad, por lo que no es factible evaluar la monitorización del proceso.

Resulta necesario conocer, usando los cuestionarios apropiados, el estado de salud percibida (calidad de vida relacionada con la salud) de los pacientes.

1.1 Formulación del problema

¿Existe relación entre la gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad de vida de los pacientes?

1.2 Objetivos

1.2.1 General

- 1.2.1.1 Establecer la relación entre la gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad de vida de los pacientes

1.2.2 Específico

- 1.2.2.1 Determinar los indicadores de gestión de calidad de la unidad de hemodiálisis.
- 1.2.2.2 Evaluar el nivel de calidad de vida del paciente en hemodiálisis

1.3 Justificación

Permitió evaluar la situación actual en la Unidad de Hemodiálisis con respecto a la utilización de sistemas de gestión de calidad y al seguimiento de indicadores comparando la realidad con el objetivo deseado, corrigiendo los defectos y midiendo los efectos de los cambios introducidos, ayudando a mejorar el proceso de hemodiálisis, así como los resultados del mismo en términos de morbilidad y costes. Además de comparar los resultados entre diferentes unidades de ámbito nacional e internacional con estudios posteriores

II. MARCO TEORICO

El interés por la calidad en la asistencia sanitaria ha venido creciendo en los últimos tiempos, tanto en el sistema público como en el sector privado, como muestran las experiencias existentes en acreditación de centros sanitarios en los sistemas públicos de algunas comunidades autónomas como la vasca, la andaluza o la catalana. En este sentido, uno de los pasos más avanzados ha tenido lugar en las unidades de hemodiálisis. El sector sanitario ha intentado formalizar diferentes modelos de Calidad Sanitaria como los sistemas según ISO 9001-2000 que parecen ser los más extendidos y reconocidos, el modelo de la Joint Comission, y los modelos Sanical y de Calidad total tipo EFQM8. Casi todos estos modelos vienen importados del medio industrial de producción y la aplicación de estos modelos a la Sanidad ha exigido la generación de nuevas guías, criterios, procedimientos, indicadores y medidas de satisfacción del cliente.

El principal objetivo de esta metodología es disminuir en lo posible la variabilidad en la práctica clínica y tener una herramienta que proporcione la confianza necesaria de que el servicio cumplirá los requisitos de calidad.

En el actual Sistema de Salud, los Servicios de Nefrología, como unidades asistenciales han experimentado profundos cambios como consecuencia de los avances de la ciencia médica, transformándose en centros ambulatorios de diagnóstico y tratamiento, lo cual entraña un gran cambio en la filosofía misma de la práctica médica. Por otra parte, la creciente complejidad de las organizaciones, las diferencias culturales entre las mismas y la velocidad de los cambios

tecnológicos, obligó a estructurar la asistencia de acuerdo con los principios de la denominada Gestión Clínica

La gestión de estas organizaciones se fundamenta en el concepto de que todos los elementos que las componen están interrelacionados entre sí, por lo que la variación o cambio de uno de ellos repercute sobre los demás. También ha de basarse en la necesidad de readaptación de las prácticas de gestión, a los cambios externos a fin de lograr los objetivos y en la gestión del conocimiento, a fin de evitar la variabilidad de la toma de decisiones y el logro de una práctica clínica apropiada que garanticen los mejores resultados en salud. En esta situación, el servicio de Nefrología, como parte integrante de una organización médica y social debe estructurarse como una empresa, y para ello es necesario establecer una **PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA**, entendida como el “análisis y desarrollo de los retos e impactos, de las amenazas y oportunidades externas e internas a que se enfrenta la empresa “

Toda esta estrategia precisa de un control permanente, compartido por todos los miembros de la organización y basado en valores éticos y de prevalencia de la calidad.

La Calidad precisa de un marco teórico de Política de Calidad o principios generales que definen la organización y sus objetivos, y el proceso a través del cual se puede medir y valorar la calidad real es el Control de Calidad. Los propios modelos de aseguramiento de calidad han avanzado hacia modelos de calidad total. Una organización con sistema de calidad total, entiende la calidad no como un atributo del servicio que presta, sino como algo que afecta el funcionamiento

de toda la organización, en búsqueda de la mejora continua. En el ámbito sanitario, el logro de la calidad se puede desarrollar a través de las normas ISO 9001:2000 teniendo muy en cuenta, además, la aplicación de principios de práctica clínica apropiada, fundamentada en la mejor evidencia disponible

La nueva edición de las normas ISO 9001:2000 no habla de aseguramiento de calidad sino de un sistema de gestión de calidad. Por otra parte, el modelo EFQM (European Foundation for Quality Management) aborda las mejores practicas de gestión para que una organización sea excelente

ISO 9001:2000

La norma ISO está constituida por un conjunto de estándares auditables, y como tal, certificables por una entidad independiente, que especifican los requisitos que debe tener un sistema de gestión de la calidad, en la cual la organización ha de demostrar:

- Su capacidad para proporcionar, de forma constante, productos que satisfagan los requisitos del cliente y los requisitos legales aplicables
- Aumentar la satisfacción del cliente, mediante la aplicación eficaz del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los procesos de mejora continua y la prevención de la no conformidad.

Los principios básicos de la ISO 9000 se pueden resumir en 9 puntos :

1. La Organización esta orientada a todos sus Clientes
2. Liderazgo: entendiendo como líder, a todas las personas que tienen alguna responsabilidad en la organización

3. Mejora Continua: Mediante el proceso de planificación, realización de objetivos,
4. evaluación y control, análisis y modificación del proceso de planificación (ciclo PDCA)
5. Procesos: Entendidos como el conjunto de actividades, mediante las cuales se realizan los servicios que recibe el paciente /cliente.
6. Implicación y Participación del Personal: Dar poder a las personas que integran la organización, para poder gestionar sus actividades y participar en las mejoras, mediante canales de comunicación bien definidos.
7. Gestión: El sistema de calidad esta enfocada a la gestión
8. Toma de decisiones basada en datos
9. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

En la norma ISO 9001:2000 los cuatro primeros principios son los fundamentos sobre los que se desarrollan el resto de requisitos que exige la norma.

Indicadores de calidad en la asistencia sanitaria

La monitorización, es decir la medición sistemática y planificada de indicadores de calidad, en relación con un objetivo o estándar previamente definido, permite realizar un seguimiento de un aspecto relevante de la asistencia (de un proceso), basándose en datos y no en opiniones o impresiones, así como introducir actividades de mejora y comprobar que éstas son efectivas.

Un indicador no es una medida directa de la calidad, sino más bien una señal que identifica o llama la atención, sobre los puntos de actuación, dentro de una actividad sanitaria, que deberían ser objeto de una revisión más intensa.

Un indicador debe ser válido (medir lo que realmente queremos medir); fiable (proporcionar resultados similares cuando se mide repetidamente), debe ser sensible y/o específico (para identificar aquellos casos en los que hay un problema de calidad que puede mejorarse); apropiado (útil para que de los resultados de su monitorización puedan derivarse actuaciones de mejora); sensible al cambio (en función de los conocimientos, dotación técnica y de equipamiento, etc.); aceptado por el personal, que resulte afectado por la actividad que vamos a objetivar; comparable con estándares aceptados por la comunidad científica y en el medio en que nos desenvolvemos; posibilista (seleccionado en función del grado de información versus el esfuerzo que cuesta obtenerlo); claramente definido (qué mide, cómo se recogen los datos, cómo se realiza el cálculo del indicador y cuál es el estándar aceptado). Por último, para poder facilitar su análisis e interpretación, resulta recomendable la utilización de un programa informático. Utilizar indicadores de calidad, supone previamente elaborar criterios, que se definen como aquellas condiciones, que deben cumplir determinados aspectos relevantes de la actividad que estamos desarrollando. Estos criterios deben ser fruto del consenso entre profesionales; deben basarse en evidencias científicas (Guías de la SEN; Guías NFK-DOQI; Guías de la ERA-EDTA); ser comprensibles y sencillos en su formulación, ser cuantificables y estar formulados en positivo.

Durante la última década la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) se ha ido transformando en una importante medida del impacto de los cuidados médicos. La opinión cada vez más extendida y aceptada entre los profesionales de la sanidad de que las variables médicas tradicionales de resultado son insuficientes para mostrar una visión apropiada del efecto de la atención e intervención sanitarias, unido a las características de los problemas de salud y al espectacular desarrollo de nuevos productos farmacológicos y de tecnología sanitaria, ha propiciado el interés por el concepto y la medida de la calidad de vida en el área de la salud. Por lo tanto, se podría afirmar que la atención se ha centrado en la calidad o valor del tiempo de vida y no sólo en la cantidad de vida. Lo que importa en este nuevo siglo es cómo se siente el paciente, en lugar de cómo los médicos creen que debería sentirse en función de las medidas clínicas. Las respuestas sintomáticas o las tasas de supervivencia ya no son suficientes y, en particular, cuando los pacientes son tratados por condiciones crónicas o condiciones que amenazan su vida, la terapia debe ser evaluada en términos de si es más probable conseguir una vida digna de ser vivida tanto en términos sociales y psicológicos como en términos físicos.

El propósito fundamental de la utilización y medición de la CVRS consiste en proporcionar una evaluación más comprensiva, integral y válida del estado de salud de un individuo o grupo, y una valoración más precisa de los posibles beneficios y riesgos que pueden derivarse de la atención médica. Este concepto está directamente relacionado con el modelo biopsicosocial que se propugna desde la Atención Primaria, y de hecho, en la consulta, se suelen hacer preguntas

que, de una u otra forma, enfocan este aspecto: ¿cómo se encuentra usted de salud? Se espera también que la información estandarizada sobre la CVRS de los pacientes pueda ayudar a mejorar la calidad de la asistencia sanitaria.

CALIDAD DE VIDA

El concepto de calidad de vida relacionada con la salud incluye todos aquellos elementos que forman parte integral de la persona y excluye los que existen de manera independiente de ella, aunque puedan interactuar. Así, la salud se puede definir en cinco dimensiones: las características genéticas o hereditarias, que forman la estructura básica y donde se fundamentan todos los demás aspectos de la salud del individuo; las características bioquímicas, fisiológicas o anatómicas, incluyendo, la enfermedad, la disminución, la incapacidad y el handicap; el estado funcional, que incluye el desarrollo de las actividades de la vida diaria como trabajar, caminar o relacionarse; el estado mental, que incluye la autopercepción del estado de ánimo y la emoción, y, finalmente, el potencial de salud individual, que incluye la longevidad, el potencial funcional del individuo y el pronóstico de la enfermedad y de la incapacidad. La medición de la CVRS se refiere a todos aquellos aspectos que experimenta directamente el paciente, incluyendo la función física, mental, social y la percepción general de la salud.

La percepción de la CVRS varía entre individuos y es un concepto dinámico. Individuos con diferentes expectativas sobre su CVRS pueden tener una percepción de su calidad de vida diferente, incluso si tienen la misma enfermedad.

Las medidas de CVRS actuales no tienen en cuenta las expectativas del paciente y no pueden distinguir entre los cambios producidos por las experiencias de la enfermedad de los producidos por los cambios en sus expectativas.

El desarrollo de instrumentos que no supongan una carga importante para el paciente, para el hábito clínico y para los profesionales sanitarios es una necesidad si se quiere que la CVRS sea una medida de resultado de utilidad clínica. Características como el tiempo empleado en la cumplimentación del cuestionario, la sencillez y la amenidad del formato y el interés, la brevedad y la claridad de las preguntas, así como la facilidad de corrección, la interpretación y la presentación de los resultados para el médico, son algunos aspectos relacionados con la viabilidad de su aplicación en la asistencia clínica. Entre los cuestionarios disponibles, dos cumplen estas premisas ampliamente: el EuroQol-5D y las viñetas COOP/WONCA.

La WONCA define el estado funcional como la capacidad para desarrollar una determinada tarea o rol en un momento dado o durante un período determinado.

El estado funcional es un aspecto del estado de salud que a su vez forma parte de la calidad de vida relacionada con la salud.

Las viñetas o láminas COOP (anexo 2) las desarrollaron originalmente los profesionales de una red de centros médicos comunitarios que cooperaban en actividades de investigación de atención primaria: The Dartmouth Primary Care Cooperative Information Project (COOP Project), Hanover, New Hampshire, E.E.U.U. Se diseñaron para proporcionar un sistema de medición del estado funcional en la consulta médica. Las viñetas aportan un sistema rápido, válido y

fiable de cribado de los pacientes que determina quién podría beneficiarse de una evaluación más exhaustiva. El grupo investigador pretendía además que tuviera una interpretación sencilla, fuera útil clínicamente y, sobre todo, manejable y eficiente en el contexto de la práctica clínica. Los objetivos que debía cumplir la nueva medida eran:

- Proporcionar datos válidos y fiables en las principales dimensiones de funcionamiento: físico, mental y social
- Adaptarse fácilmente a la rutina diaria de recogida de datos desarrollada en la consulta
- Ser aplicable a pacientes con una gran variedad de problemas y diagnósticos, como los que se presentan en atención primaria
- Poseer un alto grado de validez aparente y ser aceptada ampliamente por médicos y pacientes
- Producir unos resultados de fácil interpretación
- Facilitar una información de utilidad clínica.

El instrumento abarca un total de 9 láminas. Cada una de ellas consta de un título, una cuestión referida al estado de salud durante el último mes y 5 posibles respuestas. Cada opción está ilustrada con un dibujo que representa un nivel de funcionamiento en una escala ordinal tipo Likert de 5 niveles. Las puntuaciones más altas expresan peores niveles de funcionamiento. Cada lámina representa una dimensión de la calidad de vida. La puntuación de cada una de las láminas permite una interpretación directa en las dimensiones estudiadas.

Las viñetas pueden ser administradas por un profesional sanitario o, idealmente, ser autoadministradas, ya sea en la sala de espera de la consula médica o en el propio domicilio.

Aunque hay una buena correlación entre la autoadministración y la administración por profesionales, la primera tiene la ventaja de que elimina el posible sesgo debido al entrevistador. Nuestro grupo de trabajo ha obtenido porcentajes de autoadministración cercanos al 70%.

Otros estudios obtienen tasas globales de respuesta en cuestionarios enviados por correo del 68-84%, si bien hay que tener en cuenta que se trata de estudios realizados en países escandinavos y anglosajones, con una mayor tradición en la cumplimentación de cuestionarios. Cabe señalar que la posible influencia de otras personas (familiares, amigos) al cumplimentar el instrumento no ha sido adecuadamente estudiado. Se ha informado de correlaciones entre administradores de distinta categoría profesional (enfermería frente a medicina) del 0,77, con un rango de 0,50-0,988. Antes de cumplimentar las viñetas son necesarias unas breves instrucciones. Es importante que el paciente comprenda que sólo es posible una respuesta por lámina. Las instrucciones deben abarcar los siguientes aspectos:

1. El concepto de estado funcional: la capacidad para desarrollar determinadas tareas en la vida.
2. El número de cuestiones con las dimensiones exploradas.
3. La estructura de las respuestas: cinco alternativas por cada cuestión, de las cuales sólo una debe ser elegida.

4. La jerarquía de las alternativas.
 - En todas las cuestiones excepto en la 5: desde sin limitaciones hasta la máxima limitación.
 - En la número 5: de mejoría a deterioro.
 - El tiempo de referencia: «durante las últimas 4 semanas».
 - El papel de las ilustraciones como complemento de ayuda para la elección de la respuesta adecuada.

El paciente debe ser estimulado a leer las preguntas cuidadosamente y seleccionar la alternativa que considere más apropiada («la respuesta correcta es la que usted piense que es la correcta»). Si es necesario, las cuestiones pueden leerse en voz alta por parte del profesional, y si no se comprenden, deben clarificarse, pero siendo cuidadosos en no sugerir una respuesta determinada.

Las ilustraciones consiguen que el instrumento tenga una apariencia atractiva y amigable pero no parecen influir en los resultados. Larson llevó a cabo un ensayo aleatorio: a uno de los grupos les administró 4 ítems del cuestionario sin ilustraciones y al otro grupo les aplicó las viñetas completas.

No encontró diferencias significativas entre los grupos.

Kempen et al, en una muestra de ancianos, y Perneger et al, en una muestra de la población general, realizan trabajos similares con el cuestionario completo y tampoco descubren diferencias significativas entre los grupos. Por lo tanto, aunque la representación pictórica pueda influir en la validez aparente del instrumento, no parece ejercer ninguna acción sobre los resultados.

A finales de los años ochenta, la WONCA decidió revisar el cuestionario original y promover su uso en atención primaria.

El objetivo principal de la WONCA consistía en conseguir un instrumento válido, fiable, sencillo, de fácil manejo en la consulta, aceptado por el paciente y que sirviera como medida de resultado en atención primaria.

Además, se perseguía alcanzar un estándar que fuera aplicable internacionalmente tras las correspondientes adaptaciones transculturales. Se eliminaron las viñetas correspondientes al apoyo social y la calidad de vida, y se dejó la del dolor como opcional. El tiempo de referencia de las cuestiones se redujo de 4 a 2 semanas. Se modificaron los títulos y las preguntas. En todas las láminas, los dibujos se simplificaron al máximo: sólo se dejó un dibujo por cada categoría de respuesta y se introdujeron símbolos reconocidos internacionalmente. Se especificó el orden en que debían pasarse las láminas: forma física, sentimientos, actividades cotidianas, actividades sociales, cambio en el estado de salud, estado de salud y dolor. El instrumento puede cumplimentarse en menos de 5 minutos. Normalmente cada lámina ocupa 30-45 segundos, independientemente del método de administración. La revisión se completó en 1990 y se denominó al nuevo instrumento viñetas COOP/WONCA para diferenciarlo de las originales viñetas COOP.

Por lo que respecta al sistema de puntuación, los autores originales resaltaban el hecho de que cada lámina represente este índice global más allá de las interpretaciones unidimensionales

III. VARIABLES E HIPOTESIS

3.1 Definición de variables

3.1.1. Primera Variable: Gestión de la calidad en hemodiálisis

3.1.2. Calidad de vida

3.1.3.1 Intervenientes: Sexo, estado civil, edad, diabetes

3.2 Operacionalización de las variables

Variable	indicador	categoria	Unidad de medida	tipo
Gestion de calidad	Indicadores de Calidad globales	Incidencia en hemodialisis	porcentaje	
		Prevalencia de periodo hemodialisis	Numero de pacientes año	
		Tasa bruta de mortalidad anual	Porcentaje	
		Mediana del Indice de Charlson en pacientes incidentes en HD	Puntuación del indice (numérica)	
	Indicadores de calidad de anemia	Porcentaje de pacientes con hemoglobina objetivo	Porcentaje	
		Dosis semanal de eritropoyetina	Unidades/kg/semana	
		Porcentaje de pacientes con ferritina inferior a 100 microgr/l	Porcentaje	
		Porcentaje de pacientes con ferritina superior a 800 microgr/l	porcentaje	
	diálisis adecuada	Porcentaje de pacientes prevalentes con kt/v objetivo	Porcentaje	
	Nutricion	Porcentaje de pacientes con	Porcentaje	

Variable	indicador	categoria	Unidad de medida	tipo
		cifra media de Albumina		
		Porcentaje de pacientes prevalentes con catéter tuneliza	Porcentaje	
		Tasa anual de trombosis de FAV autologa/protesis	Tasa (episodio/pacientes año en riesgo)	
	Riesgo Cardiovascular	Porcentaje de pacientes con PTH entre 150 – 300 pg/ml	Porcentaje	
		Porcentaje de pacientes con fósforo sérico inferior a 5.5 mg/dl	Porcentaje	
	Agua Tratada	Conductividad del agua tratada	Porcentaje	
		Porcentaje de cultivos de agua purificada con crecimiento inferior al rango	Porcentaje	
	Enfermedades Viricas	Tasa de seroconversion de VHV	Porcentaje	
	Trasplante	Porcentaje de pacientes remitidos para su evaluación al Centro de trasplante a los seis meses de entrada a hemodiálisis periodica	porcentaje	
Calidad de vida	COOP/WONCA		Puntaje	

3.3 Hipotesis General y específica

3.3.3 La gestión de calidad en hemodiálisis influye en la calidad de vida de los pacientes.

IV METODOLOGIA

4.1 Tipo de Investigación.

Según el enfoque o tendencia: investigación aplicada de abordaje explicativo, longitudinal y retroprospectivo ya que relaciona dos variables. La gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad de vida del paciente en programa de diálisis crónica de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal Sologueren.

4.2 Diseño de la Investigación

Según el análisis y alcance de los resultados: el diseño de la investigación de tipo explicativo, correlacional, longitudinal y aplicativo ya que explica aspectos relacionados con la gestión de calidad de hemodiálisis cuidado humano, oportuno, continuo y seguro y es aplicativo por estar encaminado a mejorar el sistema de cuidado en el área de estudio.

4.3 Población y muestra:

Ambito de Estudio: Se desarrollara en la Unidad de hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal Sologueren del 2010 al 2012.

Población y muestra: Por razones del estudio se trabajara con toda la población, que reúnan los siguientes criterios:

- Criterios de Inclusión:
 - Tener más de 30 días en hemodialisis
 - Realice toma de muestra mensual

- Hemodialisis convencional
- Criterios de Exclusión
 - Fracaso Renal Agudo
 - Hospitalizados

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los datos que sustentaron el estudio se recopilaron a través de dos instrumentos.

4.4.1 El test de calidad de vida Coop-Wonca constituido por 9 láminas que evaluarán los siguientes acápite:

- a) Forma Física
- b) Sentimientos
- c) Actividades Sociales
- d) Actividades Cotidianas
- e) Cambio en el estado de salud
- f) Estado de salud
- g) Dolor
- h) Apoyo Social
- i) Vida cotidiana

En escala de Likert, y las categorías son; 1 al 5, donde uno es el mejor estado o sentimiento y 5 el peor (Anexo A). Los que se aplicarán bimensualmente.

4.4.2 El segundo instrumento, recolecta los indicadores de gestión de la calidad de hemodiálisis divididos en nueve secciones:

2. Indicadores Calidad Globales: tuvieron como categorías a:

- a. Incidencia en hemodiálisis
- b. Prevalencia de periodo hemodiálisis
- c. Tasa bruta de mortalidad anual
- d. Mediana del índice de Charlson

Los que fueron evaluados una vez al año.

3. Indicadores de Calidad de Anemia

1. Porcentaje de pacientes con hemoglobina objetivo,
2. Porcentaje de pacientes con ferritina superior a 800 mcg/l
3. Porcentaje de pacientes con Ferritina inferior a 100 mcg/l

4. Indicadores de diálisis Adecuada

1. Porcentaje de pacientes con kt/v objetivo

5. Indicadores de Nutrición

1. Porcentaje de pacientes con cifra media de albúmina

6. Indicadores de Acceso Vascular

1. Porcentaje de pacientes incidentes con acceso vascular utilizable
2. Porcentaje de pacientes prevalentes con FAV autóloga
3. Porcentaje de pacientes prevalentes con catéter tunelizado.
4. Tasa anual de trombosis de FAV autóloga/protesis

7. Indicadores de Riesgo Cardiovascular

1. Porcentaje de pacientes con PTH entre 150 a 300 pg/ml
 2. Porcentaje de pacientes con fósforo sérico inferior a 5.5 mg/dl
- i) Indicadores de Agua tratada
1. Conductividad de agua tratada
 2. Porcentaje de cultivos de agua purificada con crecimiento inferior al rango
- j) Indicadores de Enfermedades Víricas
1. Tasa de seroconversión de VHB
- k) Indicadores de Trasplante
1. Porcentaje de pacientes remitidos para su evaluación al Consultorio de Trasplante y en lista de espera de trasplante renal

Los instrumentos descritos permiten conocer las características morbimortalidad del paciente en hemodiálisis a observar y contiene la evaluación de la calidad de diálisis de brindada.

Se eligió los instrumentos, por ser los más adecuados para cumplir con el objetivo del estudio y obtener información sobre la calidad de hemodiálisis y calidad de vida paciente con patología renal en terapia de sustitución renal en la unidad de hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal S. (ANEXO A, B).

4.5 Procedimientos de recolección de datos

Para el test de calidad de vida Coop- Wonka, se aplicó a los pacientes cada seis meses, citándolos una hora antes de su ingreso a diálisis para realizar la prueba; fue autoadministrado, salvo en circunstancias de dificultad para la lectura (amaurosis o analfabetismo) se administró por la psicóloga de la unidad de hemodiálisis capacitada para ello. Teniendo como tiempo máximo treinta minutos

La toma de muestra sanguínea se realizó mensualmente, en la diálisis de la mitad de la semana (miércoles y jueves) con la siguiente técnica aprobada y estandarizada (21,22):

- Muestra pre diálisis: Extracción de sangre antes de iniciar la diálisis. Debe descartarse en caso de catéter venoso la heparina o sellante utilizado, ya que puede diluir y producir un valor falsamente bajo de urea.
- Muestra post diálisis: Disminuir la velocidad de bomba a 50 – 100 ml/min durante 10 a 20 segundos antes de la extracción. Una vez disminuida la velocidad de la bomba, desaparece casi siempre la recirculación del acceso ya que la demanda (50 – 100 ml/min) será entonces inferior al flujo del acceso. Después de un período de 10 a 20 segundos, se puede parar la bomba y extraer la sangre, ya sea

de la toma de muestras o de la línea unida a la aguja arterial. Estas medidas evitan que la dilución producida por la recirculación del acceso vascular dé un valor falsamente bajo.

- Se realizaron las siguientes pruebas sanguíneas
 - Hemoglobina
 - Ferritina
 - Albumina
 - Paratohormona (PTH)
 - Calcio sérico
 - Fósforo sérico
 - Marcadores Virales Hepatitis B y C.

La toma de conductividad, corregida para 25°C se mide continuamente. Registrándose la lectura en tres turnos mañana, tarde y noche (06:30; 15:00, 22:30 horas), posteriormente obtuvo promedio del día.

Cultivos de agua tratada, siguiendo el protocolo aprobado y estandarizado (23). El punto de muestreo no debe limpiarse con desinfectantes del tipo hipoclorito o ácido acético, peracético. Es admisible el empleo de alcohol al 70% permitiendo después su completa evaporación. Es recomendable el uso de guantes estériles y que la toma de muestra se realice entre dos personas, para minimizar la contaminación cruzada. Si se emplean

instrumentos para abrir la válvula de seguridad y permitir la salida de agua por los puertos de conexión de las máquinas de diálisis, estos elementos deberán haber sido esterilizados previamente (autoclave o gas) (21,22,23).

La toma de muestra de cada punto de muestreo de agua de diálisis debe recogerse después de dejar correr el chorro durante un período de tiempo estrictamente controlado, 1 minuto o, preferiblemente hasta que drena una cantidad fija de aguas de un litro, ya que los primeros decilitros de agua suelen tener una carga bacteriana sensiblemente superior.

El líquido de diálisis se recogió del monitor empleando una jeringuilla o un contenedor estéril. (23)

Las muestras se pueden recoger en cualquier recipiente de vidrio o plástico estéril. Un frasco de urocultivo de 50 ml de capacidad es adecuado para el agua purificada. Etiquetar previamente los recipientes, los frascos conteniendo la muestra se conservaron en hielo o refrigerados a 4°C, hasta el momento del procesamiento, como máximo 24 horas.

Los controles bacteriológicos se realizaron mensualmente, determinándose endotoxinas y unidades formadoras de colonias.

Para el registro de pacientes referidos a Trasplante Renal, se tomaron en cuenta el número de referencias realizadas a los Hospitales Rebagliati y Almenara durante los años 2010 y 2011.

Para obtener información de 2012 se registraron las fichas de evaluación de los pacientes en evaluación pre trasplante del Hospital Sabogal (dado que hemos sido acreditados para realizar trasplante renal desde diciembre 2011, por lo que se suspendieron las referencias a los hospitales anteriormente descritos).

Los indicadores de acceso vascular, trasplante e indicadores de calidad globales se calcularán de acuerdo al registro existente de manera anual o semestral según su definición

4.6 Procedimiento estadístico y análisis de datos

El procesamiento de los datos se realizó en función a la escala de media usada para cada ítem por computadora a través del programa Microsoft Excel de la siguiente manera: se vació los puntajes obtenidos, en las hojas codificadas, del programa Microsoft Excel, tanto para la variable como para las dimensiones consideradas en el estudio, cuya puntuación para cada uno de las respuestas fueron clasificadas:

a. Test de Calidad de Vida Coop- Wonka

Cada una de las nueve escalas, cada una contiene un único ítem. Cada una de las escalas plantea una pregunta que hace referencia a lo sucedido en o entre las últimas semanas. Las que se contestan con una de cinco alternativas acompañadas de una viñeta o signo. Las respuestas se puntúan de 1 –

5 (escala de Likert) donde las puntuaciones mayores reflejan una peor salud percibida.

Se determinó 3 estadios de calidad de vida en cada una de las escalas evaluadas:

- Muy buena o buena..... 0 – 2 puntos
- Regular 3 puntos
- Mala..... 4 – 5 puntos

Determinándose, mediante el programa Microsoft Excel y SPSS VERSION 15, porcentajes, media y desviación estándar. Para el análisis de variables cualitativas chi cuadrado y prueba exacta de Fischer. Para las variables cuantitativas el método de regresión simple (Pearson) o el cálculo de coeficiente de relación de Spearman; la comparación de las medias mediante el Test de ANOVA.

Para conocer las variables asociadas de forma independiente, en la percepción del estado de salud se realizó el análisis de regresión lineal múltiple por pasos; en el que se compararon las variables: Hemoglobina, KTV, enfermedad vírica, mediana del índice de Charlson, cifra media de albumina, acceso vascular, estado civil, sexo, edad, diabetes mellitus.

Con cada una de las nueve dimensiones de las láminas Coop – Wonca.

b. Gestión de la Calidad

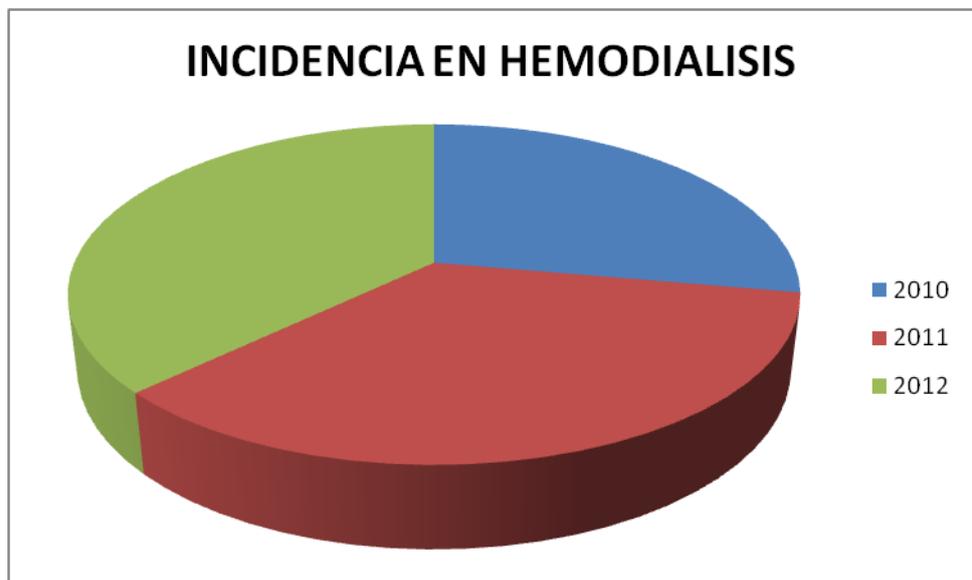
Se determinó las 20 categorías de los indicadores expresados en porcentajes, número de paciente/año, tasa de episodio/pacientes año riesgo. Además de establecer semáforo de los indicadores. Para determinar la relación existente entre las variables se utilizara chi cuadrado.

Los datos procesados sirvieron de base para ser presentados en tablas estadísticas y gráficas de barras y circulares en base a frecuencias y porcentajes, finalmente la sustenta la investigación.

V. RESULTADOS

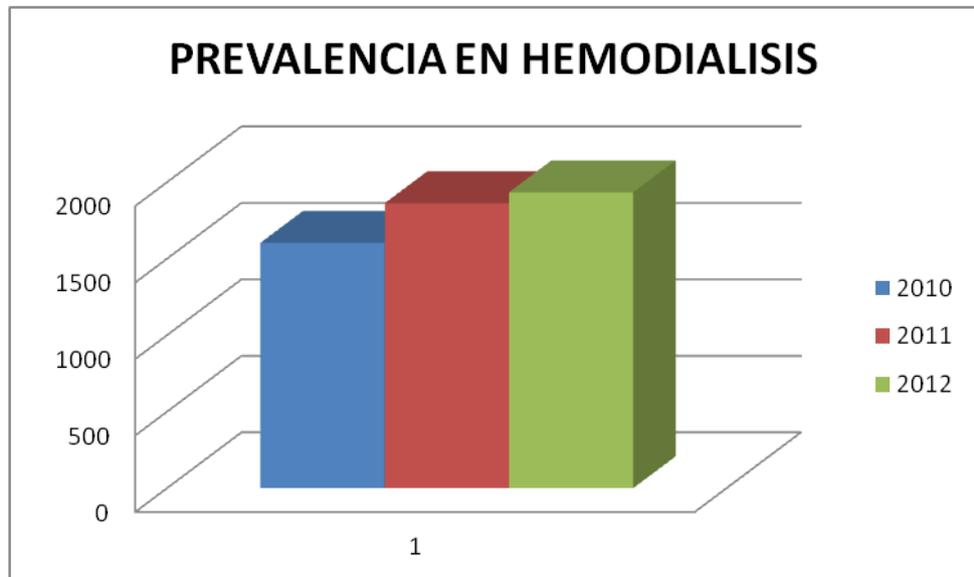
INDICADORES GLOBALES

GRAFICO N°1



La incidencia para el año 2010 fue de 197.2%, para el año 2011 de 248.7% y para el 2012 fue de 263.5%

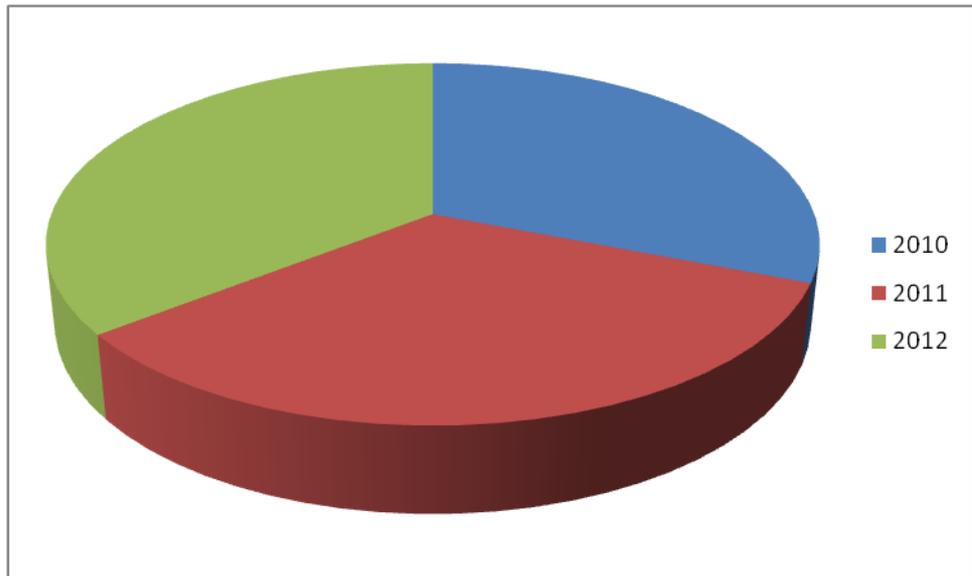
GRAFICO N°2



Prevalencia de periodo Hemodiálisis para el año 2010 fue de 1603, para el año 2011 de 1862 y para 2012 de 1934 pacientes/año.

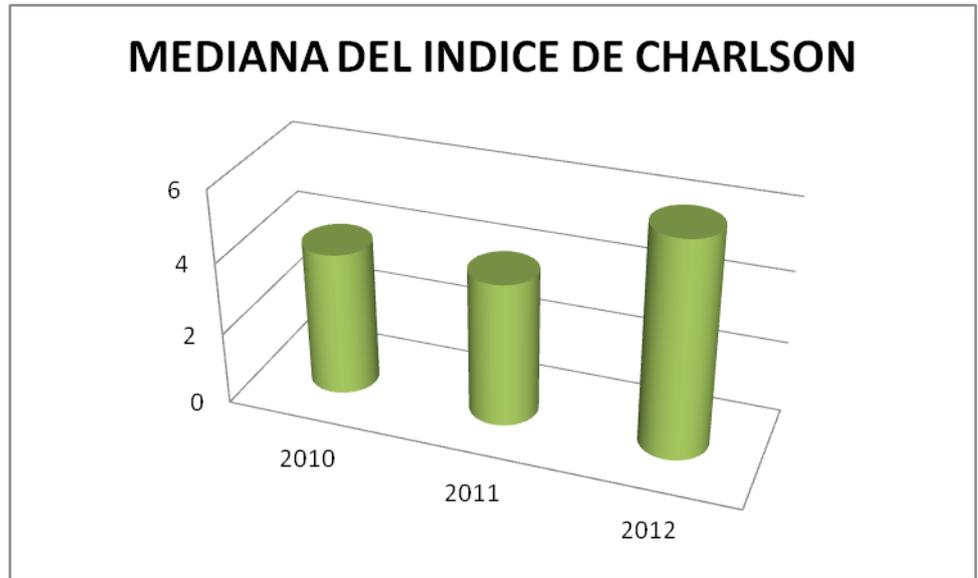
GRAFICO N°3

TASA BRUTA DE MORTALIDAD UNIDAD DE HEMODIALISIS HOSPITAL SABOGAL



La tasa bruta de mortalidad en el año 2010 fue de 6.18%, en el 2011 de 6.66% y en el año 2012 de 7.08%

GRAFICO N°4

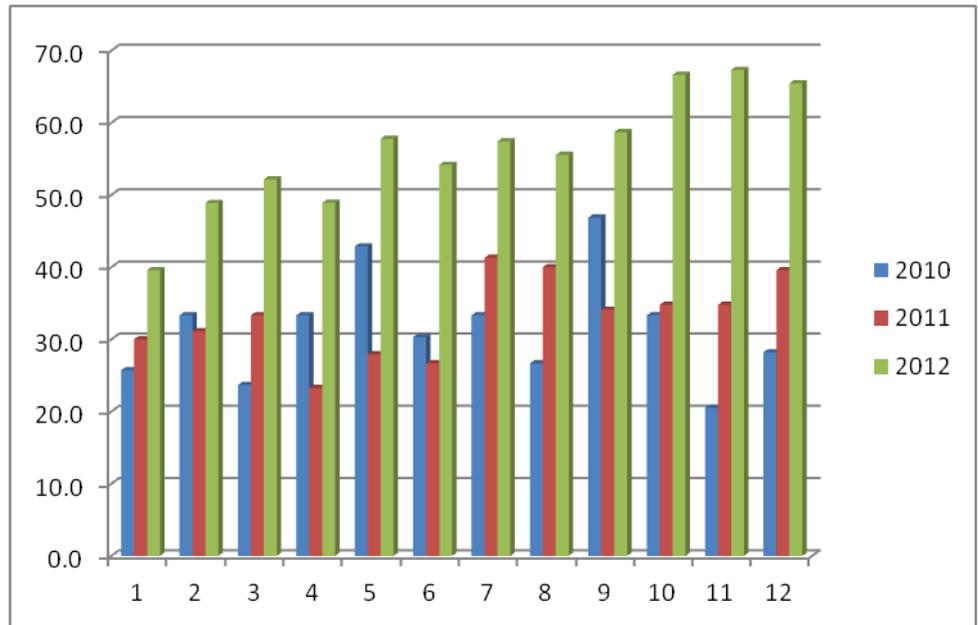


La mediana del índice de charlson para el año 2010 y 2011 fue de 4 puntos, para el año 2012 de 6 puntos

GRAFICO N° 5

INDICADORES DE ANEMIA

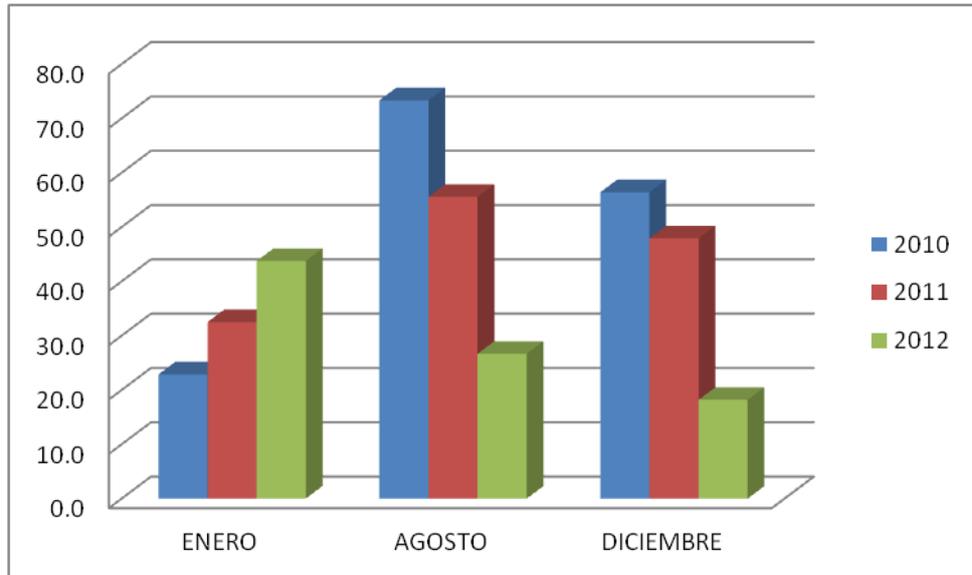
PORCENTAJE DE PACIENTES CON HEMOGLOBINA OBJETIVO



Durante el año 2010, el promedio de pacientes con Hb objetivo (>11 g/dl) fue de 30%, en el 2011 de 33.1% y en el 2012 fue de 56.1%. No alcanzando el estándar planificado de 85%

GRAFICO N° 6

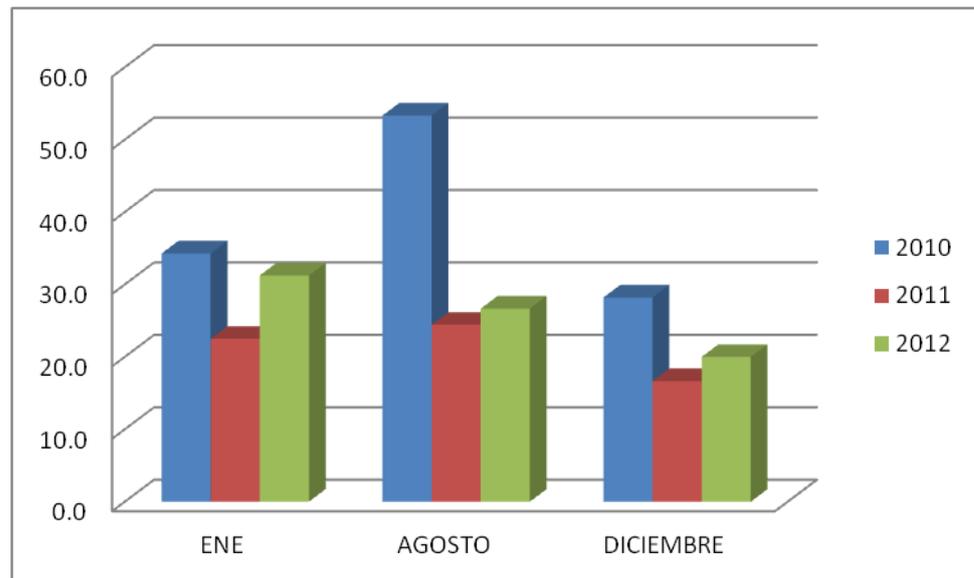
PORCENTAJE DE PACIENTES CON FERRITINA > 800 MCG/L



En las mediciones realizadas durante el 2010 el 46.3% tuvo ferritina > 800mcg/l, en el año 2011, el 44.8% estaba por encima del valor esperado y en el 2012 el 13.9 tenía ferritina mayor al 800 mcg. Nuestro estandar a alcanzar era de 12%

GRAFICO N°7

PORCENTAJE DE PACIENTES CON FERRITINA INFERIOR A 100 MCG/L

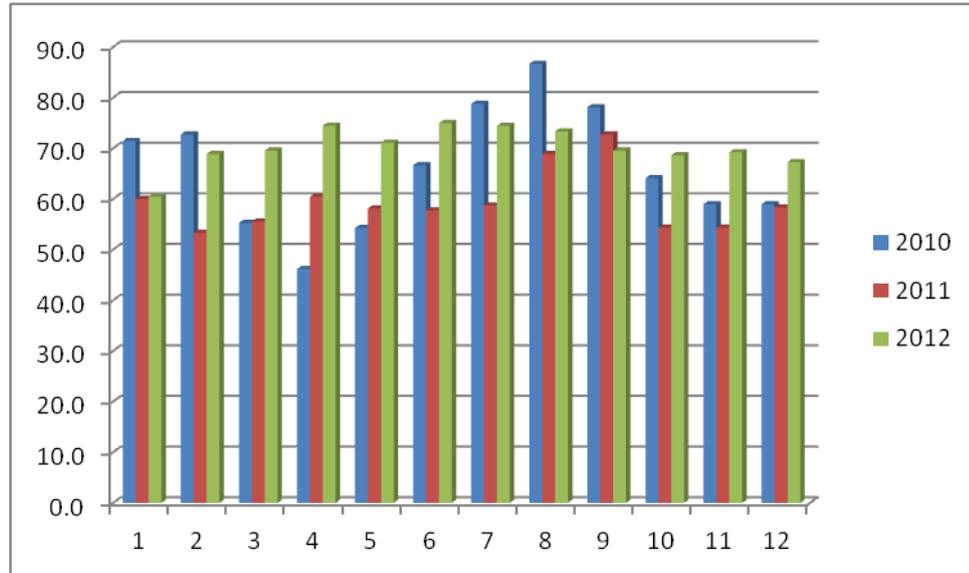


De las mediciones realizadas durante 2010, el promedio de pacientes con ferritina < 100 mcg/l fue de 37.4% en el año 2011, de 24.9% y en el 2012 de 12.9%. no alcanzando el estándar de 15%.

GRAFICO N°8

C.INDICADORES DE CALIDAD DE DIALISIS

PORCENTAJE DE PACIENTES PREVALENTES CON KTV OBJETIVO

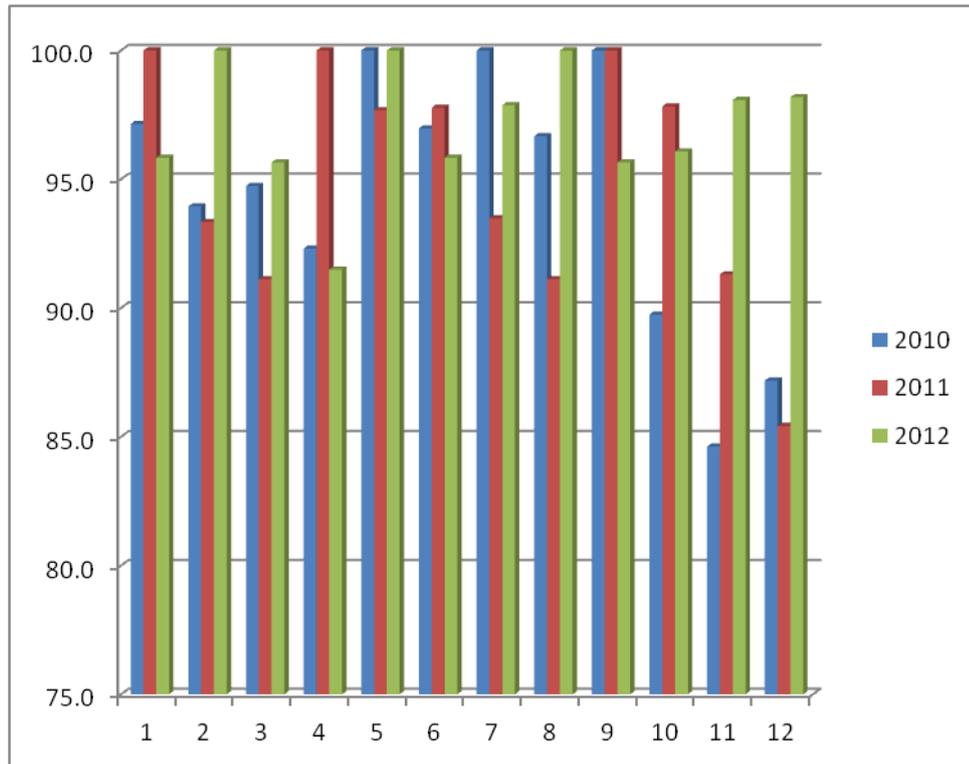


Durante el año 2010, el 66% de pacientes tuvo KTV >1.3, en el 2011 solo el 59.4% y en el 2012 el 70.2%. Sin embargo no se alcanza el valor objetivo de 88%

GRAFICO N°9

D. INDICADORES DE NUTRICION

PORCENTAJE DE PACIENTES CON CIFRA MEDIA DE ALBUMINA > 3.5G/DL

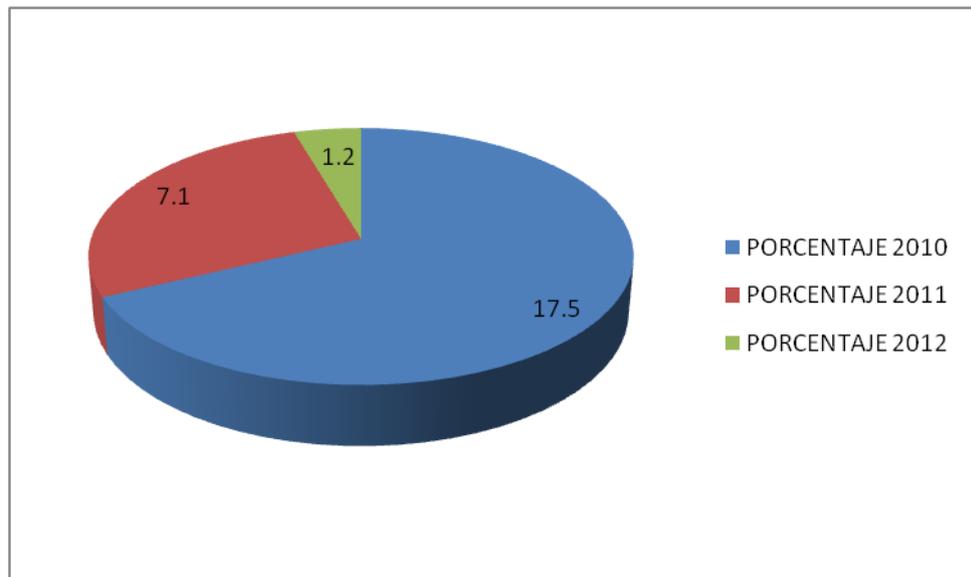


En el año 2010, el 94.4% alcanzo valores de albumina por encima del objetivo, durante el 2011, el 94.9% y en el 2012 el 97.1% alcanzo nivel de albumina esperada.

GRAFICO N° 10

E. INDICADORES DE ACCESO VASCULAR

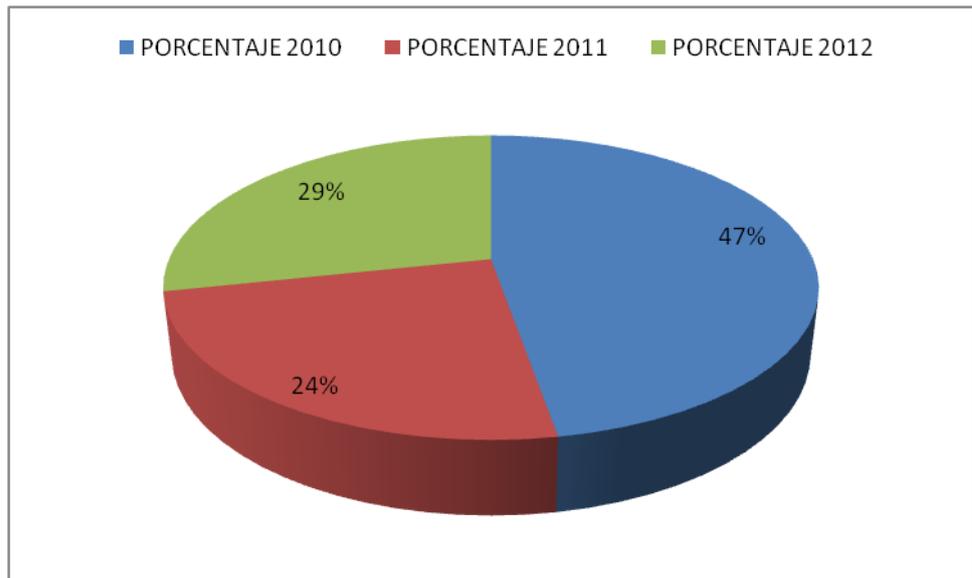
PORCENTAJE DE PACIENTES INCIDENTES CON ACCESO VASCULAR UTILIZABLE



Para los años 2010, 2011 y 2012 el porcentaje de pacientes con acceso vascular utilizable es de 17.5%, 7.1% y 1.2% respectivamente

GRAFICO N°11

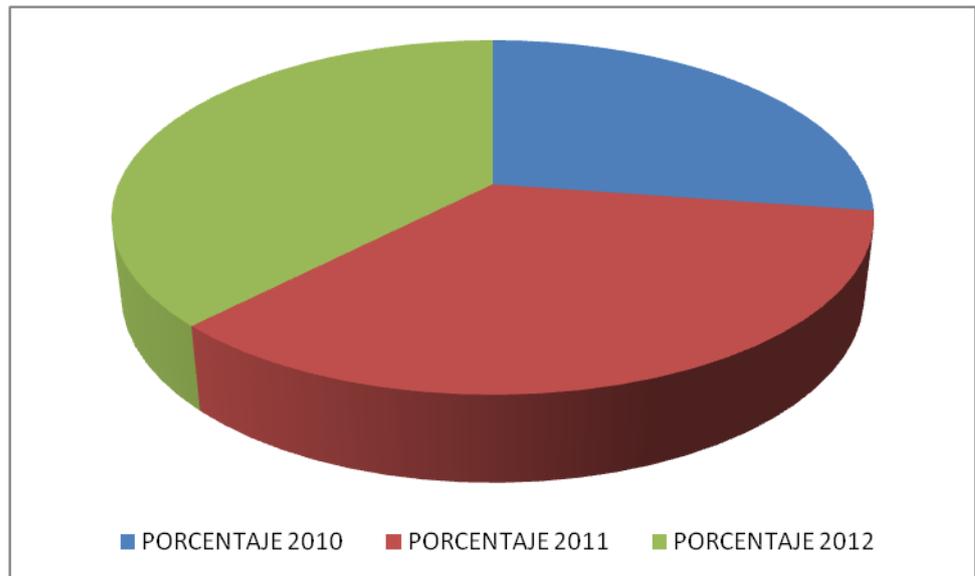
PORCENTAJE DE PACIENTES PREVALENTES CON FAV



Durante los años 2010,2011 y 2012 el porcentaje de pacientes con FAV fue de 24.2%, 12, 5% y 14.5%.

GRAFICO N° 12

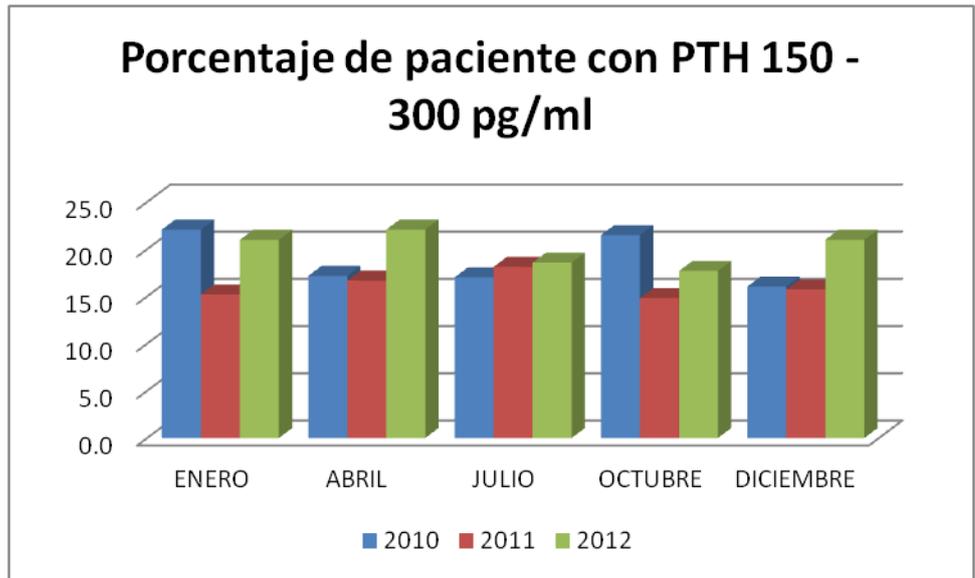
PORCENTAJE DE PACIENTES PREVALENTES CON CATETER TUNELIZADO



En el año 2010 el 12.2% es portador de CVC tunelizado, el 15.6% durante 2011 y el 16.9% el año 2012

GRAFICO N°13

F. INDICADORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

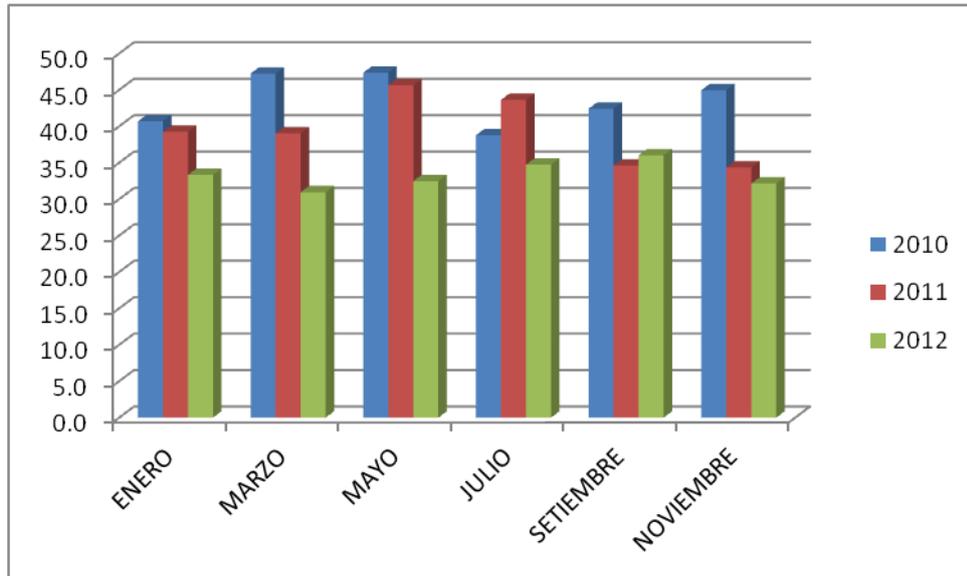


En el año 2010, el 18.8% de pacientes tuvo niveles de PTH dentro del rango esperado.

En el 2011, el 16.1% y en el 2012 el 20.1%. No llegando a superar el estandar de 30%

GRAFICO N° 14

PORCENTAJE DE PACIENTES CON FOSFORO SERICO INFERIOR A 5.5 MG/DL



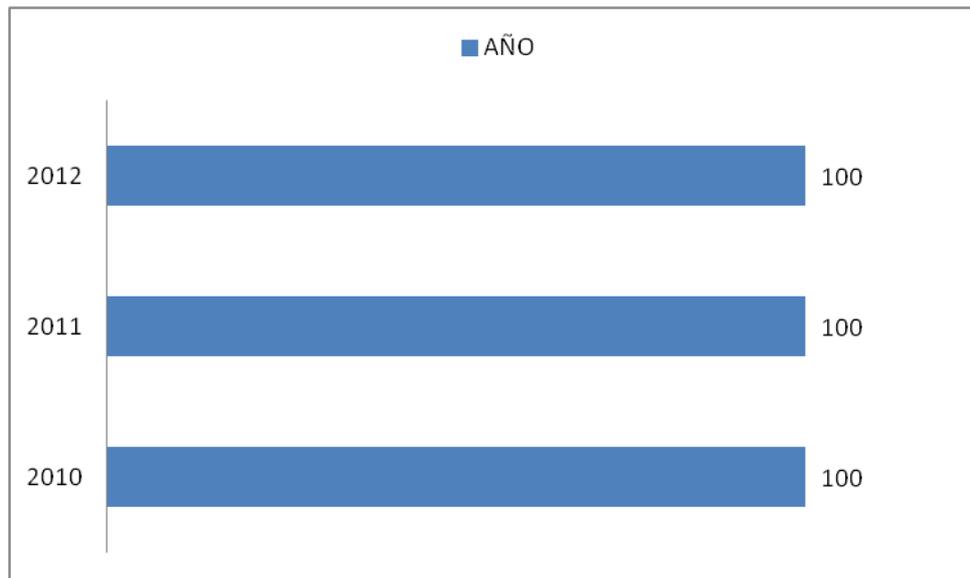
En el año 2010, el 43.6% tiene valores de fosforo promedio en 43.6%.

En el 20 11 de 39.4% y en el 2012 de 33.3%. No alcanza el valor objetivo de >50%.

GRAFICO N° 15

G. INDICADORES DE CALIDAD DE AGUA

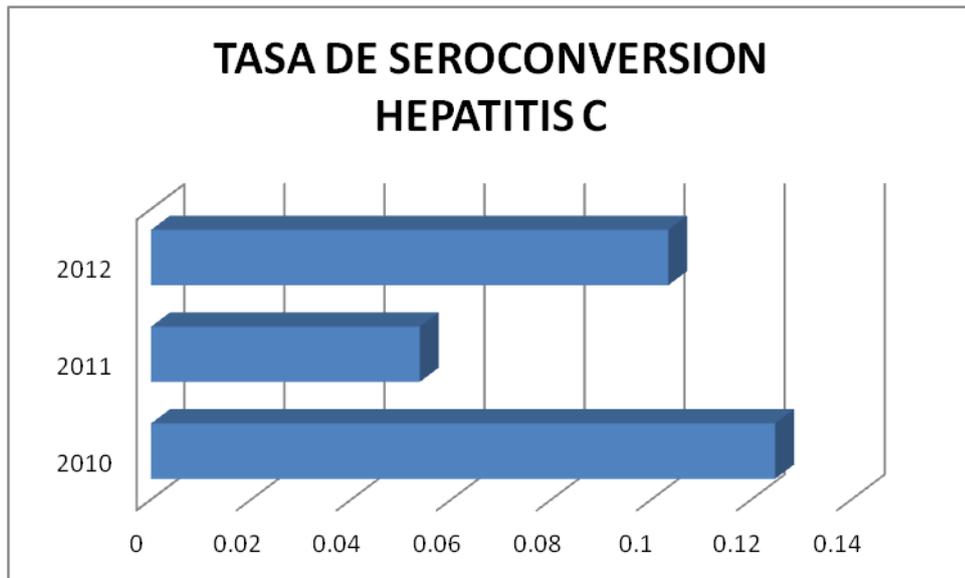
CONDUCTIVIDAD DE AGUA TRATADA



Para los años 2010, 2011 y 2012 la conductividad de agua tratada estuvo en el 100 % de los casos con valores menores a 10 mcsiems

GRAFICO N° 16

H. INDICADORES DE ENFERMEDADES VIRICAS



La Tasa de seroconversión para el año 2010,2011 y 2012 esta en 0.1%, dentro del estándar esperado.

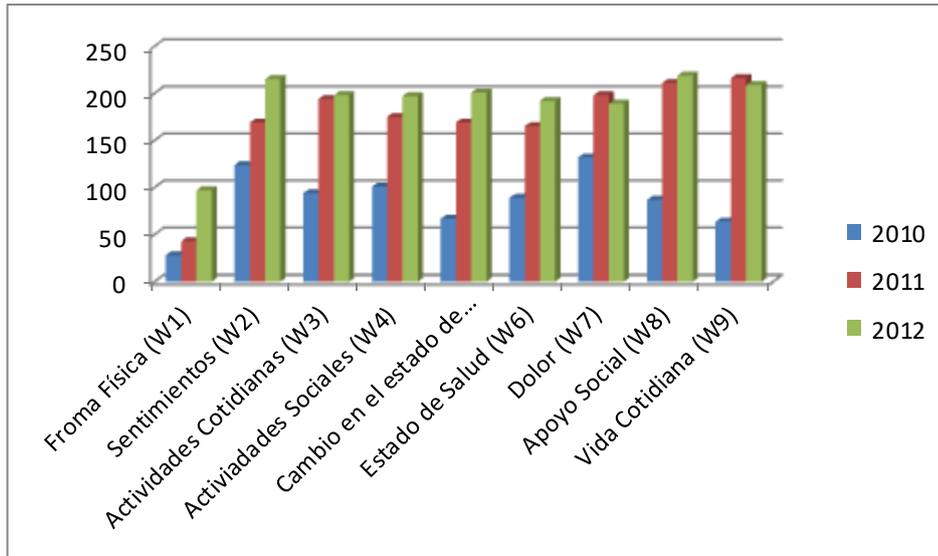
GRAFICO N°17

SEMAFORO DE INDICADORES DE CALIDAD

INDICADORES DE CALIDAD	2010	2011	2012	
	MEDIDO	MEDIDO	MEDIDO	ESTANDAR
ANEMIA				
Porcentaje de pacientes con Hb objetivo	31	33	56	> 85 %
Porcentaje de pacientes con Ferritina en rango optimo (100 - 500 mcg/l)	12	25	85	> 80 %
Porcentaje de paciente ferritina < 100 mcg/l	37	24	12	<15%
Porcentaje de pacintes ferritina >800 mcg/l	46	44	13	<12%
DIALISIS ADECUADA				
Porcentaje de pacientes con KTV objetivo	66	59	70	>88%
NUTRICION				
Porcentaje de pacientes con Albumina >3.5 g/dl	94	94	97	>88%
ACCESO VASCULAR				
Porcentaje de pacientes incidentes con acceso vascular utilizable	17.5	7.1	1.2	>75%
Porcentaje de pacientes prevalentes con FAV autóloga	24.2	12.5	14.5	>80
Porcentaje de pacientes prevalentes con cateter tunelizado	12.2	15.2	16.9	< 12%
RIESGO CARDIOVASCULAR				
Porcentaje de pacientes con PTH entre 150 - 300 pg/ml	18	16	20	> 30%
Porcentaje de pacientes con fsofor sérico inferior a 5.5mg/dl	46	39	33	> 50%
AGUA TRATADA				
Conductividad del agua tratada	100	100	100	> 80%
VIRICOS				
Tasa de seroconversion de VHC	0.1	0.05	0.1	0%

GRAFICO N° 18

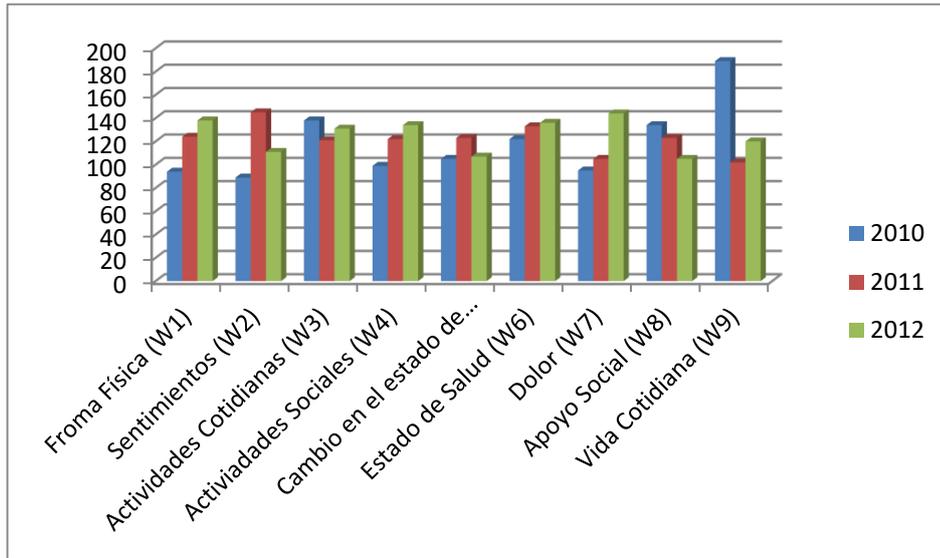
CALIDAD DE VIDAD RELACIONADA A SALUD MUY BUENA - BUENA



En el gráfico se observa que para el año 2010, el 30.54% presentó muy buena – buena calidad de vida, teniendo altos puntajes en sentimientos, dolor y apoyo social. En el año 2011, el 43.54% de la población estudiada refirió tener buena calidad de vida, reflejada en los ítems sentimientos, actividades cotidianas, actividades sociales, cambios en el estado de salud, dolor, apoyo social y vida cotidiana. Para el año 2012, se evidenció al 44.68% con muy buena. Buena calidad de vida obteniendo cambios en sentimientos, apoyo social, vida cotidiana.

GRAFICO N°19

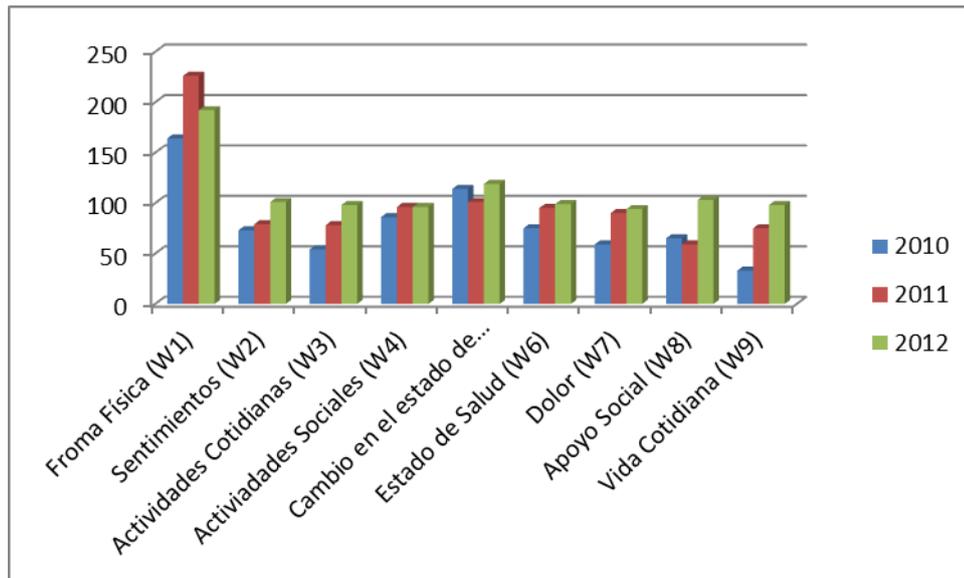
CALIDAD DE VIDA RELACIONA A SALUD REGULAR



Para el año 2010, el 41.38% presentó calidad de vida regular, reflejada en alteraciones de forma física, actividades cotidianas, estado de salud, vida cotidiana y apoyo social. En el año 2011, 31.04% de pacientes refirió presentar calidad de vida regular apoyada en los parámetros de sentimientos, actividades cotidianas estado de salud, cambio en el estado de salud. Mientras el 2012, reflejo al 29.30% de pacientes con regular estado de salud, manifestada en actividades sociales, estado de salud, dolor, vida cotidiana.

GRAFICO N° 20

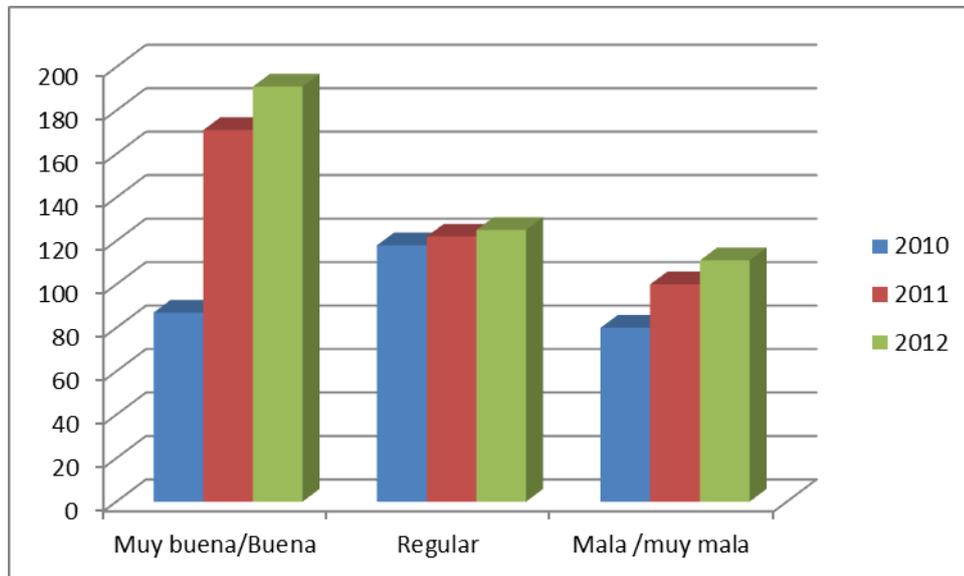
CALIDAD DE VIDA RELACIONADA A SALUD MALA MUY MALA



Para el año 2010 el 28.09% de los pacientes en hemodiálisis evaluados refirieron tener mala- muy mala calidad de vida, reflejada en forma física. En el 2011 el 25.42% y para el 2012 el 26.02%, siendo el principal indicador la forma física de los pacientes.

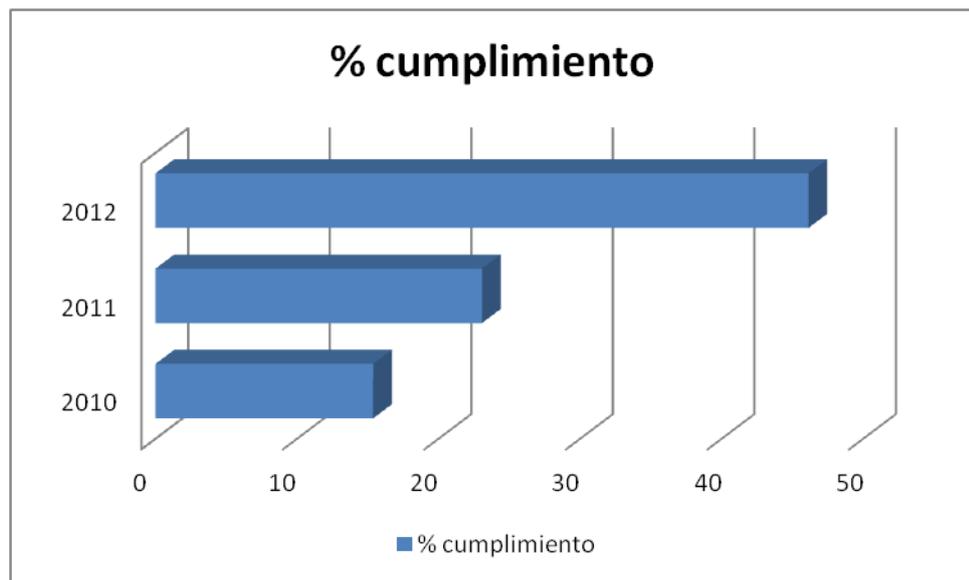
Grafico N° 21

CALIDAD DE VIDA RELACIONA A SALUD POR AÑOS



Durante el año 2010 el 30,54% tuvo muy buena – buena calidad de vida, el 41.38% regular y el 28.09% muy mala – mala. Mientras en el 2011 el 43.54% refirió tener buena calidad de vida, 31.04% regular y 24.42% muy mala – mala. Para el 2012; 44.68% tuvo muy buena a buena calidad de vida, 29.30% regular y 26.02 muy mala – mala calidad de vida

GRAFICO N° 25
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE INDICADORES
DE GESTION DE CALIDAD



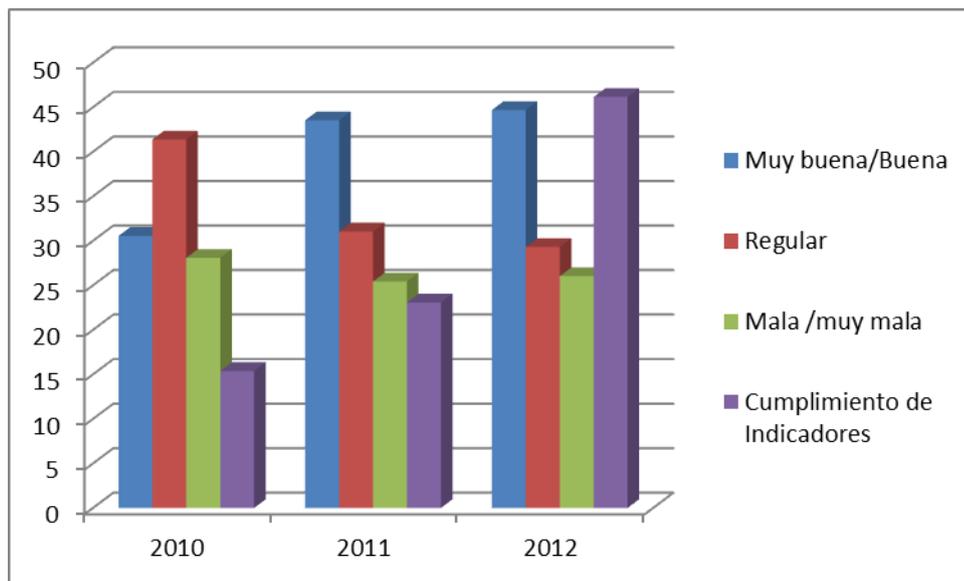
En el año 2010 solo se alcanzo el objetivo en el 15.38% de los indicadores.

Para el 2011 se llevo al 23.07% mejorando con respecto al 2010.

En el 2012 se alcanza los estándares en el 46.15%

GRAFICO N° 23

CUMPLIMIENTO DE INDICADORES DE GESTION DE CALIDAD
EN HEMODIALISIS Y CALIDA DE VIDA.



El cumplimiento de indicadores de gestión de calidad para hemodiálisis durante el año 2010 fue de 15.38, evidenciándose solamente al 30.54% con muy buena – buena calidad de vida. Para el año 2011 se cumplieron 23.07% de los indicadores de gestión de calidad, reflejándose mejora de calidad de vida de 43.54%. En el 2012 se llegó al 46.15% de cumplimiento en indicadores de gestión de calidad obteniéndose mejora de la calidad de vida al 44.68%.

IV. DISCUSION DE RESULTADOS

Se han analizado los resultados obtenidos durante el periodo 2010 a 2012, en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal Sologueren- EsSalud.

En el año 2010 se ha dializado a 1603 pacientes, con media de edad de 56 ± 3 años, 783 mujeres y 820 varones. En el año 2011, se atendió en la unidad de hemodiálisis a 1862 pacientes con media de edad de 65 ± 5 años, 856 mujeres y 1006 mujeres. Mientras en el 2012, recibieron terapia dialítica (hemodiálisis) 1934 pacientes, con edad media de 68 ± 5 años; 1001 mujeres y 933 varones.

Se han recibido 286 pacientes nuevos en el año 2010, en el 2011 atendieron 393 y en el 2012 a 427 pacientes nuevos.

Actualmente en el mundo hay más de 2 millones de pacientes en diálisis (hemodiálisis y diálisis peritoneal). Se avizora un incremento de estas cifras no solo para los países desarrollados, sino también para el resto del mundo, con un envejecimiento importante de la población en diálisis, tanto de la edad media de la población incidente (64,6 años) como de la población prevalente (58,3 años), similar a lo reportado en nuestro estudio, relacionado con el incremento de la esperanza de vida y las enfermedades crónicas degenerativas (18,19).

Muchos de los aspectos del tratamiento de sustitución renal en pacientes con Enfermedad Renal Crónica estadio 5 han sido estandarizados en guías internacionales aceptadas, como las Kidney Diseases Outcomes Quality Initiative (K/DOQI), la literatura demuestra que existen importantes diferencias en el grado

de cumplimiento de los estándares propuestos tanto entre centros como en diferentes países(20).

El sistema de Gestión de Calidad se empezó a desarrollar a fines del 2009 en la unidad de diálisis del hospital Alberto, recientemente a nivel institucional se ha adoptado la iniciativa, que pasara a formar parte del Registro Nacional de Diálisis (RENDES).

Los indicadores de Anemia, pacientes que alcanzan hemoglobina objetivo de 11 gr/dl, en ninguno de los tres años evaluados se alcanzó el estándar propuesto de 85%, en el 2010 se obtuvo 31.5%, en el 2011 de 33.1%, mientras que en el 2012 se observa mejoría a 56.1%, relacionado a mejora en la prescripción, individualización de tratamiento, cadena de frío de eritropoyetina. El porcentaje de pacientes con ferritina mayor a 800 pcg/l, no alcanzan el estándar establecido de 12%, el año 2012 reporto el 13.9% de pacientes tenían ferritina mayor 800 mcg/dl, valor muy próximo al ideal y que muestra mejoría con respecto a los años anteriores reportados de 46.3% y 44.8%, reflejando el seguimiento de indicadores y valores objetivo. Con respecto al porcentaje de pacientes con valores de ferritina < 100 mcg/l, se alcanzo el estándar en el año 2012 con 12.9%, siendo el objetivo < 15%; en el años 2010 obtuvimos 37.4% con la aplicaciones de herramientas de gestión como la retroalimentación se logra disminuir en el año 2011 a 24.9% , llegando al valor objetivo en el 2012.

Los indicadores de calidad de diálisis, el estándar esperado es de > 88%, sin embargo en ninguno de los tres años se alcanzo el valor objetivo siendo los reportados como siguen: 66, 59 y 70% para los años 2010, 2011 y 2012

respectivamente. Explicado por la sobredemanda existente que obliga a la disminución del tiempo de diálisis para poder atender a todos los pacientes.

Indicadores de nutrición se alcanzó el valor objetivo durante los tres años evaluados, se explica por la presencia de nutricionista y la prescripción individualizada de nutriente enteral para enfermedad renal crónica.

Indicadores de acceso vascular; el porcentaje de pacientes con FAV (fistula arteriovenosa) utilizable no alcanza el estándar esperado de 80% encontramos valores muy por debajo para el 2010 de 17.2%, el 2011 de 7.1 y el 2012 de 1.2%, explicado por el ingreso de pacientes nuevos por emergencia sin preparación previa, debido a la falta del desarrollo de actividades relacionadas a salud renal en centros asistenciales pertenecientes a Red Sabogal. Problemática que se refleja también en porcentaje de pacientes prevalentes con FAV por debajo del estándar > 75% para el año 2010 24.2%, para el 2011 de 12.5% y el 2012 de 14.5%, condicionada por la demora en el proceso de creación de acceso vascular y porcentaje de pacientes prevalentes con catéter tunelizado, estando los indicadores de los años 2010, 2011 y 2012 de 12.2, 15.6 y 16.6% respectivamente encuentra por encima del estándar explicada por la demora en el proceso de creación de acceso vascular.

Indicadores de riesgo cardiovascular, el porcentaje de pacientes con PTH dentro del rango objetivo de 150 – 300 pcg/ml, no supera el estándar solicitado de > 30% obteniendo valores de 18%, 16% y 20% en los años 2010, 2011 y 2012 respectivamente, se explica por la prescripción no individualizada y el desconocimiento de nuevos parámetros en valores de PTH. Respecto al

porcentaje de pacientes con fosforo sérico < 5.5 mg/dl no supera el estándar teniendo valores de 46%, 39% y 33% para los años 2010 a 2012 respectivamente, explicado por el ingreso reciente de quelantes no cálcicos a la institución y el trámite requerido para la institución.

Con respecto a la conductividad de agua tratada y tasa de seroconversión para hepatitis C los valores están dentro de los estándares esperados.

De la descripción anterior para el año 2010 solo se alcanzo el objetivo en el 15.38% de los indicadores. Para el 2011 se llevo al 23.07% mejorando con respecto al 2010. En el 2012 se alcanza los estándares en el 46.15% de los indicadores lo que refleja mejora significativa en la gestión de calidad de hemodiálisis ofertadas.

Con respecto a la calidad de vida para el año 2010 el 30.54% presenta buena, 2011; el 43.54% refiere presentar buena calidad de vida y para el 2012 el 44.68% refiere presentar buena calidad de vida.

Al establecer la relación de calidad de vida y gestión de calidad se obtiene existe relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

Este estudio demuestra que una actitud activa, basada en el uso de indicadores de calidad y el establecimiento de objetivos, la retroalimentación y becnhmarking, permiten conseguir mejora de resultados.

V. CONCLUSIONES

1. La gestión de calidad del hemodiálisis se relaciona con la calidad de vida de los pacientes de hemodiálisis ($p < 0.05$)
2. Indicadores de calidad de hemodiálisis están por debajo de los estándares esperados en el 45% de los indicadores evaluados.
3. La calidad de vida de los pacientes en hemodiálisis es muy buena- buena en el 39.58% de la población evaluada

VI. RECOMENDACIONES

1. Instaurar la gestión de la calidad en hemodiálisis de manera obligatorio en las unidades que brindan terapia de sustitución renal hospitalarias y no hospitalarias.
2. Los indicadores de calidad deben definirlos de acuerdo a cada realidad hospitalaria.
3. Basar el trabajo en la definición de objetivos y planes de acción
4. Seguimiento de calidad de vida mediante el test de Coop Wonca.

IX BIBLIOGRAFIA

1. Johnson CA, Levey AS, Coresh J, Levin A, Lau J, Eknoyan G. Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease in Adults: Part I. Definition, Disease Stages, Evaluation, Treatment, and Risk Factors. *Am Fam Physician* 2004;70 (5): 869-876.
2. Soriano S. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Nefrología* 2004, Vol 24, Supl 6: pp. 27-34.
3. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, de Zeeuw D, Hostetter TH, Lameire N, and Eknoyan G. Definition and classification of chronic kidney disease: A position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2005, 67, pp. 2089-20100.
4. Uhlig K. K/DOQI Clinical Practice Guidelines: Recommended Action Plan For Chronic Kidney Disease. *Managed Care*, 2003, Vol 12, N° 7 (July): pp. 3-9.

5. Bolton WK. Renal Physicians Association Clinical Practice Guideline: Appropriate Patient Preparation For Renal Replacement Therapy: Guideline Number 3. J Am Soc Nephrol 2003, 14: 1406–1410.
6. Culleton BF. Hemodialysis Clinical Practice Guidelines for the Canadian Society of Nephrology. J Am Soc Nephrol 2006, 17: S1-S27.
7. Krediet R, and The EBPG Expert Group on Peritoneal Dialysis. European Best Practice Guidelines for Peritoneal Dialysis. Nephrol Dial Transplant 2005, 20 (Suppl 9): pp. ix1-ix37.
8. MD Arenas, S Lorenzo, F Alvarez-Ude, M Angoso, K López- Revuelta, J Aranz. Implantación de sistemas de gestión de calidad en las unidades de nefrología españolas. Grupo de Trabajo sobre Gestión de Calidad de la Sociedad Española de Nefrología (SEN). Nefrología 2006;26 (2):234-245
9. MD Arenas. Implantación de sistemas de gestión de calidad en Nefrología: ¿una moda o una necesidad? .Nefrología 2002, 22 (6), 510-511
10. MD Arenas, MT Gil, JJ Egea, AE Sirvent, A Giménez. Aseguramiento de la calidad y certificación de una unidad de hemodiálisis según normas ISO 9000. Nefrología 2003, 23(1), 37- 46.

11. MD Arenas, F Alvarez-Ude, JJ Egea , MT Gil, ML Amoedo, I Millán , A Soriano, AE. Impacto del seguimiento de indicadores de calidad en hemodiálisis. Nefrologia. 2004; 24(3):261-75.
12. MD Arenas, Fernando Alvarez-Ude, MT Gil, A Soriano, JJ Egea, I Millán, ML Amoedo, SMurray, MA Carretón. Application of NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease: changes of clinical practices and their effects on outcomes and quality standards in three hemodialysis units. Nephrol Dial Transplant. 2006; 21: 1663-1668.
13. López-Revuelta K, Lorenzo S, Gruss E, Garrido MV, Moreno Barbas JA. Aplicación de la gestión por procesos en Nefrología. Gestión del proceso de hemodiálisis. Nefrología XXII, 4, 329-339, 2002.
- 14.. E Parra, R Ramos, A Betriú; J Paniagua; M Belart; F Martín; T Martínez. Estudio prospectivo multicéntrico de calidad en hemodiálisis. Nefrología 26(6), 2006: 688-694
15. Michael V. Rocco, MD, MS; Diane L. Frankenfield, DrPH; Sari D. Hopson, MSPH; and William M. McClellan, MD, MPH Relationship between Clinical Performance Measures and Outcomes among Patients Receiving Long-Term Hemodialysis. Ann Intern Med. 2006;145:512- 519.

16. Plantinga LC, Fink NE, Jaar BG, Sadler JH, Levin NW, Coresh J, Klag MJ, Powe NR. Attainment of clinical performance targets and improvement in clinical outcomes and resource use in hemodialysis care: a prospective cohort study. *BMC Health Serv Res* 2007; 7: 5.
- 17 -United States Renal Data System. Morbidity and Mortality. Annual Data Report 2005. Available at: <http://www.usrds.org/atlas.htm>. Accessed March 15, 2006.
18. EF Vonesh, JJ Snyder, RN Foley and AJ Collins ,Mortality studies comparing peritoneal dialysis and hemodialysis: What do they tell us?. *Kidney International* (2006) 70, S3–S11
19. Durán AL, Ávila PP, Zendejas VR, Vargas RM, Tirado GL, López CM. Costos directos de la hemodiálisis en unidades públicas y privadas. *Salud Pública de México*. 2011; 53 (4): 516-524.
20. Tirado L, Durán J, Rojas M, Venado A, Pacheco R, López M. Las unidades de hemodiálisis en México: una evaluación de sus características, procesos y resultados. *Salud Pública de México*. 2011; 53(4): 491-498.
21. M.D.Arenas, et al ¿Es posible mejorar nuestros resultados en hemodiálisis? Establecimiento de objetivos de calidad, retroalimentación (Feedbaack) y Benchmarking. *Revista Española de Nefrología* 2008 4, 397-406
22. Sallé Ruth. Manual de Enfermería para hemdialisis y susu avances. Instituto de Nefrólogia y Urología. Uruguay.
- 23 Daudirgas, John. Manual de diálisis , Cuarta edición. 2007. Masson (134-135)

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE _____

EDAD: _____ SEXO _____

ETIOLOGIA DE ERC: _____

FECHA DE INGRESO A HEMODIALISIS: _____

AÑO _____

1. INDICADORES DE CALIDAD DE ANEMIA

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
Hb													
>11.5													
<11.5													
Ferritina													
> 800													
< 100													

DOSIS DE ERITROPOYETINA

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
EPO													
D.SEMANAL													
D MENSUAL													
UI/KG/SEMANA													

2. INDICADOR DE NUTRICION

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
Albumina													
>3.5 gr/dl													
<3.5 gr/dl													

3. INDICADOR DE RIESGO CARDIOVASCULAR

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
PTH													
150-300													
>300													
<150													
Fosfóro													
>5.5													
< 3.5													
Calcio													
>10.5													
< 8.5													
Ca x P													
> 65													

4. INDICADOR DE ENFERMEDADES VIRICAS

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
Hepatitis B													
Hepatitis C													

5. INDICADOR DE TRANSPLANTE

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
Transferido													
Evaluación													
Lista de espera													
Tranplantado													

6. INDICADOR DIALISIS ADECUADA

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
Ktv													
>1.2													
<1.2													

7. INDICADOR DE ACCESO VASCULAR

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
CVC t													
CVClp													
FAV													
trombosis													

EVALUACION DE INDICADORES

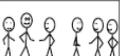
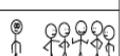
MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
# INDICADORES OPTIMOS													
PORCENTAJE													

HOJA DE CALIDAD DE VIDA

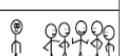
NOMBRE _____
 EDAD: _____ SEXO _____
 ETIOLOGIA DE ERC 5: _____
 FECHA DE INGRESO A HEMODIALISIS: _____

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	x
Muy buena o buena (0-2)													
Regular (3)													
Mala o muy mala (4-5)													

Anexo

<p>Forma física</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuál ha sido la máxima actividad física que pudo realizar durante, al menos, 2 minutos?</p>		<p>Sentimientos</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿en qué medida le han molestado problemas emocionales tales como sentimientos de ansiedad, depresión, irritabilidad o tristeza y desánimo?</p>							
Muy intensa (por ejemplo, correr de prisa)		1	Nada, en absoluto		1				
Intensa (por ejemplo, correr con suavidad)		2	Un poco		2				
Moderada (por ejemplo caminar a paso rápido)		3	Moderadamente		3				
Ligera (por ejemplo, caminar despacio)		4	Bastante		4				
Muy ligera (por ejemplo, caminar lentamente o no poder caminar)		5	Intensamente		5				
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995						
<p>Actividades sociales</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿su salud física y estado emocional han limitado sus actividades sociales con familia, amigos, vecinos o grupos?</p>		<p>Actividades cotidianas</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuánta dificultad ha tenido al realizar actividades o tareas habituales, tanto dentro como fuera de casa, a causa de su salud física o por problemas emocionales?</p>		<p>Cambio en el estado de salud</p> <p>¿Cómo calificaría ahora su estado de salud, en comparación con el de hace 2 semanas?</p>					
No, nada, en absoluto		1	Ninguna dificultad		1	Mucho mejor	↑↑	++	1
Ligeradamente		2	Un poco de dificultad		2	Un poco mejor	↑	+	2
Moderadamente		3	Dificultad moderada		3	Igual, por el estilo	↔	=	3
Bastante		4	Mucha dificultad		4	Un poco peor	↓	-	4
Muchísimo		5	Toda, no he podido hacer nada		5	Mucho peor	↓↓	--	5
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			
<p>Estado de salud</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cómo calificaría su salud en general?</p>		<p>Dolor</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuánto dolor ha experimentado?</p>							
Excelente		1	Nada de dolor		1				
Muy buena		2	Dolor muy leve		2				
Buena		3	Dolor ligero		3				
Regular		4	Dolor moderado		4				
Mala		5	Dolor intenso		5				
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995						

Anexo

<p>Forma física</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuál ha sido la máxima actividad física que pudo realizar durante, al menos, 2 minutos?</p>		<p>Sentimientos</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿en qué medida le han molestado problemas emocionales tales como sentimientos de ansiedad, depresión, irritabilidad o tristeza y desánimo?</p>			
Muy intensa (por ejemplo, correr de prisa)		1	Nada, en absoluto		1
Intensa (por ejemplo, correr con suavidad)		2	Un poco		2
Moderada (por ejemplo caminar a paso rápido)		3	Moderadamente		3
Ligera (por ejemplo, caminar despacio)		4	Bastante		4
Muy ligera (por ejemplo, caminar lentamente o no poder caminar)		5	Intensamente		5
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995		
<p>Actividades sociales</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿su salud física y estado emocional han limitado sus actividades sociales con familia, amigos, vecinos o grupos?</p>		<p>Actividades cotidianas</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuánta dificultad ha tenido al realizar actividades o tareas habituales, tanto dentro como fuera de casa, a causa de su salud física o por problemas emocionales?</p>		<p>Cambio en el estado de salud</p> <p>¿Cómo calificaría ahora su estado de salud, en comparación con el de hace 2 semanas?</p>	
No, nada, en absoluto		1	Ninguna dificultad		1
Ligeradamente		2	Un poco de dificultad		2
Moderadamente		3	Dificultad moderada		3
Bastante		4	Mucha dificultad		4
Muchísimo		5	Toda, no he podido hacer nada		5
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995		
<p>Estado de salud</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cómo calificaría su salud en general?</p>		<p>Dolor</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuánto dolor ha experimentado?</p>			
Excelente		1	Nada de dolor		1
Muy buena		2	Dolor muy leve		2
Buena		3	Dolor ligero		3
Regular		4	Dolor moderado		4
Mala		5	Dolor intenso		5
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995		

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“GESTION DE CALIDAD Y CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES DE HD CRONICCA DEL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL”

Problema	Tipo de investigación	Objetivos	HIPOTESIS	Variables	Definición	Tipo y Naturaleza	Operacionalización de las variables			
							Indicador	Instrumento	Escala	fuelle
¿Existe relación entre la gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad de vida de los pacientes?	Según el enfoque o tendencia: investigación aplicada de abordaje explicativo, longitudinal y retrospectivo ya que relaciona dos variables. La gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad	<p>O. General:</p> <p>Establecer la relación entre la gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad de vida de los pacientes</p> <p>O. ESPECIFICOS</p> <p>Determinar los indicadores de gestión de calidad de la unidad de hemodiálisis.</p> <p>Evaluar el nivel de calidad de vida del</p>	La gestión de calidad en hemodiálisis influye en la calidad de vida de los pacientes.	Gestión de Calidad en hemodiálisis	Conjunto de indicadores que determinan la calidad de hemodiálisis ofrecida a pacientes en programa crónico	Variable Independiente, ordinal Favorable 80% Intermedio 50% Malo < 50%	Indicadores: a. Globales b. Anemia c. Calidad de diálisis d. riesgo cardiovascular e. acceso vascular f. Enfermedades Viricas g. Nutrición h. trasplante renal i. Agua tratada	Indicadores de gestión de calidad que recolecta datos por paciente	Ordinal	Analisis de laboratorio, Historia Clinica del paciente ,Registro de planta de agua, Registro de trasplante

	de vida del paciente en programa de diálisis crónica de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal Sologueren	paciente en hemodiálisis		Calidad de vida		Variable ordinal	Muy buena- buena Regular Mala – muy mala	Laminas de Coop-Wonca	Ordinal	
--	---	-----------------------------	--	--------------------	--	---------------------	--	--------------------------	---------	--

INDICE GENERAL

I.	INDICE	01
II.	RESUMEN	03
III.	INTRODUCCION	04
IV.	MARCO TEORICO	05
	4.1. <u>CAPITULO I: INTERES Y DESCUENTO BANCARIO</u>	06
	4.1.1 Interés, Monto y Valor Actual	06
	4.1.2 Descuento Simple	09
	4.1.3 Descuento Compuesto	12
	4.1.4 Ecuaciones de Valor	15
	4.2 <u>CAPITULO II: INTERES COMPUESTO Y VALOR ACTUAL.</u>	25
	4.2.1 Tasa Nominal y Efectiva	25
	4.2.2 Inflación y Deflactación	26
	4.2.3 Interés Compuesto	28
	4.2.4 Valor Actual	30
	4.3 <u>CAPITULO III: ANUALIDADES.</u>	35
	4.3.1 Anualidades Vencidas	35
	4.3.2 Anualidades Anticipadas	37
	4.3.3 Anualidades Diferidas	39
	4.3.4 Ecuaciones de Valor	42
	4.4 <u>CAPITULO IV: DEPRECIACION.</u>	48
	4.4.1 Método Lineal	48
	4.4.2 Método Geométrico	50
	4.4.3 Método Fondo Amortización	53

4.4.4	Método Unidades Producidas	55
4.4.5	Método de los dígitos	57
4.5	<u>CAPITULO V: AMORTIZACION</u>	59
4.5.1	Sistema Alemán	59
4.5.2	Sistema Francés	61
4.5.3	Sistema Americano	65
4.6.	<u>CAPITULO VI: CRITERIOS DE VALORIZACION DE INVERSIONES</u>	68
4.6.1	Costo Capital(COK)	68
4.6.2	Beneficio/Costo(B/C)	68
4.6.3	Tiempo de recuperación de la inversión(TRI)	69
4.6.4	Valor Actual Neto(VAN)	70
4.6.5	Tasa Interna de Retorno(TIR)	72
V.	REFERENCIALES	78
VI.	APENDICE	80
VII.	ANEXOS	89
VIII.	GLOSARIO	95

II. RESUMEN

Debido a la creciente globalización económica, la participación de la actividad económica se desarrolla sobre la base del intercambio entre agentes económicos. Este intercambio puede darse de forma no simultánea en el tiempo, lo cual tiene un impacto significativo en la disminución del riesgo-país y la atracción de inversión.

La revolución de los bloques comerciales es un fenómeno que ha ido avanzando en las últimas décadas; cada vez son más los países que se integran y eliminan las restricciones comerciales, entre ellos. En las operaciones financieras intervienen los hombres que deciden qué operación realizar, cómo y cuándo, deciden sobre qué ley financiera van a realizar sus operaciones, de manera que los agentes económicos participantes salgan satisfechos. En toda operación financiera tiene que existir la equivalencia financiera entre las partes que intervienen en una operación. La Matemática Financiera se basa en este principio.

Cada país fabrica sus propios bienes y servicios, pero también escasea de algunos insumos y activos (humanos, naturales, financieros e industriales). Ni los países más ricos son autosuficientes por sí mismos, por ende, la idea es que cada uno de ellos pueda ofrecerle al otro lo que no posee o aquello de lo que carece, y viceversa, generando a su vez el bienestar y supervivencia de la población.

Las Matemáticas Financieras se refieren al cálculo de los factores que conforman el Mercado Financiero; la existencia de un Mercado que viene dada por la presencia de un “bien escaso” : nos referimos en este caso al Capital, uno de los recursos básicos de la actividad económica, que incorpora el tiempo. A través del mercado financiero, se puede lograr el mejoramiento de la competitividad, promover las cadenas productivas, fortalecer la pequeña y mediana industria, desarrollar actividades relacionadas con la conservación, defensa y protección ambiental. Todo esto genera bienestar y calidad de vida.

III. INTRODUCCION

Ante la importancia e injerencia del proceso de globalización y la apertura económica, me atrevo a diseñar este "Texto: ejercicios propuestos y resueltos de Matemática Financiera", el cual constituye una herramienta al iniciar el proceso de formación en el campo de la economía, contabilidad y/o administración, sentando las bases necesarias que permitan a los estudiantes un conocimiento sobre los conceptos financieros para la toma de decisiones

Quiero destacar en estas primeras líneas, que intentamos utilizar el lenguaje más sencillo y una metodología descriptiva y analítica, ya que se intentó enfocar de manera general y pedagógica, las operaciones financieras y, en las diferentes ramas de la administración para que tengan presente en las operaciones de inversión, en la elaboración de presupuestos, para sustentar el financiamiento de nuevos proyectos, para mejora el ciclo de vida de los productos y poder planear los desembolsos e ingresos de las empresas.

El tipo de investigación es de carácter explicativo, para lo cual se recurre a las teorías económicas existentes. A fin de dar orden y fundamento científico a la investigación. Finalmente, se presenta las principales conclusiones y sugerencias del libro, esperando que con ellas podamos contribuir en la mejora del sistema financiero, empresas y de la economía peruana en general.

También deseamos agradecer a todas las instituciones (Banca Comercial, Cajas Municipales, Otras dependencias afines al Sistema Financiero y a los estudiantes de la Universidad Nacional del Callao, Facultad de economía) y las personas que han colaborado en la elaboración de la presente investigación, pues sin dicha ayuda, no hubiera sido posible hacer realidad la elaboración del texto.

IV. MARCO TEORICO

Quienes llevamos algunos años transitando por el mundo de las operaciones financieras, vemos con preocupación que son pocos los que realmente conocen el tema, ya que son muchos los intentos que hemos visto de micros, pequeños, medianos y grandes empresarios de todo el país que no han obtenido el éxito deseado a la hora de sacar sus productos a competir al mercado internacional por desconocer las reglas del mercado global y además de no poder contar con asesoría especializada en el tema de operaciones financieras.

A lo largo de la historia las autoridades financieras han buscado crear mecanismos de regulación y tomar diversas medidas para reducir los riesgos de posibles crisis y devaluaciones para así evitar colapsos que puedan marcar en definitiva la posición de un país ante el mundo. Dichos mecanismos se traducen en sistema de administración de riesgos de tal manera que se cuenta con mejor información, controles y metodologías para la medición de los riesgos

Gracias a los constantes cambios e implementación de las autoridades financieras, podemos decir que en los últimos años el sistema financiero no sólo ha registrado una evolución favorable, sino que ha estado sujeto a un profundo proceso de reestructura que ha ayudado a mantener su estabilidad y que nos permite contar, hoy en día, con intermediarios bancarios sanos y sólidos.

Actualmente todas las personas que tengan un capital considerable pueden invertir, y es una de las razones porque las autoridades financieras han buscado crear mecanismos de regulación y tomar medidas para reducir los riesgos de posibles crisis y devaluaciones para evitar colarse, que puedan marcar en definitiva la posición de un país en el mundo.

Datos				$I = \frac{i}{\text{meses}} \cdot n$	$I = \frac{i}{nx\text{meses}}$
I	=	?			
i	=	24%	0.00067		
n	=	30 días			
Meses	=	12 Mes			
				I	= 0.00067

DIAS	D/R	S/.	MOVIMIENTO		SALDO		DIAS	Numerale	TASA	
			Debe	Haber	Deudor	Acreedor			DIARIA	INTERES
04-abr	D	500		500		500	4	2000	0.00067	1.33
08-abr	D	100		100		600	9	5400	0.00067	3.60
17-abr	R	400	400			200	6	1200	0.00067	0.80
23-abr	D	500		500		700	0	0	0.00067	0.00
23-abr	R	200	200			500	7	3500	0.00067	2.33
30-abr							26	12100		8.07
							I	=	8.07	
							S	=	508.07	

5) El 02 de junio se abre una cuenta de ahorros con S/. 2 000 y se efectúan depósitos de S/. 500 y S/. 300 los días 8 y 16 y un retiro de S/. 200 el día 26 de junio. La tasa anual pactada fue 28% la cual bajó al 26% a partir del 16 de junio. ¿Cuál fue el interés simple acumulado y cuál es el saldo disponible al 1 de julio?

I	=	?		$I = \frac{i}{\text{meses}} \cdot n$	$I = \frac{i}{nx\text{meses}}$
i	=	28%			
n	=	30 días			
Meses	=	12 meses			
				I	= 0.000778
I	=	?		$I = \frac{i}{\text{meses}} \cdot n$	$I = \frac{i}{nx\text{meses}}$
	=	26%			
n	=	30 días			
Meses	=	12 meses			
				I	= 0.000722

DIAS	D/R	S/.	MOVIMIENTO		SALDO		DIAS	Numerale	TASA	
			Debe	Haber	Deudor	Acreedor			DIARIA	INTERES
02-jun	D	2000		2000		2000	6	12000	0.000778	9.33
08-jun	D	500		500		2500	8	20000	0.000778	15.56
16-jun	D	300		300		2800	0	0	0.000778	0.00
16-jun	I					2800	10	28000	0.000722	20.22
26-jun	R	200	200			2600	5	13000	0.000722	9.39
01-jul							29	73000		54.50
							I	=	54.50	
							S	=	2654.50	

6) Determinar el tiempo que tardarían S/. 10 000 en convertirse en S/. 13 000 al

6% de interés simple

(Resp n = 5 años)

$$\begin{aligned} n &= ? \\ S &= 13000 \\ P &= 10000 \\ i &= 6.00\% \end{aligned}$$

$S = P(1 + in)$	$n = \frac{\frac{S}{P} - 1}{i}$
n	= 5 Años

7) Una cuenta de ahorros abierta el 3 de marzo con S/. 1 500.00 ha tenido los

siguientes movimientos:

03.03	Depósito	1,500
05.03	Depósito	230
09.03	Depósito	428
25.03	Retiro	100
29.03	Depósito	347
06.04	Depósito	861
12.04	Depósito	345
15.04	Retiro	500
19.04	Retiro	300
27.04	Depósito	128
29.04	Retiro	400

03.05	Retiro	400
06.05	Retiro	100
11.05	Depósito	615
17.05	Depósito	385
20.05	Retiro	500
02.06	Depósito	140
04.06	Depósito	123
08.06	Depósito	614
14.06	Retiro	200
18.06	Retiro	50
21.06	Retiro	200

Si la entidad financiera abona los interés simple en la cuenta de ahorros el primer día del mes siguiente, y la cuenta es cancelada el 1 de julio, calcule el importe disponible por el cliente a esa fecha:

a. Utilizando una tasa anual del 48%

b. Si la tasa bajo al 42% a partir del 16 de abril y a 36% a partir del 1 de junio.

a.								
I	=	?						
i	=	48%						
n	=	30 días						
Meses	=	12 meses						
				$I = \frac{i}{meses} \cdot n$				
				$I = \frac{i}{nxmeses}$				
				I	=	0.001333		

DIAS	D/R	S/.	MOVIMIENTO		SALDO		DIAS	Numeral	TASA	
			Debe	Haber	Deudor	Acreeedor			DIARIA	INTERES
03-mar	D	1500		1500		1500	2	3000	0.001333	4.00
05-mar	D	230		230		1730	4	6920	0.001333	9.23
09-mar	D	428		428		2158	16	34528	0.001333	46.04
25-mar	R	100	100			2058	4	8232	0.001333	10.98
29-mar	D	347		347		2405	8	19240	0.001333	25.65
06-abr	D	861		861		3266	6	19596	0.001333	26.13
12-abr	D	345		345		3611	3	10833	0.001333	14.44
15-abr	R	500	500			3111	4	12444	0.001333	16.59
19-abr	R	300	300			2811	8	22488	0.001333	29.98
27-abr	D	128		128		2939	2	5878	0.001333	7.84
29-abr	R	400	400			2539	4	10156	0.001333	13.54
03-may	R	400	400			2139	3	6417	0.001333	8.56
06-may	R	100	100			2039	5	10195	0.001333	13.59
11-may	D	615		615		2654	6	15924	0.001333	21.23
17-may	D	385		385		3039	3	9117	0.001333	12.16
20-may	R	500	500			2539	14	35546	0.001333	47.39
02-jun	D	140		140		2679	2	5358	0.001333	7.14
04-jun	D	123		123		2802	4	11208	0.001333	14.94
08-jun	D	614		614		3416	6	20496	0.001333	27.33
14-jun	R	200	200			3216	4	12864	0.001333	17.15
18-jun	R	50	50			3166	3	9498	0.001333	12.66
21-jun	R	200	200			2966	10	29660	0.001333	39.55
01-jul							121	319598		426.13
						I	=	426.13		
						S	=	3392.13		

b.										
I	=	?				$I = \frac{i}{meses}$		$I = \frac{i}{nxmeses}$		
i	=	48%								
n	=	30 días								
Meses	=	12 meses				I	=	0.001333		

I	=	?				$I = \frac{i}{meses}$		$I = \frac{i}{nxmeses}$		
i	=	42%								
n	=	30 días								
Meses	=	12 meses				I	=	0.001167		

I	=	?				$I = \frac{i}{meses}$		$I = \frac{i}{nxmeses}$		
i	=	36%								
n	=	30 días								
Meses	=	12 meses				I	=	0.00100		

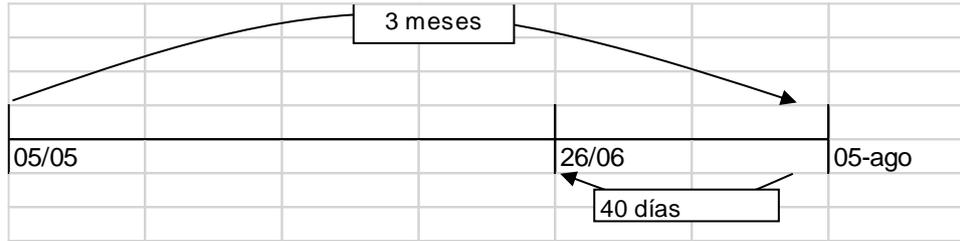
DIAS	D/R	S/.	MOVIMIENTO		SALDO		DIAS	Numeral	TASA	INTERES
			Debe	Haber	Deudor	Acreedor			DIARIA	
03-mar	D	1500		1500		1500	2	3000	0.00133	4.00
05-mar	D	230		230		1730	4	6920	0.00133	9.23
09-mar	D	428		428		2158	16	34528	0.00133	46.04
25-mar	R	100	100			2058	4	8232	0.00133	10.98
29-mar	D	347		347		2405	7	16835	0.00133	22.45
06-abr	D	861		861		3266	6	19596	0.00133	26.13
12-abr	D	345		345		3611	3	10833	0.00133	14.44
15-abr	R	500	500			3111	1	3111	0.00133	4.15
16-abr	I	0				3111	3	9333	0.00117	10.89
19-abr	R	300	300			2811	8	22488	0.00117	26.24
27-abr	D	128		128		2939	2	5878	0.00117	6.86
29-abr	R	400	400			2539	4	10156	0.00117	11.85
03-may	R	400	400			2139	3	6417	0.00117	7.49
06-may	R	100	100			2039	5	10195	0.00117	11.89
11-may	D	615		615		2654	6	15924	0.00117	18.58
17-may	D	385		385		3039	3	9117	0.00117	10.64
20-may	R	500	500			2539	12	30468	0.00117	35.55
01-jun	I					2539	1	2539	0.00100	2.54
02-jun	D	140		140		2679	2	5358	0.00100	5.36
04-jun	D	123		123		2802	4	11208	0.00100	11.21
08-jun	D	614		614		3416	6	20496	0.00100	20.50
14-jun	R	200	200			3216	4	12864	0.00100	12.86
18-jun	R	50	50			3166	3	9498	0.00100	9.50
21-jun	R	200	200			2966	10	29660	0.00100	29.66
01-jul							119	314654		369.00
						I	=	369.00		
						S	=	3335.00		

4.1.2. Descuento Simple

- 1) Determinar el valor al 1° de mayo de un pagaré, sin intereses de \$. 1 500 pagaderos el 15 de junio, suponiendo una tasa de Interés simple de 5% ¿Cuál es el descuento racional?

D	=	¿ ?				$S = P(1 + in)$	$P = \frac{S}{(1 + in)}$			
P	=	¿ ?								
S	=	1500								
d	=	5%								
n	=	0.125	(45/360)							
						P	=	1490.68		
						D	=	9.32		

- 2) Un pagaré de \$ 1 000 a tres meses, sin intereses, firmado el 5 de mayo fue descontado el 26 de junio al 6%. Determinar el valor de la transacción.



I	=	¿ ?			$S = P(1 + in)$	$I = S - P$	
P	=	1000			S	=	1000.00
i	=	0%			I	=	0.00
n	=	0.25	(3/12)				

D	=	¿ ?			$P = S(1 - dn)$	$D = S - P$	
P	=	¿ ?			P	=	993.33
S	=	1000			D	=	6.67
d	=	6%					
n	=	0.1111111	(40/360)				

3) El señor Juan Gallardo, recibió de un banco \$ 79 676.35, el cual le cobró una tasa de descuento de 3% mensual, si él solicitó \$ 90 000, ¿Cuál fue el tiempo pactado en la transacción?

n = ?
 P = 79676
 S = 90000
 i = 3%

$$n = \frac{\text{Log} \left(\frac{P}{S} \right)}{\text{Log} (1 - d)}$$

n	=	4
---	---	---

4 meses, tiempo en que se pactó el crédito

4) ¿Cuál es la tasa de interés i equivalente a una tasa de descuento

a. 5% por dos meses

b. 5% por 9 meses

a							
i	=	¿ ?			$i = \frac{d}{(1 - dn)}$		
d	=	5%			i	=	5.04%
n	=	0.1666667	(2/12)				

b							
i	=	i ?				$i = \frac{d}{(1 - dn)}$	
d	=	5%					
n	=	0.75	(9/12)				
						i = 5.19%	

5) ¿Cuál fue la tasa de descuento que cobró un banco, si por un crédito solicitado por \$ 371 868.86, sólo entregó \$ 350 000 y la capitalización fue mensual, a un plazo de 3 meses?

$$\begin{aligned} d &= ? \\ P &= 350000 \\ S &= 371869 \\ n &= 3 \end{aligned}$$

$d = 1 - \sqrt[n]{\frac{P}{S}}$	
d = 2%	

Tasa de descuento mensual

4.1.3. Descuento Compuesto

1) ¿A qué tasa de descuento compuesto fue descontada una letra de S/. 780 500.00 para que faltando 4 años para su vencimiento tuviera un efectivo de S/. 550 200.00?

d	=	i ?				$P = S(1 - d)^n$	$d = 1 - \frac{\text{Log } \frac{P}{S}}{n}$
S	=	780500				$\text{Log } P = \text{Log } S + n \text{Log}(1 - d)$	
P	=	550200					
n	=	4					-0.03796
						d = 8.37%	

2) Al descontarse un pagaré de S/. 3 850 000.00 faltando 3 años para su vencimiento, tuvo un descuento de S/. 985 700.00. Halle la tasa de descuento anual.

d	=	i ?				$P = S(1 - d)^n$	$d = 1 - \frac{\text{Log } \frac{P}{S}}{n}$
S	=	3850000				$\text{Log } P = \text{Log } S + n \text{Log}(1 - d)$	
P	=	2864300	3850000-985700				
n	=	3					-0.04281
						d = 9.39%	

3) Elabore el cuadro de descuento de un pagaré de S/. 3 000 000 que faltando 1 año para su vencimiento se descontó trimestralmente al 28%

anual.

D =	?			$D = S[1 - (1 - d)^n]$
S =	3000000			
d =	7%	(28/4)%		
n =	4			
				D = 755844

P =	¿ ?			$P = S(1 - d)^n$ $P = S - D$ $D = S - P$
S =	3000000			
d =	7%	(28/4)%		
n =	4			
				P = 2244156
				D = 755844

VN =	3000000	n =	4
iAnual =	28%	iTrimestral	0.07
	Valor	Descuento	Valor
Años	Nominal	7.00%	Actual
1	3000000	210000	2790000
2	2790000	195300	2594700
3	2594700	181629	2413071
4	2413071	168915	2244156
		755844	

- 4) Supongamos un documento de S/. 1 000 000 descontado a la tasa del 16% anual cuyo vencimiento es de 4 años
- Descuento Simple
 - Descuento compuesto
 - Valor Líquido
 - Elabore el cuadro de descuento compuesto
 - Comentario

a				$D = S.d.n$ $P = S - D$
D =	¿ ?			
S =	1000000			
d =	16%			
n =	4			D = 640000
				P = 360000

b				$D = S[1 - (1 - d)^n]$
D =	?			
S =	1000000			
d =	16%			
n =	4			D = 502129

c								
P	=	¿ ?			$P = S(1 - d)^n$			
S	=	1000000						
d	=	16%						
n	=	4			P	=	497871	

d							
					VN = 1000000		
					i = 16%		
						Descuento	
					Valor	Período	Valor
					Años	16%	Líquido
					1	1000000	840000
					2	840000	705600
					3	705600	592704
					4	592704	497871
						502129	

5) Un pagaré de S/. 800 000 se descuenta semestralmente al 20% anual de descuento compuesto faltando 1.5 años para su vencimiento.

- ¿Cuál es el descuento total?
- Halle el valor del efectivo a cobrarse
- Monto del descuento compuesto
- Elabore el cuadro de descuento compuesto

a								
D	=	?			$D = S[1 - (1 - d)^n]$			
S	=	800000						
d	=	10%	(20/2)%					
n	=	3			D	=	216800	

b								
P	=	¿ ?			$P = S(1 - d)^n$			
S	=	800000						
d	=	10%	(20/2)%					
n	=	3			P	=	583200	

c								
S	=	¿ ?			$P = S(1 - d)^n$			$S = \frac{P}{(1 - d)^n}$
P	=	583200						
d	=	10%	(20/2)%					
n	=	3			S	=	800000	

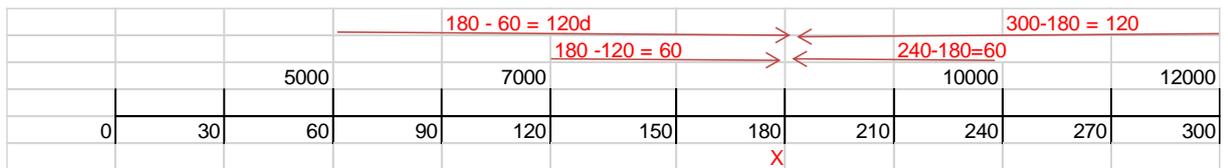
d			
VN =		800000	
i =		10%	
	Valor	Descuento	Valor
Semestre	Nominal	Período	Líquido
1	800000	80000	720000
2	720000	72000	648000
3	648000	64800	583200
		216800	

4.1.4. Ecuaciones de Valor

1) Una empresa tiene las siguientes obligaciones o deudas: considerando una tasa de interés del 18%

- S = \$ 5 000 a 60 días de plazo
- S = \$ 7 000 a 120 días de plazo
- S = \$ 10 000 a 240 días de plazo
- S = \$ 12 000a 300 días de plazo

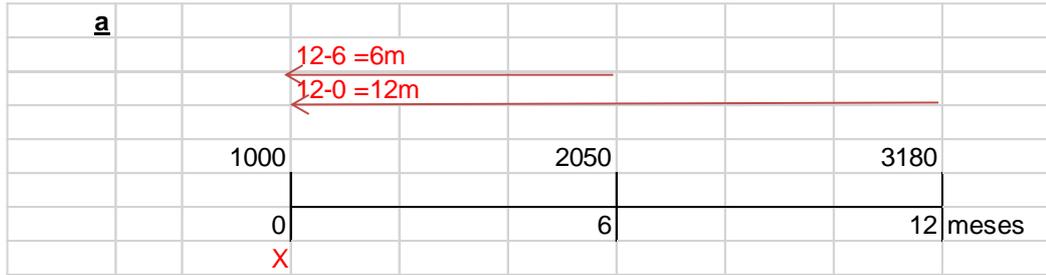
La empresa desea reemplazar sus obligaciones por un solo pago a 180 días de plazo, considerando una tasa de interés del 18% anual. Calcule el valor del pago único.



$$X = P(1 + in) + P(1 + in) + \frac{S}{(1 + in)} + \frac{S}{(1 + in)}$$

$$X = 5000(1 + 0.18 \left(\frac{120}{360}\right)) + 7000(1 + 0.18 \left(\frac{60}{360}\right)) + \left(\frac{10000}{1 + 0.18 \frac{60}{360}}\right) + \left(\frac{12000}{1 + 0.18 \frac{120}{360}}\right)$$

S =	¿ ?			$S = P(1 + in)$
P =	5000			
I =	18%			
n =	0.3333333	120/360		
				S = 5300



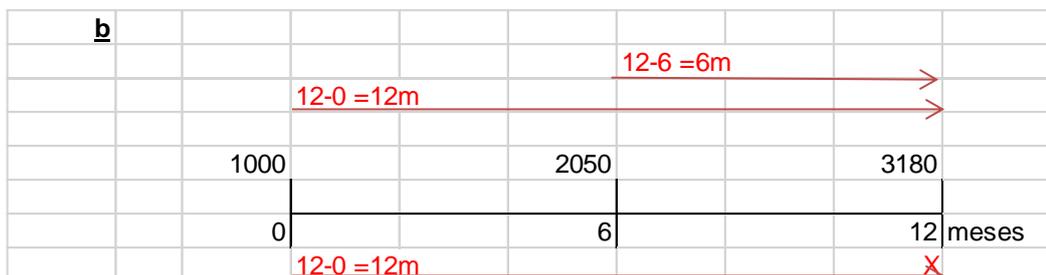
$$X = P_1 + P_2 + P_3 \quad X = \frac{S}{(1+in)} + \frac{S}{(1+in)} + \frac{S}{(1+in)}$$

$$X = 1000 + \frac{2050}{(1+0.04x\frac{6}{12})} + \frac{3180}{(1+0.04x\frac{12}{12})}$$

P	=	1000		P	=	1000.00
P	=	?		$S = P(1+in)$	$P = \frac{S}{(1+in)}$	
S	=	2050		P	=	2009.80
i	=	4%				
n	=	0.5 (6/12)				

P	=	?		$S = P(1+in)$	$P = \frac{S}{(1+in)}$	
S	=	3180		P	=	3057.69
i	=	4%				
n	=	1 (12/12)				

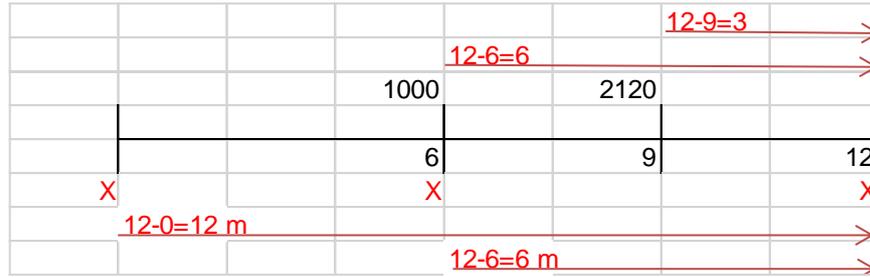
X	=	1000.00
		+ 2009.80
		+ 3057.69
X	=	6067.50



$$X(1+in) = S_1 + S_2 + S_3$$

$$X(1+in) = P(1+in) + P(1+in) + P(1+in)$$

$$X(1+0.04x\frac{12}{12}) = 1000(1+0.04x\frac{12}{12}) + 2050(1+0.04x\frac{6}{12}) + 3180(1+0.04x0)$$



$$X(1+in) + X(1+in) + X = S_1 + S_2 \quad X(1+in) + X(1+in) + X = P(1+in) + P(1+in)$$

$$X(1+0.05x\frac{12}{12}) + X(1+0.05\frac{6}{12}) + X = 1000(1+0.05x\frac{6}{12}) + 2120(1+0.05x\frac{3}{12})$$

I	=	?					
S	=	?					
P	=	1					
i	=	5.00%					
n	=	1					

$S = P(1 + i.n)$	$I = S - P$	
I	=	0.05
S	=	1.05

I	=	?					
S	=	?					
P	=	1					
i	=	5.00%					
n	=	0.5	6/12				

$S = P(1 + i.n)$	$I = S - P$	
I	=	0.02
S	=	1.03

I	=	?					
S	=	?					
P	=	1000					
i	=	5.00%					
n	=	0.25	3/12				

$S = P(1 + i.n)$	$I = S - P$	
I	=	12.50
S	=	1012.50

I	=	?					
S	=	?					
P	=	2120					
i	=	5.00%					
n	=	0.25	3/12				

$S = P(1 + i.n)$	$I = S - P$	
I	=	26.50
S	=	2146.50

1.05 X	+	1.03 X	+	X	=	1012.50	+	2146.50
		3.08 X			=	3159.00		
				X	=	1027.32		

5) Con fecha 15 de marzo se inicia una operación de inversión según la siguiente tabla:

Fecha	15-mar	10-may	25-ago	15-sep
Operación	Inversión	Inversión	Inversión	Liquidación
S/.	12000	5000	13000	

Dicha inversión reditúa el 20% anual. Calcular el interés simple y el monto generando por esta operación hasta la fecha del vencimiento

(Resp I = S/. 1733.89; S = S/. 31 733.89)



$$S = P(1+i_1n_1) + P(1+i_2n_2) + P(1+i_3n_3)$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

S = ?
 I = ?
 P = 12000
 n = 20.00%
 i = 0.5111111 184/360

$S = P(1 + in)$	$I = S - P$
S	= 13226.67
I	= 1226.67

S = ?
 I = ?
 P = 5000
 n = 20.00%
 i = 0.3555556 128/360

$S = P(1 + in)$	$I = S - P$
S	= 5355.56
I	= 355.56

S = ?
 I = ?
 P = 13000
 n = 20.00%
 i = 0.0583333 21/360

$S = P(1 + in)$	$I = S - P$
S	= 13151.67
I	= 151.67

Stotal	= 31733.89
Itotal	= 1733.89

6) Si se ahorran S/. 5 000 en un banco que paga 5% los primeros tres años, 3.8% los cinco siguientes y 4.5% los otros siete años, ¿cuál será el monto compuesto de la inversión al final de 15 años?

P = 5000

	0	3	5	7	Años
--	---	---	---	---	------

S =	?				
P =	5000				
TEM =	5.00%				
n =	3				

$S = P.FSC_n^i$	$S = P(1 + i)^n$
S =	5788.13

S =	?				
P =	5788.13				
TEM =	3.80%				
n =	5				

$S = P.FSC_n^i$	$S = P(1 + i)^n$
S =	6974.69

S =	?				
P =	6974.69				
TEM =	4.50%				
n =	7				

$S = P.FSC_n^i$	$S = P(1 + i)^n$
S =	9491.58

7) En la fecha Gustavo debe S/. 1 000 por un préstamo con vencimiento en 6 meses, contratado originalmente a 1 ½ años a la tasa de 4% y debe, además, S/. 2 500 con vencimiento en 9 meses, sin intereses. El desea pagar S/. 2 000 de inmediato y liquidar el saldo mediante un pago único dentro de un año. Suponiendo un rendimiento de 5% y considerando la fecha focal dentro de un año, determinar el pago único mencionado.

	1000	2500	
0	6	9	18
			Meses

I =	?				
S =	?				
P =	1000				
i =	4.00%				
n =	1.5	1+(6/12)			

$S = P(1 + i.n)$	$I = S - P$
I =	60.00
S =	1060.00

I =	?				
S =	?				
P =	2500				
i =	4.00%				
n =	0				

$S = P(1 + i.n)$	$I = S - P$
I =	0.00
S =	2500.00

- 2) En forma similar nos acompaña la matemática financiera, cuya génesis está en el proceso de la transformación de la mercancía en dinero. Según la teoría del valor: el valor solo existe de forma objetiva en forma de dinero. Por ello, la riqueza se tiene que seguir produciendo como mercancía, en cualquier sistema social. ()
- 3) El sistema financiero esta esencialmente vinculado a las matemáticas financieras. Por el año 1,368 - 1,399 D.C. aparece el papel moneda convertible, primero en China y luego en la Europa medieval, donde fue muy extendido por los orfebres y sus clientes. ()
- 4) Siendo el oro valioso, los orfebres lo mantenían a buen recaudo en cajas fuertes. Como estas cajas de seguridad eran amplias los orfebres alquilaban a los artesanos y a otros espacios para que guardaran su oro; a cambio les giraban un recibo que daba derecho al depositante para reclamarlo a la vista. ()
- 5) Estos recibos comenzaron a circular como medio de pago para comprar propiedades u otras mercancías, cuyo respaldo era el oro depositado en la caja fuerte del orfebre. ()
- 6) En este proceso el orfebre se dio cuenta que su caja de caudales estaba llena de oro en custodia y le nace la brillante idea, de prestar a las personas “recibos de depósitos de oro”, cobrando por sus servicios un interés; el oro seguiría en custodia y solo entregaba un papel en que anotaba la cantidad prestada; tomando como previsión el no girar recibos que excedieran su capacidad de respaldo. ()
- 7) Se dio cuenta de que intermediando entre los artesanos que tenían capacidad de ahorro en oro y los que lo necesitaban, podía ganar mucho dinero. ()

- 8) Así es la forma en que nació el actual mercado de capitales, sobre la base de un sistema financiero muy simple, de carácter intermediario. ()

4.2. CAPITULO II: INTERES COMPUESTO Y VALOR ACTUAL.

4.2.1 Tasa Nominal y Efectiva

- 1) Pagamos 12% nominal anual con capitalización trimestral

a. ¿Cuál es la tasa mensual?

b. ¿Cuál es la tasa semestral?

a					
TEM	=	?			$TEM = \left[1 + TET \right]^{\frac{n}{m}} - 1$
TET	=	3.00%	(12/4)%		
m	=	90			
n	=	30			
TEM = 0.990%					

b					
TES	=	?			$TES = \left[1 + TET \right]^{\frac{n}{m}} - 1$
TET	=	3.00%	(12/4)%		
m	=	180			
n	=	90			
TES = 6.090%					

- 2) A la tasa del 25% nominal anual con capitalización trimestral, cuál es la tasa efectiva cuatrimestral.

TEC	=	?			$TEC = \left[(1 + TET)^{\frac{n}{m}} - 1 \right]$
TET	=	6.25%	(25/4)%		
m	=	90			
n	=	120			
TEC = 8.419%					

- 3) A la tasa del 36% nominal anual con capitalización cuatrimestral, cuál es la tasa del mes de marzo

TE _{Marzo}	=	?			$TE_{Marzo} = \left[(1 + TEC)^{\frac{n}{m}} - 1 \right]$
TEC	=	12.00%	(36/3)%		
m	=	120			
n	=	31			
TE_{Marzo} = 2.971%					

- 4) A la tasa del 24% nominal anual con capitalización anual, cuál es la tasa semestral.

TES	=	?			$TES = \left[(1 + TEA)^{\frac{n}{m}} - 1 \right]$
TEA	=	24%			
m	=	360			
n	=	180			
					TES = 11.355%

- 5) A la tasa del 7.5% nominal semestral con capitalización bimestral calcule la tasa semestral

TES	=	?			$TES = \left[(1 + TEB)^{\frac{n}{m}} - 1 \right]$
TEB	=	2.50%	$((7.5*2)/6)\%$		
m	=	60			
n	=	180			
					TES = 7.689%

4.2.2 Inflación y Deflactación

- 1) Si la inflación de enero, febrero y marzo ha sido del 3% en cada mes, ¿Cuánto es la inflación acumulada del trimestre?

π Acumulada	=	?			$\pi_{Acumulada} = [(1 + \pi)^n - 1]100$
π	=	3%			
n	=	3			
					π Acumula = 9.273%

- 2) En abril y mayo se registró una inflación del 3.25% y 4.56% respectivamente, ¿Cuánto se acumuló en el bimestre?

π Bimestre	=	?			$\pi_{Bimestre} = [(1 + \pi)(1 + \pi) - 1]100$
π_{Abril}	=	3.25%			
π_{Mayo}	=	4.56%			
					π Bimestre = 7.9582%

- 3) En junio, julio y agosto las inflaciones fueron de 2.8%, 3.2% y 3.9%. Con esta información:

- a. Calcule la inflación promedio mensual
- b. Projete la inflación para el mes de setiembre

- c. Calcule la inflación que se acumularía en el cuatrimestre junio-setiembre y la inflación promedio cuatrimestral

a					
$\pi_{\text{Trimestre}}$	=	?			$\pi_{\text{Trimestre}} = [(1 + \pi)(1 + \pi)(1 + \pi) - 1]100$
π_{Promedio}	=	?			
π_{Junio}	=	2.80%			$\pi_{\text{Promedio}} = [\sqrt[n]{(1 + \pi)} - 1]100$
π_{Julio}	=	3.20%			
π_{Agosto}	=	3.90%			$\pi_{\text{Trimestre}} = 10.23\%$
n	=	3			$\pi_{\text{Promedio}} = 3.299\%$

b					
$\pi_{\text{Proyectada}}$	=	?			$\pi_{\text{Proyectada}} = [(1 + \pi)^n - 1]100$
π	=	3.299%			
n	=	1			$\pi_{\text{Acumula}} = 3.299\%$

c					
$\pi_{\text{Trimestre}}$	=	?			$\pi_{\text{Trimestre}} = [(1 + \pi)(1 + \pi)(1 + \pi) - 1]100$
π_{Promedio}	=	?			
π_{Junio}	=	2.80%			$\pi_{\text{Promedio}} = [\sqrt[n]{(1 + \pi)} - 1]100$
π_{Julio}	=	3.20%			
π_{Agosto}	=	3.90%			$\pi_{\text{Trimestre}} = 13.8635\%$
$\pi_{\text{Setiembre}}$	=	3.30%			$\pi_{\text{Promedio}} = 3.299\%$
n	=	4			

- 4) La empresa Apoyo S.A. ha informado que durante los primeros cinco días del mes de abril se registró una inflación de 0.75%, ¿Qué inflación se acumularía en ese mes?

π_{Diaria}	=	?			$\pi_{\text{Diaria}} = [\sqrt[n]{(1 + \pi)} - 1]100$
π_{Junio}	=	0.75%			
n	=	5			$\pi_{\text{Diaria}} = 0.150\%$

$\pi_{\text{Proyectada}}$	=	?			$\pi_{\text{Proyectada}} = [(1 + \pi)^n - 1]100$
π	=	0.150%			
n	=	30			$\pi_{\text{Acumula}} = 4.5852\%$

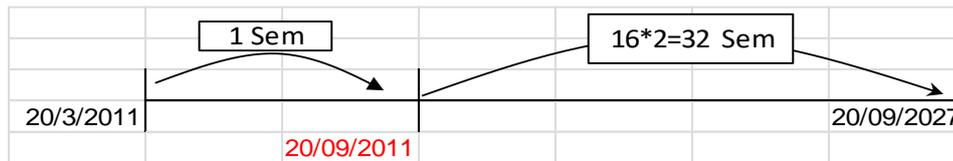
- 5) Habiéndose acumulado 40% de inflación en el período enero-octubre y siendo objetivo del gobierno no superar el 50% anual, ¿Cuál sería la inflación

promedio mensual que debería ocurrir en el bimestre noviembre-diciembre para llegar a ese límite.

$\pi_{Nov-Dic}$	=	?					
π_{Meta}	=	50%					
$\pi_{Acum.En-C}$	=	40%					
n	=	2					
				$\left(1 + \frac{\pi_{Meta}}{100}\right) = \left(1 + \frac{\pi_{Acumulada}}{100}\right)(1 + X)^n$			
				1.50000	=	1.40000	$(1 + X)^2$
				$(1 + X)^2$	=	1.071429	
				X	=	3.51%	

4.2.3 Interés Compuesto

- 1) El 20 de marzo de 2011, se invirtieron S/. 200 en un fondo que pagaba el 5%, convertible semestralmente ¿Cuál era el importe del fondo el 20 de setiembre 2027? (S= S/. 451.77)



S	=	¿ ?					
P	=	200					
i	=	2.50%	(5/2)%				
n	=	33	(16*2+1)				
				$S = P.FSC_n^i \quad S = P.(1+i)^n$			
				S	=	451.77	

- 2) Pedro obtiene un préstamo de S/. 600 acordando pagar el capital con Interés de 3%, convertible semestralmente ¿Cuánto debe al final de 4 años?

S	=	¿ ?					
P	=	600					
i	=	1.50%	(3/2)%				
n	=	8	(4*2)				
				$S = P.FSC_n^i \quad S = P.(1+i)^n$			
				S	=	675.90	

- 3) El 1° de febrero de 2011, X obtuvo un préstamo de S/. 2 000 al 5%, convertible trimestralmente ¿Cuánto debía el 1° de agosto de 2023.



S	=	¿ ?			$S = P.FSC_n^i$	$S = P.(1+i)^n$
P	=	2000				
i	=	1.25%	(5/4)%			
n	=	50	(12*4)+2		S	= 3722.04

- 4) Seis años después de que X abrió una cuenta de ahorro con S/. 2 500 ganando intereses al 2 1/2% convertible semestralmente, la tasa de interés fue elevada al 3% convertible semestralmente ¿Cuánto había en la cuenta 10 años después del cambio en la tasa de interés?



S	=	¿ ?			$S = P.FSC_n^i$	$S = P.(1+i)^n$
P	=	2500				
i	=	1.25%	(2.5/2)%			
n	=	12	(6*2)		S	= 2901.89

S	=	¿ ?			$S = P.FSC_n^i$	$S = P.(1+i)^n$
P	=	2901.89				
i	=	1.50%	(3/2)%			
n	=	20	(10*2)		S	= 3908.43

- 5) Un capital de S/. 1 000 fue colocado a interés compuesto durante 20 trimestres.

Hallar cuál fue el valor del monto compuesto que se obtuvo si las tasas variaron en la siguiente forma:

- 3 trimestres al 5% trimestral
- 12 trimestres al 8% trimestral
- 5 trimestres al 6% trimestral

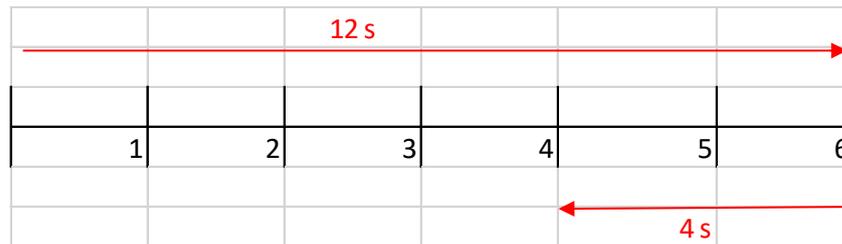
S	=	¿ ?			$S = P[FSC_n^i FSC_n^i FSC_n^i]$			
P	=	1000			$S = P[(1+i_1)^{n_1} (1+i_2)^{n_2} (1+i_3)^{n_3}]$			
i ₁	=	5.00%			1000	1.157625	2.5181701	1.3382256
n ₁	=	3				1000	3.9010569	
i ₂	=	8.00%						
n ₂	=	12						
i ₃	=	6.00%						
n ₃	=	5			S	=	3901.06	

4.2.4 Valor Actual

- 1) ¿Cuál será el valor actual de un pagaré cuyo valor al vencimiento, al final de 4 años, es de \$ 3 500, considerado una tasa de interés del 12% anual capitalizable semestralmente

P	=	?			$P = S.FSA_n^i$	$P = S \frac{1}{(1+i)^n}$		
S	=	3500						
TEA	=	6.00%						
n	=	8	4*2		P	=	2195.94	

- 2) ¿Cuál es el valor actual de un documento cuyo valor nominal es de \$ 5 000 a 6 años de plazo con el 4% de interés actual, capitalización semestralmente, desde su suscripción, si se vende dos años, antes de la fecha de vencimiento, considerando una tasa del 5% anual, capitalizable semestralmente



S	=	?			$S = P.FSC_n^i$	$S = P(1+i)^n$		
P	=	5000						
TEM	=	2.00%	4%/2					
n	=	12	6*2		S	=	6341.21	

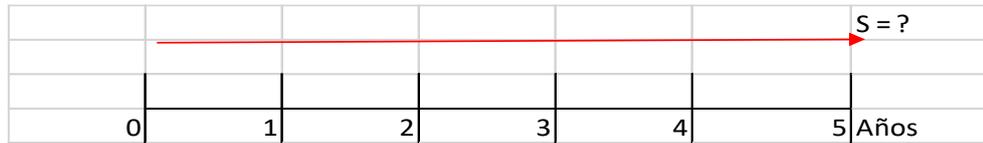
P	=	?			$P = S.FSA_n^i$	$P = S \frac{1}{(1+i)^n}$		
S	=	6341.21						
TEA	=	2.50%						
n	=	4	4*2		P	=	5744.82	

- 3) Después de 2 años de la fecha de suscripción se negocia un documento de \$ 3 000 con vencimiento en 5 años y una tasa de interés del 2.1% anual, capitalizable semestralmente desde la suscripción. Calculemos su valor actual a precio en las siguientes alternativas:

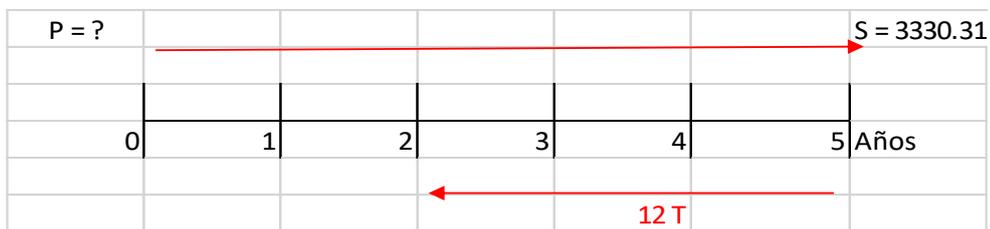
a. Con una tasa del 1.8% anual, capitalizable trimestralmente

b. Con una tasa del 2.1% anual, capitalizable semestralmente

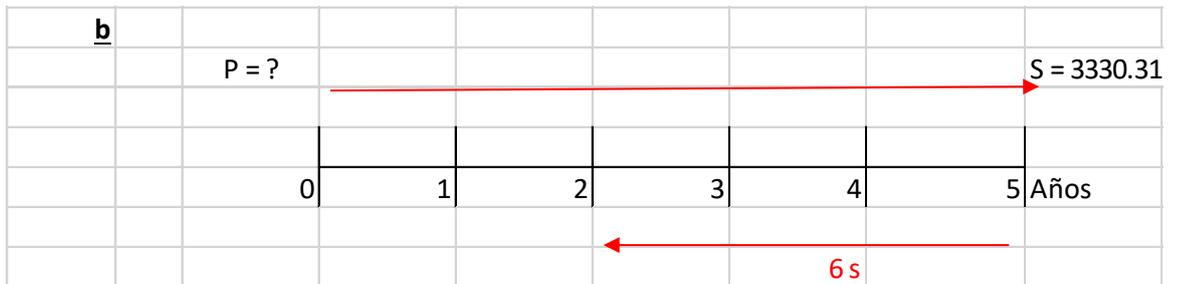
c. Con una tasa del 2.4% efectiva



S	=	?						
P	=	3000						
TEM	=	1.05%	2.1%/2					
n	=	10	5*2					
				$S = P.FSC_n^i$		$S = P(1+i)^n$		
				S	=	3330.31		



a								
P	=	?						
S	=	3330.31						
TEA	=	0.45%	1.8%/4					
n	=	12	3*4					
				$P = S.FSA_n^i$		$P = S \frac{1}{(1+i)^n}$		
				P	=	3155.62		
Esta es una negociación con premio								



b								
P	=	?						
S	=	3330.31						
TEA	=	1.05%	1.8%/2					
n	=	6	3*2					
				$P = S.FSA_n^i$		$P = S \frac{1}{(1+i)^n}$		
				P	=	3128.00		
Está es una negociación a la par, pues la tasa negociación es igual a la nominal; además, se puede comprobar calculando el monto desde la fecha de suscripción hasta la de negociación								

c	P = ?								S = 3330.31
		→							
		0	1	2	3	4	5	Años	
					←				
									3

P	=	?							
S	=	3330.31							
TEA	=	2.40%							
n	=	3							
				$P = S.FSA_n^i$		$P = S \frac{1}{(1+i)^n}$			
				P		=		3101.59	
Está es una negociación con castigo, el precio más bajo de los tres									

4) El valor de un documento al final de 7 años será de \$ 3 400. Queremos calcular su valor actual, luego de transcurridos 3 años y 4 meses de la fecha de suscripción, considerando una tasa de interés del 14%, capitalizable semestralmente

a. Método Matemática

b. Método Práctica o Comercial

P = ?										S = 3400
		→								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
			3a, 4m				3a, 8m			

a									
P	=	?							
S	=	3400.00							
TES	=	0.07	14%/2						
n	=	7.3333333	$((7*12)-((3*12)+4))/6$						
				$P = S.FSA_n^i$		$P = S \frac{1}{(1+i)^n}$			
				P		=		2070.13	

b									
P	=	?							
S	=	3400							
TES	=	7%	14%/2						
n	=	7							
t	=	0.3333333	2/6						
				$P = S \left(\frac{1}{(1+i)^n} \right) \left(\frac{1}{(1+it)} \right)$					
				3400		0.62		0.9771987	
				P		=		2069.07	

LABORATORIO N° 02

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Las cuentas corrientes bancarias, a su vez, pueden ser de dos tipos: de depósito y de crédito. ()
- 2) Operación financiera cuyo objeto es la sustitución de un capital por otro equivalente con vencimiento posterior mediante la aplicación de la ley financiera de capitalización compuesta. ()
- 3) Para comprenderlo mejor puede decirse que existe un interés compuesto cuando tiene lugar el efecto multiplicador del dinero, es decir cuando los diversos intereses producen alguna ganancia, esto ocurre por ejemplo en las cuentas corrientes, donde los intereses se depositan en la misma cuenta donde tenemos el capital. ()
- 4) La longitud de una escalera es la misma contada de arriba abajo como de abajo arriba. El valor futuro VF puede considerarse como la cima vista desde abajo y el valor actual VA como el fondo visto desde arriba. ()
- 5) El tipo de interés (i) y el plazo (n) deben referirse a la misma unidad de tiempo (si el tipo de interés es anual, el plazo debe ser anual, si el tipo de interés es mensual, el plazo irá en meses, etc.). Siendo indiferente adecuar la tasa al tiempo o viceversa. ()
- 6) Los intereses son productivos, lo que significa que: A medida que se generan se acumulan al capital inicial para producir nuevos intereses en los períodos siguientes. ()
- 7) En períodos cortos se utiliza generalmente, el interés simple. En períodos largos, sin embargo, se utilizará casi exclusivamente el interés compuesto y debido a esto el

dinero puede crecer mucho más rápido que si pagara interés simple. Los bancos son instituciones que ofrecen interés compuesto en inversiones. ()

- 8) El interés compuesto representa el costo del dinero, beneficio o utilidad de un capital inicial (P) o principal a una tasa de interés (i) durante un período (n), en el cual los intereses que se obtienen al final de cada período de inversión no se retiran sino que se reinvierten o añaden al capital inicial; es decir, se capitalizan, produciendo un capital final (S). ()
- 9) El capital al final de cada período es el resultado de añadir al capital existente al inicio del mismo los intereses generados durante dicho período. ()
- 10) La definición de tantos equivalentes es la misma que la vista en régimen de simple, esto es, dos tantos cualesquiera, expresados en distintas unidades de tiempo, son tantos equivalentes cuando aplicados a un mismo capital inicial y durante un mismo período de tiempo producen el mismo interés o generan el mismo capital final o montante. ()

4.3 CAPITULO III: ANUALIDADES.

4.3.1 Anualidades Vencidas

1) Deducción de la fórmula general

¿Cuánto podrá retirar cada viernes durante 8 meses el ingeniero serrano, si al comienzo del plazo deposita \$ 30 000 devengando intereses del 26% compuesto por semanas?

12 Meses		52 Semanas	
8 Meses		X	
X	=	35	

R	=	?			$R = P.FRC_n^i$	$R = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$
P	=	30000.00			$P(A/P, i, n)$	
i	=	0.50%	26%/52			
n	=	35				
					R	= 936.46

2. Valor Presente de un seguro de vida

La beneficiaria de un seguro de vía recibiría \$ 6 100 mensuales durante 10 años, aunque prefiere que le den el equivalente total al inicio del plazo ¿Cuánto le darán si el dinero reditúa en promedio el 19.35% anual compuesto por meses?

P	=	?			$P = R.FAS_n^i$	$P = R \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$
R	=	6100.00			$A(P/A, i, n)$	
TEM	=	1.6125%	19.35%/12			
n	=	120	12*10			
					P	= 322809.81

3. Plazo en la compra de un tractor

¿Cuántos abonos bimestrales vencidos de \$ 40 000 son necesarios para pagar el precio de un tractor, que se compró con un anticipo y un crédito de \$ 350 000?

Suponga intereses de 13.8% capitalizable por bimestres.

n	=	?			$P = R.FAS_n^i$	$P = R \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	$n = -\frac{\text{Log}(1 - \frac{Pi}{R})}{\text{Log}(1+i)}$
VP = P	=	350000			$A(P/A, i, n)$		
PMT = R	=	40000.00					
i	=	2.30%	13.8%/6				
					n	=	0.09759
							0.00988
					n	=	9.881809

4. Renta trimestral equivalente a 6 rentas mensuales

¿Cuál es la renta trimestral vencida equivalente a \$ 3 400 mensuales vencidos con intereses del 8.48% anual capitalizable por meses?

VF = S	=	?			$S = R.FCS_n^i$	$S = R \frac{(1+i)^n - 1}{i}$
PMT = R	=	3400.00			$A(F/A, i, n)$	
TEM	=	0.71%	8.48%/12			
n	=	3	12/4			
					S	= 10272.25

S	=	?			$S = R.FCS_n^i$	$S = R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}$
R	=	5000.00				
TNM	=	1.00%	12%/12			
n	=	24	2*12			
					S	= 134867.32

S	=	?			$S = Ra.FCS_n^i$	$S = R[(1+i) \frac{(1+i)^n - 1}{i}]$
R	=	5000.00				
TNM	=	1.00%	12%/12			
n	=	24	2*12			
					S	= 136216.00

3) Demostrar que, en el problema anterior la pérdida sufrida por el arrendatario es el correspondiente al descuento racional del alquiler.

D	=	?			$d = \frac{i}{(1+i)}$	$D = R \left(1 - \frac{1}{(1+i)} \right)$
R	=	5000.00				
TNM	=	1.00%	12%/12			
					5000.00	0.009901
					D	= 49.505

S	=	?			$S = Ra.FCS_n^i$	$S = R[(1+i) \frac{(1+i)^n - 1}{i}]$
R	=	49.51				
TNM	=	1.00%	12%/12			
n	=	24	2*12			
					S	= 1348.67

4) Para adquirir un automóvil a crédito se deben hacer 18 abonos mensuales de \$ 6 000 cada uno comenzando en el momento de la entrega del vehículo. Si los intereses que se cobran son a razón de 24% anual capitalizable mensualmente ¿Cuál es el valor de contado del automóvil? (Resp. P = \$ 91 751.23)

P	=	?			$P = Ra.FAS_n^i$	$P = R[(1+i) \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}]$
Ra	=	6000.00				
TEM	=	2.00%	24%/12			
n	=	18				
					P	= 91751.23

5) A cuánto ascenderá el monto de 10 depósitos semestrales anticipados de \$ 19 500, si el interés es de 18% capitalizable semestralmente.

(Resp. S = \$ 322 925.72)

S	=	?	
R	=	19500.00	
TEM	=	9.00%	18%/2
n	=	10	

$S = Ra.FCS_n^i$	$S = R[(1+i)^n - 1]$
$S = 322925.72$	

- 6) Un comerciante vende equipos de sonido por un precio de \$ 175 000 al contado. Promueve su venta a plazos, en 18 meses, sin cuota inicial, con un recargo del 24% convertible mensualmente. Hallar la cuota periódica o renta.

Se entrega el equipo contra pago de la primera cuota

R	=	?	
P	=	175000.00	
TEM	=	2.00%	24%/12
n	=	18	

$Ra = P.FRC$	$Ra = P[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}]$
$R = 11443.99$	

- 7) Una compañía deposita al principio de cada año \$ 20 000 en una cuenta de ahorros que abona el 7% de intereses ¿A cuánto ascenderán los depósitos al cabo de 5 años?

S	=	?	
R	=	20000	
TNA	=	7.00%	
n	=	5	

$S = Ra.FCS_n^i$	$S = R[(1+i)^n - 1]$
$S = 123065.81$	

4.3.3 Anualidades Diferidas

- 1) Alguien desea establecer un fondo, del tal manera que un hospital que estará terminado dentro de 5 años reciba para su funcionamiento una renta anual de \$ 25 000 000, durante 20 años. Hallar el valor del fondo, si gana el 8% de intereses.

$$\begin{aligned}
 P &= ? \\
 R &= 25000000 \\
 \text{TEA} &= 8.00\% \\
 k+n &= 25 \quad 4+21
 \end{aligned}$$

$P = R \cdot FAS_{k+n}^i$	$P = R \left(\frac{(1+i)^{k+n} - 1}{i(1+i)^{k+n}} \right)$
$P = A(P/A, i\%, K+n)$	
P = 266869405	

$$\begin{aligned}
 P &= ? \\
 R &= 25000000 \\
 \text{TEA} &= 8.00\% \\
 k &= 4
 \end{aligned}$$

$P = R \cdot FAS_k^i$	$P = R \left(\frac{(1+i)^k - 1}{i(1+i)^k} \right)$
$P = A(P/A, i\%, k)$	
P = 82803171	

P = 184066234	
----------------------	--

- 2) Calcular el valor actual de una renta de \$ 5 000 semestrales, si el primer pago debe recibirse dentro de 2 años y el último dentro de 6 años, si la tasa de interés es del 8% convertible semestralmente.

$$\begin{aligned}
 P &= ? \\
 R &= 5000 \\
 \text{TES} &= 4.00\% \quad (8/2)\% \\
 k+n &= 12 \quad 3+9
 \end{aligned}$$

$P = R \cdot FAS_{k+n}^i$	$P = R \left(\frac{(1+i)^{k+n} - 1}{i(1+i)^{k+n}} \right)$
$P = A(P/A, i\%, K+n)$	
P = 46925.37	

$$\begin{aligned}
 P &= ? \\
 R &= 5000 \\
 \text{TES} &= 4.00\% \quad (8/2)\% \\
 k &= 3
 \end{aligned}$$

$P = R \cdot FAS_k^i$	$P = R \left(\frac{(1+i)^k - 1}{i(1+i)^k} \right)$
$P = A(P/A, i\%, k)$	
P = 13875.46	

P = 33049.91	
---------------------	--

- 3) Una persona deposita hoy \$ 600 000 en un banco que abona el 7% para que, dentro de 5 años, se le comience a pagar una renta que se le cancelará semestralmente durante 10 años. Hallar la renta semestral que recibirá.

$$\begin{aligned}
 R &= ? \\
 P &= 600000 \\
 \text{TES} &= 3.50\% \quad 7\%/2 \\
 n &= 21 \\
 k &= 9
 \end{aligned}$$

$P = R \cdot (FAS_n^i FSA_k^i)$	$R = \frac{P}{\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \left[\frac{1}{(1+i)^k} \right]}$
$R = \frac{P}{(FAS_n^i FSA_k^i)}$	
600000	14.69797 0.733731
P = 55636.13	

- 4) Una promoción de ventas indica que es fácil adquirir un automóvil sumamente económico con S/. 4 000 de cuota inicial y pagos mensuales diferidas de S/. 1 500 durante 7 meses, empezando en 4 meses a partir de la fecha de

adquisición. Calcular el valor actual de la compra con una tasa nominal del 13% anual (Resp. P = \$ 13 739.42)

P	=	?	
CI	=	4000	
R	=	1500	
TEM	=	1.08%	13%/12
n	=	7	
k	=	3	

$$P = CI + (R \cdot FAS_n^i \cdot FSA_k^i)$$

$$P = CI + \left[\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right) \left(\frac{1}{(1+i)^k} \right) \right]$$

4000	1500	6.70626	0.968192
P	=	13739.42	

5) El testamento de una persona estipula que un asilo para enfermos incurables de Parkinson recibirá, después de transcurrido 10 años, una renta trimestral de S/. 2 500 durante 20 años, a pagar al final de cada trimestre: Si el dinero se capitaliza al 4% semestral, determinar el valor actual de estos recursos legado

(Resp. P= \$ 92 505.22)

P	=	?	
R	=	2500	
TEM	=	2.00%	4%/2
n	=	40	20*2
k	=	20	10*2
r	=	0.5	3/6

$$P = R \cdot FAS_n^i \cdot FSA_k^i \cdot FDFR_r^i$$

$$P = R \left[\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right) \left(\frac{1}{(1+i)^k} \right) \left(\frac{i}{(1+i)^r} \right) \right]$$

2500	27.35548	0.672971	2.0099505
P	=	92505.22	

6) Al cumplir un joven 9 años, su padre deposita \$ 2 000 000 en un fondo universitario que abona el 8% , a fin de que al cumplir 18 años comience a recibir una renta anual suficiente para costear sus estudios universitarios durante 4 años. Hallar el costo anual de los estudios.

$P = ?$
 $R = 2000000$
 $i = 8.00\%$
 $k+n = 9$
 $k = 5$

5+4

$P = R \cdot (FAS_{k+n}^i - FAS_k^i)$	$R = \frac{P}{\left[\frac{(1+i)^{k+n} - 1}{i(1+i)^{k+n}} - \frac{(1+i)^k - 1}{i(1+i)^k} \right]}$
$R = \frac{P}{(FAS_{k+n}^i - FAS_k^i)}$	
$R = \frac{P}{(P/A, i\%, k+n) - (P/A, i\%, k)}$	
2000000	6.246888
P	= 887241.43

7) Alguien deposita la suma de \$ 1 000 000 en un banco que abona el 7%, para que, dentro de 5 años, le pague una renta de \$ 200 000 anuales; halle el número de pagos y el último Pago)

$| = ?$ **9.073901**
 $P = 1000000$
 $R = 200000$
 $i = 7.00\%$
 $k = 4$

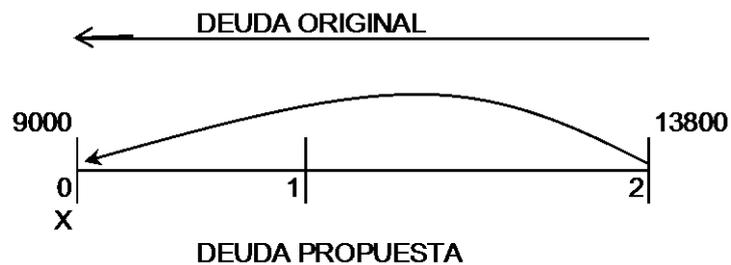
$P = R FAS_n^i FSA_k^i$	$P = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \left[\frac{S}{(1+i)^k} \right]$
$FAS_n^i = \frac{P}{R} FSA_k^i$	$P = A(P/A, i\%, n)(P/F, i\%, k)$
6.55399	= [5 1.310796]
6.55399	= 6.55398

$UltPago = ?$
 $R = 200000$
 $n = 0.073901$

$Ultimo_{Pago} = R \cdot n$	
UltPago	= 14780.20

4.3.4 Ecuaciones de Valor

1) Una persona tiene una deuda que debe saldarse de la siguiente forma: \$ 9 000 en este momento y \$ 13 800 dentro de dos meses. Si desea saldar completamente su deuda el día de hoy, ¿cuánto tendrá que pagar, si la tasa de interés es de 24% anual capitalizable cada mes?



$$X = P + PFSA_n^i \quad X = 9000 + PFSA_n^i$$

$$X = 9000 + 13800 \frac{1}{\left(1 + \frac{0.24}{12}\right)^2}$$

P = 9000

P = 9000

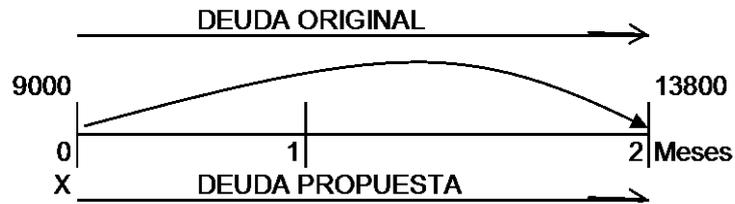
P = ¿?
 S = 13800
 i = 2.00% (24/12)%
 n = 2

$$P = SFSA_n^i \quad P = S \frac{1}{(1+i)^n}$$

P = 13264.13

X = 9000 + 13264.13
X = 22264.13

2) Con el fin de mostrar que la que la elección de la fecha focal no influye en el resultado, resuelva el ejemplo anterior utilizando el mes dos como fecha focal.



$$XS = S + 13800 \quad XFSC_n^i = P.FSC_n^i + 13800$$

$$X\left(1 + \frac{0.24}{12}\right)^2 = 9000\left(1 + \frac{0.24}{12}\right)^2 + 13800$$

S = ¿?
 P = 1
 i = 2.00% (24/12)%
 n = 2

$$S = P.FSC_n^i \quad S = P.(1+i)^n$$

S = 1.0404

S = ¿?
 P = 9000
 i = 2.00% (24/12)%
 n = 2

$$S = P.FSC_n^i \quad S = P.(1+i)^n$$

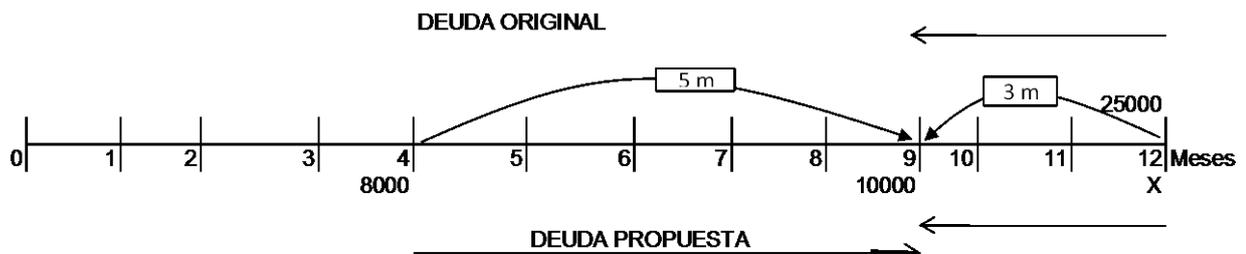
S = 9363.60

S = 13800

S = 13800

1.0404 X = 9363.60 + 13800
X = 22264.13

- 3) Una deuda de \$ 25 000 con intereses incluidos, vence en un año. El deudor da un abono de \$ 8 000 a los 4 meses y otro de \$ 10 000 a los 9 meses. Encuentre la cantidad a pagar en la fecha de vencimiento, si se acuerda un interés de 2.5% mensual capitalizable cada mes.



$$P_1 = 10000 + S + P_2$$

$$25000 \frac{1}{(1+0.025)^3} = 10000 + 8000(1+0.025)^5 + X \frac{1}{(1+0.025)^3}$$

$$\begin{aligned} P_1 &= \text{¿?} \\ S &= 25000 \\ i &= 2.50\% \\ n &= 3 \end{aligned}$$

$P = SFSA_n^i$	$P = S \frac{1}{(1+i)^n}$
P	= 23214.99

$$\begin{aligned} S &= \text{¿?} \\ P &= 8000 \\ i &= 2.50\% \\ n &= 5 \end{aligned}$$

$S = P.FSC_n^i$	$S = P.(1+i)^n$
S	= 9051.27

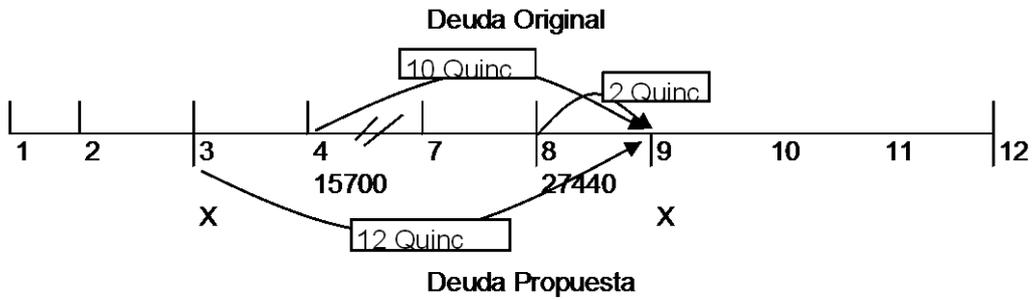
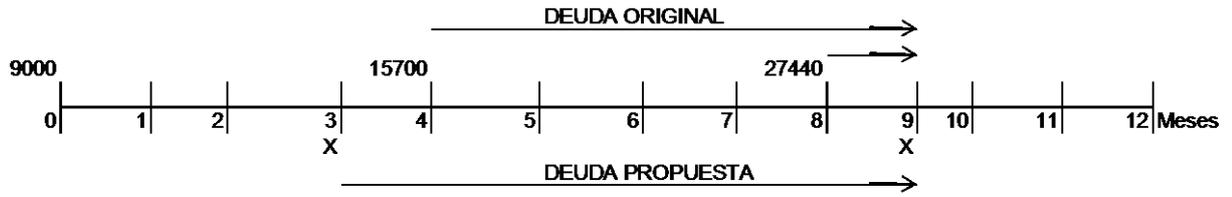
$$\begin{aligned} P_2 &= \text{¿?} \\ S &= 1 \\ i &= 2.50\% \\ n &= 3 \end{aligned}$$

$P = SFSA_n^i$	$P = S \frac{1}{(1+i)^n}$
P	= 0.928599

$$23214.99 = 10000.00 + 9051.27 + 0.928599 X$$

X	= 4483.87
----------	------------------

- 4) Rigoberto debe pagar \$ 15 700 dentro de 4 meses y \$ 27 440 dentro de 8 meses. Rigoberto propone a su acreedor pagar mediante dos pagos iguales; el primero dentro de 3 meses y el otro al cabo de 9 meses. Obtenga el valor de los pagos, si ambas partes acuerdan utilizar una tasa de interés de 21% capitalizable cada quincena.



$$P.FSC_n^i + P.FSC_n^i = X.FSC_n^i + X$$

$$P(1+i)^n + P(1+i)^n = (1+i)^n X + X$$

$$P(1+i)^n + P(1+i)^n = X(1+i)^n + X$$

$$15700\left(1 + \frac{0.21}{24}\right)^{10} + 27440\left(1 + \frac{0.21}{24}\right)^2 = X\left(1 + \frac{0.21}{24}\right)^{12} + X$$

S = ¿ ?
 P = 15700
 i = 0.88% (21/24)%
 n = 10

$S = P.FSC_n^i$	$S = P.(1+i)^n$
S	= 17129.12

S = ¿ ?
 P = 27440
 i = 0.88% (21/24)%
 n = 2

$S = P.FSC_n^i$	$S = P.(1+i)^n$
S	= 27922.30

S = ¿ ?
 P = 1
 i = 0.88% (21/24)%
 n = 12

$S = P.FSC_n^i$	$S = P.(1+i)^n$
S	= 1.11020

$$17129.12 + 27922.30 = 1.11020 X + X$$

X	= 21349.33
----------	-------------------

5) Gabriela contrajo una deuda hace 5 meses por \$ 13 500 a 28% de interés simple y con fecha de vencimiento dentro de 3 meses. Además, debe pagar otra deuda contraída hace un mes por \$ 12 350 a 23% capitalizable cada mes y que vence dentro de 2 meses. Gabriela desea modificar las condiciones originales

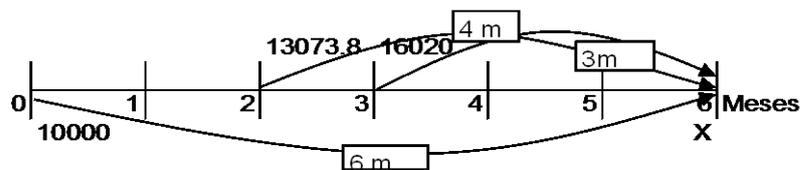
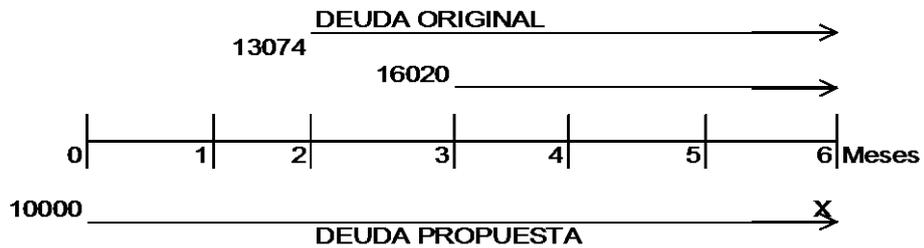
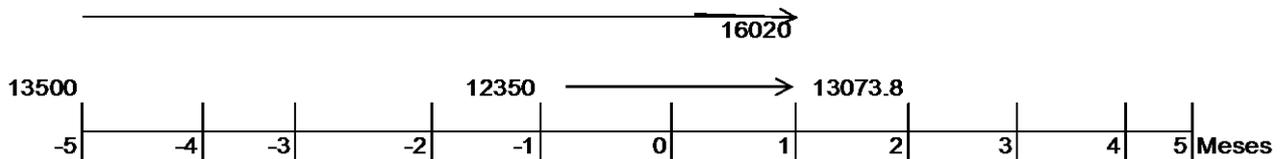
de sus deudas y llega con su acreedor al siguiente acuerdo: pagar \$ 10 000 en este momento u, para saldar el resto de la deuda, hacer un pago final dentro de 6 meses. Si la tasa de interés para la reestructuración de la deuda se fija en 26% capitalizable cada mes, determine el valor del pago final convenido.

S = ¿?
 P = 13500
 i = 28.00%
 n = 0.66667 8/12

$S = P(1 + in)$	
S	= 16020

S = ¿?
 P = 12350
 i = 1.92% (23/12)%
 n = 3

$S = P.FSC_n^i$	$S = P(1 + i)^n$
S	= 13073.82



$$PFSC_n^i + P.FSC_n^i = PFSC_n^i + X$$

$$P(1 + i)^n + P(1 + i)^n = P(1 + i)^n + X$$

$$S_1 + S_2 = S_3 + X$$

$$13073.82(1 + \frac{0.26}{12})^4 + 16020(1 + \frac{0.26}{12})^3 = 10000(1 + \frac{0.26}{12})^6 + X$$

S1 = ¿?
 P = 13073.8
 i = 2.17% (26/12)%
 n = 4

$S = P.FSC_n^i$	$S = P(1 + i)^n$
S	= 14244.24

$$\begin{aligned}
 S_2 &= \text{¿?} \\
 P &= 16020 \\
 i &= 2.17\% \quad (26/12)\% \\
 n &= 3
 \end{aligned}$$

$S = P.FSC_n^i$	$S = P.(1+i)^n$
S	= 17084.02

$$\begin{aligned}
 S_3 &= \text{¿?} \\
 P &= 10000 \\
 i &= 2.17\% \quad (26/12)\% \\
 n &= 6
 \end{aligned}$$

$S = P.FSC_n^i$	$S = P.(1+i)^n$
S	= 11372.48

14244.24	+	17084.02	=	11372.48	+	X
		X				= 19955.78

LABORATORIO N° 03

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Es otra de las anualidades más usuales la anticipadas que son las cuotas o pagos periódicos cada principio de periodo como son los alquileres que se paga al inicio de cada mes y otros dependiendo del contrato entre partes. ()
- 2) Cuando en un contrato de crédito, por acuerdo expreso de los contratantes, el pago de las rentas empieza después del vencimiento de uno o varios periodos de renta, o bien se puede decir que algunas circunstancias obliguen a que el primer periodo de pago comience en una fecha futura. ()
- 3) Es aquella en la cual los pagos se hacen al final de cada periodo, por ejemplo el pago de salarios a los empleados, ya que primero se realiza el trabajo y luego se realiza el pago. ()
- 4) Una simbología muy utilizada es (F/A, n, i) que significa valor futuro dada una anualidad de n periodos a la tasa i. ()
- 5) Para plantear la ecuación de valor, se aplica la fórmula: $P = S (1 + i)^n$ ()
- 6) Las características de una anualidad diferida son aquellas en las cuales el primer pago se hace algún tiempo después del término del primer período de interés. ()

- 7) El análisis matemático de las anualidades es muy importante para realizar las proyecciones financieras que la empresa necesita en el estudio de nuevos proyectos()
- 8) Una anualidad que tiene infinito número de pagos, se denomina Anualidad infinita, en realidad, las anualidades infinitas no existen, porque en este mundo todo tiene fin, pero, se supone que es infinita cuando el número de pagos es muy grande. ()
- 9) Las anualidades ordinarias y anticipadas son aquellas en que el periodo de interés coincide con el periodo de pago. En el caso de las anualidades generales los periodos de pago no coinciden con los periodos de interés, tales como una serie de pagos trimestrales con una tasa efectiva semestral. ()
- 10) Intervalo de pago o intervalo de abono, se refiere al tiempo que transcurre entre un pago (o abono) y otro, según sea el caso que se desee calcular. ()

4.4 CAPITULO IV: DEPRECIACION.

4.4.1 Método Lineal

- 1) Una máquina fue adquirida por \$ 500 000 y tiene una vida útil estimada de 5 años. Al final de su vida, se estima un valor de salvamento de \$ 50 000. Calcule la depreciación total, la depreciación anual y elabore la tabla de marcha de la depreciación por el método de la línea recta.

(Resp $D_A = \$ 450\,000$ y $D = \$ 90\,000$)

$$\begin{array}{rcl} D & = & \text{¿?} \\ C & = & 500000 \\ L & = & 50000 \\ n & = & 5 \end{array}$$

$D = \left(\frac{C - L}{n} \right)$
$D = 90000$

C = 500000		D = 90000	
L = 50000			
AÑO n	VC	D	FR
0	500000		
1	410000	90000	90000
2	320000	90000	180000
3	230000	90000	270000
4	140000	90000	360000
5	50000	90000	450000
		450000	

$$\begin{aligned} VL = VC &= \text{¿?} \\ C &= 500000 \\ L &= 50000 \\ h &= 5 \\ n &= 5 \end{aligned}$$

$$VL = C - \left(\frac{C - L}{n} \right) h$$

$$VL = 500000.00$$

$$\begin{aligned} FR = DA &= \text{¿?} \\ C &= 500000 \\ L &= 50000 \\ h &= 5 \\ n &= 5 \end{aligned}$$

$$DA = \left(\frac{C - L}{n} \right) h$$

$$DA = 450000$$

2) Se compra un equipo de cómputo con valor de \$ 16 000 y se calcula que su vida útil será de 4 años, antes de que deba ser reemplazado por equipo más moderno. Su valor de desecho se calcula en \$ 2 500.

a.- Determinar la depreciación anual por el método de línea recta

b.- Elaborar una tabla de depreciación

$$\begin{aligned} \text{a} \\ D &= \text{¿?} \\ C &= 16000 \\ L = S &= 2500 \\ n &= 4 \end{aligned}$$

$$D = \frac{C - L}{n}$$

$$D = 3375$$

b

C = 16000			
D = 3375			
n	VC	D	DA
0	16000	0	0
1	12625	3375	3375
2	9250	3375	6750
3	5875	3375	10125
4	2500	3375	13500
			13500

3) Un equipo con costo de \$ 35 000 tiene una vida útil de 6 años, al final de los cuales se calcula que alcanzará un nivel de obsolescencia que obligará a cambiarlo por un modelo nuevo. Su valor de salvamento será de \$ 1 000 y se prevé que deberá realizarse una inversión de \$ 2 000 para desmontarlo y deshacerse de él

a.- Determinar el cargo anual por depreciación

b.- Elaborar una tabla de depreciación

a

$$D = \quad ?$$

$$C = 35000$$

$$L = S = 1000$$

$$I = 2000$$

$$n = 6$$

$D = \frac{C - (S - I)}{n}$		
D	=	6000

b

C = 16000			
D = 6000			
n	VC	D	DA
0	16000	0	0
1	10000	6000	6000
2	4000	6000	12000
3	-2000	6000	18000
4	-8000	6000	24000
5	-14000	6000	30000
6	-20000	6000	36000
			36000

4.4.2 Método Geométrico

- 4) Un colegio compra un autobús por \$ 1 000.000 para el transporte de sus alumnos al campo de deporte. Se estima su valor de desecho o salvamento en \$ 100 000 y la vida útil en 7 años. Calcule la tasa de depreciación por el método del porcentaje fijo. (Resp. $r = 28.03143\%$)

$$\begin{aligned} r &= \text{¿?} \\ C &= 1000000 \\ S = L &= 100000 \\ n &= 7 \end{aligned}$$

$r = \left[1 - \sqrt[n]{\frac{L}{C}} \right]$
r = 28.03143%

- 5) Un laboratorio compró un liofilizador para la fabricación de eritropoyetina en \$ 150 000. Se calcula que el valor de salvamento será de \$ 20 000 al final de una vida de 12 años. ¿En cuánto tiempo el valor en libros será la mitad de su precio original? Use el método del porcentaje fijo. (Resp $n = 4.13$ años)

$$\begin{aligned} r &= \text{¿?} \\ C &= 150000 \\ S = L &= 20000 \\ n &= 12 \end{aligned}$$

$r = \left[1 - \sqrt[n]{\frac{L}{C}} \right]$
r = 15.45689%

$$\begin{aligned} n &= \text{¿?} \\ C &= 150000 \\ r &= 15.4569\% \end{aligned}$$

$n = \frac{\text{Log} \frac{C}{2} - \text{Log} C}{\text{Log}(1 - r)}$
n = 4.13

$$\begin{aligned} S &= ? \\ C &= 150000 \\ r &= 15.4569\% \\ n &= 4.13 \end{aligned}$$

$S = C(1 - r)^n$
S = 75000

- 6) Una compañía compra una camioneta para el reparto de su mercancía en \$ 75 000. Calcula que su vida útil será de 5 años y que al final de ella su valor de desecho será de \$ 10 000.
- Determinar la tasa de depreciación d que debe aplicarse
 - Elaborar la tabla de depreciación correspondiente

a

$$\begin{aligned} d = r &= \text{¿?} \\ C &= 75000 \\ L = S &= 10000 \\ n &= 5 \end{aligned}$$

$$r = \left[1 - \sqrt[n]{\frac{L}{C}} \right]$$

r = 33.16749%

b

C = 16000			
r = d = 0.331675			
Año n	Valor Contable	D	DA
0	16000		0.00
1	10693.20	5306.80	5306.80
2	7146.53	3546.67	8853.47
3	4776.21	2370.33	11223.79
4	3192.06	1584.15	12807.94
5	2133.33	1058.73	13866.67
			13866.67

- 7) Se adquiere un equipo de troquelado con valor de \$ 28 750 y se calcula que su tasa de depreciación es de 30%. Su esperanza de vida es de 7 años
- Elaborar una tabla de depreciación
 - Encontrar el valor en libros al final del quinto año
 - Determinar el cargo de depreciación del sexto año
 - Determinar Depreciación acumulada del sexto año
 - Determinar el valor teórico de desecho

$$\begin{aligned} \underline{a} \\ d = r &= 30\% \\ C &= 28750 \\ L = S &= 0 \\ n &= 7 \end{aligned}$$

C = 28750			
r = d = 0.30			
Año n	Valor Contable	D	DA
0	28750		0.00
1	20125.00	8625.00	8625.00
2	14087.50	6037.50	14662.50
3	9861.25	4226.25	18888.75
4	6902.88	2958.38	21847.13
5	4832.01	2070.86	23917.99
6	3382.41	1449.60	25367.59
7	2367.69	1014.72	26382.31
			26382.31

$$\begin{aligned} \underline{b} \\ V_5 &= \text{¿?} \\ C &= 28750 \\ r &= 30.00\% \\ n &= 5 \end{aligned}$$

$$V = C(1 - r)^n$$

$$V_5 = 4832.01$$

Valor en Libros

$$\begin{aligned} \underline{c} \\ D &= ? \\ C &= 28750 \\ L &= 0 \\ r &= 30.00\% \\ n &= 6 \end{aligned}$$

$$D = r.C(1 - r)^{n-1}$$

$$D = 1449.60$$

Cargo por depreciación

$$\begin{aligned} \underline{d} \\ DA = FR &= \text{¿?} \\ C &= 28750 \\ r &= 30.00\% \\ n &= 6 \end{aligned}$$

$$DA = C[1 - (1 - r)^n]$$

$$DA = 25367.59$$

$$\begin{aligned} \underline{e} \\ S &= \text{¿?} \\ C &= 28750 \\ r &= 30.00\% \\ n &= 7 \end{aligned}$$

$$S = C(1 - r)^n$$

$$S = 2367.69$$

Valor Teórico de desecho

4.4.3 Método Fondo Amortización

- 8) Una máquina cuyo costo de adquisición fue de \$ 650 000 tiene una vida útil de 10 años y un valor de salvamento de \$ 100 000. Si la amortización anual se

invierte en un fondo de reserva que gana una tasa de interés anual del 6% anual, calcule la depreciación anual y la tabla de marcha de depreciación.

(Resp = Depreciación anual=\$ 97 568. 02)

D = ¿?
C = 650000
L = 100000
i = 6%
n = 5

$$D = (C - L) \cdot FDFA_n^i$$

$$D = (C - L) \cdot \frac{i}{(1 + i)^n - 1}$$

D = 97568.02

C = 650000		i = 6%			
D = 100000					
AÑOS DE USO	DEPRECIACION ANUAL a	INTERESES b d*Factor	DEPRECIACION NETA c a+b	DEPRECIACION ACUMULADA d d+c	VALOR EN LIBROS e e-c
0					650000
1	97568.02	0	97568.02	97568.02	552431.98
2	97568.02	5854.08	103422.10	200990.12	449009.88
3	97568.02	12059.41	109627.43	310617.55	339382.45
4	97568.02	18637.05	116205.07	426822.62	223177.38
5	97568.02	25609.36	123177.38	550000.00	100000.00
	487840.10	62159.90	550000		

9) Se adquiere mobiliario nuevo para un hotel. Su costo de adquisición es de \$ 40 000 y se calcula que tendrá una vida útil de 5 años, al cabo de los cuales su valor de desecho será de 0. El interés vigente es de 35% anual

a.- Determinar el cargo anual por depreciación utilizando el método del fondo de amortización

b.- Elaborar la tabla de depreciación correspondiente

a
D = ¿?
C = 40000
L = S = 0
i = 35%
n = 5

$$D = (C - L) \cdot FDFA_n^i$$

$$D = (C - L) \cdot \frac{i}{(1 + i)^n - 1}$$

D = 4018.33

b

AÑOS DE USO	DEPOSITO ANUAL a	INTERES GANADOS 35% b d*Factor	DEPRECIACION ANUAL c a+b	DEPRECIACION ACUMULADA d d+c	VALOR EN LIBROS e e-c
0	0				40000
1	4018.33	0	4018.33	4018.33	35981.67
2	4018.33	1406.42	5424.75	9443.08	30556.92
3	4018.33	3305.08	7323.41	16766.48	23233.52
4	4018.33	5868.27	9886.60	26653.08	13346.92
5	4018.33	9328.58	13346.91	39999.99	0.01
	20091.65	19908.34	39999.99		

10) Una sociedad cooperativa adquiere un barco para la pesca del camarón, con valor de \$ 5 000 000. Calculan que su vida útil será de 20 años, al cabo de los cuales su valor de desecho será igual a 10% de su costo. Deciden depreciarlo utilizando el método del fondo de amortización y considerar una tasa promedio de interés de 30%.

a.- Determinar el cargo anual por depreciación

b.- ¿Cuál es la depreciación acumulada y el valor en libros al cabo de 10 años?

c.- ¿Al cabo de 15 años

a

$$D = \text{¿?}$$

$$C = 5000000$$

$$L = S = 500000 \quad 5000000 * 10\%$$

$$i = 30\%$$

$$n = 20$$

$$D = (C - L) \cdot FDF_n^i$$

$$D = (C - L) \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

$$D = 7140.98$$

b

$$DA = \text{¿?}$$

$$D = 7140.98$$

$$i = 30\%$$

$$n = 10$$

$$D_{Acumulada} = D \cdot FCS_n^i$$

$$DA = D \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$DA_{10} = 304344.98$$

Depreciación Acumulada de los 10 años

$$V_{Libros} = \text{¿?}$$

$$P = C = 5000000$$

$$DA = 304344.98$$

$$V_{Libros} = Costo - D_{Acumulada}$$

$$V_{Libros} = 4695655$$

Valor en libros de los diez años

$$\begin{aligned} \underline{c} \\ D_{Acumula} &= \quad ? \\ D &= 7140.98 \\ i &= 30\% \\ n &= 15 \end{aligned}$$

$$D_{Acumulada} = D \cdot FCS_n^i \quad DA = D \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$DA_{10} = 1194588.2$$

Depreciación Acumulada de los 15 años

$$\begin{aligned} V_{Libros} &= \quad ? \\ P = C &= 5000000 \\ D &= 1194588.2 \end{aligned}$$

$$V_{Libros} = Costo - D_{Acumulada}$$

$$V_{Libros} = 3805411.8$$

Valor en libros de los 15 años

4.4.4 Método Unidades Producidas

- 11) Una compañía arrendadora de autos adquiere un automóvil para su flotilla, con un costo de \$ 304 000. La empresa calcula que la vida útil del automóvil para efectos de arrendamiento es de 60 000 Km y que, al cabo de ellos, el valor de desecho de la unidad será de \$ 124 000. El Kilometraje recorrido por la unidad durante los 3 primeros años fue:

Año	Km
1	24000
2	22000
3	14000

- a.- Determinar el monto de depreciación por Km recorrido
b.- Elaborar la tabla de depreciación correspondiente

$$\underline{a} \\ \begin{aligned} D &= \quad ? \\ C &= 304000 \\ L &= 124000 \\ Q &= 60000 \end{aligned}$$

$$D = \left(\frac{(C - L)}{Producción_{Total}} \right)$$

$$D = 3 \text{ D/Km}$$

b

$D = \left(\frac{(C - L)}{\text{Pr oducciòn}_{Total}} \right) \text{Pr oducciòn}_{Anual}$					
Años	Q (a)	Produc (b)	Valor en Libros (c) c-d	Depreciac (d) a*b	Fondo de Reserva (e) e+d
0	0	0	304000	0	0
1	24000	3	232000.00	72000.00	72000.00
2	22000	3	166000.00	66000.00	138000.00
3	14000	3	124000.00	42000.00	180000.00
	60000			180000	

12) Una máquina fotocopidora tiene una vida esperada de 600 000 copias. Su costo de adquisición es de \$ 26 000 y su valor de salvamento es de \$ 2 000. El número de copias que se sacaron durante 4 años de operación fue el siguiente:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
180000	200000	140000	80000

a.- Determinar la depreciación por copia

b.- Elaborar la tabla de depreciación correspondiente

a

D = ¿?
 C = 26000
 L = 2000
 Q = 600000

$D = \left(\frac{(C - L)}{\text{Pr oducciòn}_{Total}} \right)$		
D	=	0.04 D/Fotocop

b

$D = \left(\frac{(C - L)}{\text{Pr oducciòn}_{Total}} \right) \text{Pr oducciòn}_{Anual}$					
Años	Q (a)	Produc (b)	Valor en Libros (c) c-d	Depreciac (d) a*b	Fondo de Reserva (e) e+d
0	0	0	26000	0	0
1	180000	0.04	18800	7200	7200
2	200000	0.04	10800	8000	15200
3	140000	0.04	5200	5600	20800
4	80000	0.04	2000	3200	24000
	600000			24000	

4.4.5 Método de los dígitos

- 13) Se compra mobiliario de oficina con valor de \$ 8 975. Se espera que su vida útil sea de 5 años y que tenga un valor de desecho de \$ 2 000. Elaborar la tabla de depreciación usando el método de suma de dígitos.

C	=	8975	Dtotal	=	6975
L	=	2000	n	=	
AÑOS					
Vida útil	Resto	Proporción	VL	D	DA
0			8975	0	0
1	5	0.3333333	6650.00	2325.00	2325.00
2	4	0.2666667	4790.00	1860.00	4185.00
3	3	0.2000	3395.00	1395.00	5580.00
4	2	0.1333333	2465.00	930.00	6510.00
5	1	0.0666667	2000.00	465.00	6975.00
15		1		6975	

- 14) Se construye un edificio para albergar las oficinas de una empresa. El costo del terreno fue de \$ 250 000 y el costo de la construcción de \$ 600 000. La vida útil del inmueble se calcula en 20 años, y su valor de desecho en \$ 100 000
- a.- La base de la depreciación
- b.- ¿Cuál es el valor en libros al cabo de 5 años, si se aplica el método de suma de dígitos?
- c.- Valor en libros total del Inmueble

a

$$D_{Total} = \quad ?$$

$$P = C = 600000$$

$$L = S = 100000$$

$$D_{Total} = C - S$$

$$D_{Total} = 500000$$

$$S_{uDig} = \quad ?$$

$$n = 20$$

$$S_{uDig} = \frac{n(1+n)}{2}$$

$$S_{uDig} = 210$$

b

$$\begin{aligned}
 D &= \text{¿?} \\
 D_{\text{Total}} &= 500000 \\
 n &= 90 \quad 20+19+18+17+16 \\
 S_{\text{uDig}} &= 210
 \end{aligned}$$

$$D = D_{\text{Total}} \frac{n}{S_{\text{uDig}}}$$

$$D = 214285.71$$

Depreciación Acumulada

$$\begin{aligned}
 V_{\text{Libros}} &= \text{¿?} \\
 P = C &= 600000 \\
 D &= 214285.71
 \end{aligned}$$

$$V_{\text{Libros}} = \text{Costo} - D_{\text{Acumulada}}$$

$$V_{\text{Libros}} = 385714.29$$

Valor en libros del edificio al cabo de 5 años será de \$ 385714.29

c

$$\begin{aligned}
 V_{\text{Libros}} &= \text{¿?} \\
 \text{Costo}_{\text{Ter}} &= 250000 \\
 V_{\text{Libr5}} &= 385714.29
 \end{aligned}$$

$$V_{\text{Total Libros}} = \text{Costo}_{\text{Terreno}} + V_{\text{Libros}}$$

$$V_{\text{Libros}} = 635714.29$$

Valor total en Libros del inmueble

LABORATORIO N° 04

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Al valor que tiene el activo final de su vida útil se le conoce como valor de salvamento o valor de desecho, y debe ser igual al valor en libro en esa fecha ()
- 2) El objetivo de la depreciación es reflejar en los resultados la pérdida de valor del activo ()
- 3) Los cargos periódicos que se realizan son llamados cargos por depreciación ()
- 4) $V_k = \text{Valor en libros al final del año } k (0 \leq k \leq n)$, $A_0 = 0$ y $A_n = B$ ()
- 5) $d_k = \text{Tasa de depreciación por el año } k (0 \leq k \leq n)$ ()
- 6) El valor en libros al final del primer año estará dado por:
 $V_1 = V_0 - V_0 d = C - Cd = C(1 - d)$ ()

- 7) En el momento de decidir cuál método debe utilizarse en una situación concreta deberán tenerse en cuenta las ventajas y desventajas de cada uno, las regulaciones fiscales y los objetivos financieros que se persiguen ()
- 8) Cuando un activo ha llegado al final de su vida útil, normalmente tiene algún valor, que es el valor al que puede vendérselo en el mercado ()
- 9) El método de la línea recta es el más sencillo y utilizado de todos los métodos de depreciación. Supone que la depreciación anual del activo fijo es diferente cada año de su vida útil ()
- 10) Los activos fijos sufren una pérdida de valor a lo largo del tiempo, desde el mismo momento en el que son adquiridos. Esta pérdida de valor se la conoce con el nombre de “depreciación” ()

4.5. CAPITULO V: AMORTIZACION

4.5.1 Sistema Alemán

- 1) Un crédito de S/. 2 500, que devenga intereses simples es cancelado en 5 meses. Elabore el cuadro de amortización:

a.- Si los intereses mensuales son al rebatir

b.- Cuadro de amortizaciones e intereses

$$\begin{aligned} \text{Cuota} &= ? \\ P &= 2500 \\ n &= 5 \end{aligned}$$

$\text{Cuota} = \frac{P}{n}$
Cuota = 500 Mensual

CUADRO DE AMORTIZACION

	Saldo Insoluto	Cuota	Intereses 1.50%	Servicio	Deuda Extinguida
0	2500				
1	2000	500	37.50	537.50	500
2	1500	500	30.00	530.00	1000
3	1000	500	22.50	522.50	1500
4	500	500	15.00	515.00	2000
5	0	500	7.50	507.50	2500
		2500	112.50	2612.50	

2) Un artefacto eléctrico cuesta S/. 2 200. Se compra pagando en efectivo el 25% y los restantes en 6 meses más intereses de 1.5% mensual al rebatir. Determine

a.- El Interés Simple total pagado

b.- El saldo insoluto al 4to mes

a

$$\begin{aligned} I &= ? \\ P &= 1650 \quad 2200*(1-0.25) \\ i &= 1.50\% \\ n &= 6 \end{aligned}$$

$$I_T = \frac{P \cdot i}{2} (n + 1)$$

$$I_T = 86.63$$

b

$$\begin{aligned} D_4 &= ? \\ P &= 1650 \quad 2200*(1-0.25) \\ n &= 6 \\ k &= 4 \end{aligned}$$

$$D_k = (n - k) \frac{P}{n}$$

$$D_k = 550$$

3) Con los siguientes datos(Método Alemán)

- Préstamo = S/. 10 000
- Plazo = 8 meses
- TNA = 15%
- Comisión = 1%
- Pagos = Según calendario

Determinar:

a. Amortización

b. TNM

c. Cuadro de amortizaciones

a

$$\begin{aligned} \text{Amortiza} &= ? \\ \text{Deuda} &= 10000 \\ \text{Cuotas} &= 8 \quad \text{Meses} \end{aligned}$$

$$\text{Amortización}_{\text{Constante}} = \frac{\text{Préstamos}}{\text{Número}_{\text{Cuotas}}}$$

$$\text{Amortiz} = 1250$$

b
 Tasa Inte = ?
 Interes = 15%
 Comisiór = 1%
 Período = 12 Meses

$$Tasa_{Interes} = \frac{Interes_{Anual} + Comisi3n}{Periodo}$$

Tasa Interes = 1.3333%

c

CUADRO DE AMORTIZACIONES E INTERESES

n	PRESTAMO	AMORTIZACION	1.3333% Intereses	CUOTA
0	10000.00			0.00
1	8750.00	1250.00	133.33	1383.33
2	7500.00	1250.00	116.67	1366.67
3	6250.00	1250.00	100.00	1350.00
4	5000.00	1250.00	83.33	1333.33
5	3750.00	1250.00	66.67	1316.67
6	2500.00	1250.00	50.00	1300.00
7	1250.00	1250.00	33.33	1283.33
8	0.00	1250.00	16.67	1266.67
		10000.00	600.00	10600.00

4.5.2 Sistema Francés

4) Si está pagando una deuda adquirida de S/. 60 000 en 40 cuotas trimestrales. La tasa de interés acordada es de 8% anual

a. ¿Cuál es el monto de cada cuota?

b. Si después de pagar 22 cuotas se dice cancelar el saldo ¿Cuánto debe pagarse?

a
 R = ?
 P = 60000
 i = 2.00% (8/4)%
 n = 40

$$R = P \cdot FRC_n^i$$

$$R = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

R = 2193.34

b
 P = ?
 R = 2193.34
 i = 2.00% (8/4)%
 n = 22

$$P = R \cdot FAS_n^i$$

$$P = R \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

P = 38730.19

$$\begin{aligned} \text{DebePagarse} &= ? \\ P_1 &= 60000 \\ P_2 &= 38730.19 \end{aligned}$$

$Debe_{\text{pagarse}} = P_1 - P_2$
DebePagars = 21269.81

5) Un crédito de S/. 2 500, que devenga intereses simples es cancelado en 5 meses. Elabore el cuadro de amortización:

a.- Si los intereses mensuales son constantes o Flat

b.- Cuadro de amortizaciones e intereses

a

$$\begin{aligned} I &= ? \\ P &= 2500 \\ i &= 0.015 \quad (18/12)\% \end{aligned}$$

$I = P.i$
I = 37.50 Mensual

$$\begin{aligned} \text{Cuota} &= ? \\ P &= 2500 \\ n &= 5 \end{aligned}$$

$Cuota = \frac{P}{n}$
Cuota = 500 Mensual

CUADRO DE AMORTIZACION

	Saldo Insoluto	Cuota	Intereses	Servicio	Deuda Extinguida
0	2500				
1	2000	500	37.50	537.50	500
2	1500	500	37.50	537.50	1000
3	1000	500	37.50	537.50	1500
4	500	500	37.50	537.50	2000
5	0	500	37.50	537.50	2500
		2500	187.50	2687.50	

6) Una empresa obtiene un préstamo por \$ 700 000 que debe liquidar al cabo de 6 años. El Consejo de administración decide que se hagan reservas anuales iguales con el objeto de pagar la deuda en el momento de su vencimiento. Si el dinero del fondo se puede invertir de manera que produzca 16% de interés, ¿Cuánto se deberá depositar en el fondo para acumular \$ 700 000 al cabo de 6 años?

(Resp. R = \$ 77 972.91)

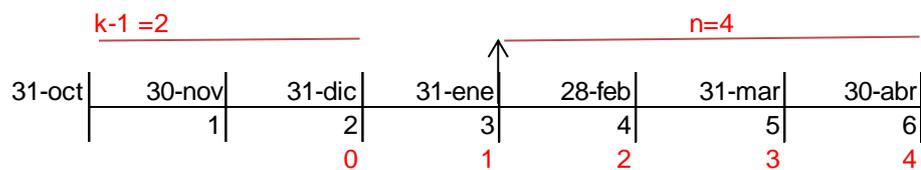
R = ?
 P = 95000
 i = 9.00% (18/2)%
 n = 6

$R = P \cdot FRC_n^i$	$R = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$
R	= 21177.38

CALENDARIO DEL SERVICIO DE LA DEUDA

P = 95000 i = 9.00%			R = 21177.38		
n	PRESTAMO	AMORTIZACION	INTERESES	CUOTA	DEUDA EXTINGUIDA
0	95000.00	-	-	-	-
1	82372.62	12627.38	8550.00	21177.38	12627.38
2	68608.78	13763.84	7413.54	21177.38	26391.22
3	53606.19	15002.59	6174.79	21177.38	41393.81
4	37253.37	16352.82	4824.56	21177.38	57746.63
5	19428.79	17824.58	3352.80	21177.38	75571.21
6	0.00	19428.79	1748.59	21177.38	95000.00
		95000.00	32064.28	127064.28	

- 7) En el mes de setiembre un almacén ofrece en venta un refrigerador en \$ 12 000 a pagar en 4 abonos mensuales vencidos e iguales con interés de 30% capitalizable mensualmente. El primer pago deberá realizarse el 31 de enero del año siguiente. Si una persona adquiere el refrigerador el 31 de octubre
- ¿Cuál es el importe de cada uno de los pagos? (Resp.R = \$ 3 351.30)
 - Elabore la tabla de amortización que muestre el comportamiento de la operación



R = ?
 P = 12000
 TEM = 2.50% 30%/12
 n = 4
 k = 2

$P = R \cdot (FAS_n^i FSA_k^i)$	$R = \frac{P}{\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \left(\frac{1}{(1+i)^k} \right)}$
$R = \frac{P}{(FAS_n^i FSA_k^i)}$	
R	= 3351.30

CALENDARIO DEL SERVICIO DE LA DEUDA

P = 12000		i = 2.50%		
Cuota = 3351.30				
n	PRESTAMO	AMORTIZACION	INTERESES	CUOTA
0	12000.00	-	-	-
1	12300.00	300.00	300.00	0.00
2	12607.50	307.50	307.50	0.00
3	9571.39	3036.11	315.19	3351.30
4	6459.37	3112.02	239.28	3351.30
5	3269.56	3189.82	161.48	3351.30
6	0.00	3269.56	81.74	3351.30
		12607.50	797.70	13405.20

- 8) Una deuda de \$ 1 000 000 se debe amortizar en 12 meses mediante tres pagos de \$ 30 000 al final de otros tantos períodos de 3 meses y un pago que salde la deuda al cabo de 12 meses. Si el tipo de interés es de 28% capitalizable trimestralmente, elabore una tabla de amortización de la deuda.

(Resp. Amortización = \$ 26 057.30; Cuota = \$ 27 881.31)

CALENDARIO DEL SERVICIO DE LA DEUDA

P = 100000		R = 30000.00			
i = 7.00%					
Trimestres	PRESTAMO	AMORTIZACION	INTERESES	CUOTA	DEUDA EXTINGUIDA
0	100000	-	-	-	-
1	77000.00	23000.00	7000.00	30000.00	23000.00
2	52390.00	24610.00	5390.00	30000.00	47610.00
3	26057.30	26332.70	3667.30	30000.00	73942.70
4	0.00	26057.30	1824.01	27881.31	100000.00
		100000.00	17881.31	117881.31	

- 9) Elabore una tabla de amortización para un crédito que se contrata el 3 de junio por \$ 40 000, que habrá de pagarse mediante 4 pagos bimestrales. En los dos primeros pagos se aplica una tasa de 6% bimestral y en los últimos dos de 5% bimestral y además se debe amortizar una cuarta parte de la deuda por cada pago

(Rep. Cuota = \$ 12 400, \$ 11 800, \$ 11 000, \$ 10 500)

CALENDARIO DEL SERVICIO DE LA DEUDA

P = 40000		i = 0.06		
Cuota = 1500.00		i = 5.00%		
n	PRESTAMO	AMORTIZACION	INTERESES	CUOTA
03-jun	40000.00	-	-	-
03-ago	30000.00	10000.00	2400.00	12400.00
03-oct	20000.00	10000.00	1800.00	11800.00
03-dic	10000.00	10000.00	1000.00	11000.00
03-feb	0.00	10000.00	500.00	10500.00
		40000.00	5700.00	45700.00

4.5.3 Sistema Americano

- 10) Se obtiene un préstamo de \$ 6 500 000 para ser reembolsado en 6 años a una tasa efectiva anual del 15% con cancelación de intereses por anualidades vencidas. Se exigen depósitos anual de 15% con cancelación de intereses por anualidades vencidas que formarán \$ 6 500 000 al finalizar el plazo del préstamo. El fondo produce una tasa efectiva anual del 12%

$$\begin{aligned} R &= ? \\ P &= 6500 \\ r &= 15\% \\ i &= 12\% \\ n &= 6 \end{aligned}$$

$$R = P \left[\frac{1}{(1+i)^n - 1} + r \right]$$

$$R = \frac{6500}{27.322572\%} = 1775.97$$

$$\begin{aligned} A &= ? \\ R &= 1775.97 \\ P &= 6500 \\ r &= 15\% \end{aligned}$$

$$A = R - P \cdot r$$

$$A = 800.97$$

		R = 1775.97		r = 15%			
		P = 6500		i = 12%			
		A = 800.97					
n	Fechas	Desembolso Anual R a	Interes sobre Préstamo 15% b 6500*15%	Anualidad Destinada Fondo c	Interes Sobre el Fondo 12% d f * 12%	Total Abonado Fondo e c + d	Valores Fondos f + e
0		1775.97	0	0	0	0	0
1	01/03/2007	1775.97	975	800.97		800.97	800.97
2	01/03/2008	1775.97	975	800.97	96.12	897.09	1698.06
3	01/03/2009	1775.97	975	800.97	203.77	1004.74	2702.79
4	01/03/2010	1775.97	975	800.97	324.34	1125.31	3828.10
5	01/03/2011	1775.97	975	800.97	459.37	1260.34	5088.44
6	01/03/2012	1775.97	975	800.97	610.61	1411.58	6500.0
		10655.8	5850	4805.82	1694.20	6500.0	

LABORATORIO N° 05

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Método Lineal de las cuotas de amortización son lineales, todos los años contables tendrás una parte X igual de la amortización ()
- 2) Los activos de una empresa comienzan a perder valor a lo largo del tiempo y esa pérdida se amortiza teniendo en cuenta los años de vida del activo. ()
- 3) Las amortizaciones son reducciones en el valor de los activos o pasivos para reflejar en el sistema de contabilidad cambios en el precio del mercado u otras reducciones de valor ()
- 4) Una amortización gradual consiste en un sistema por cuotas de valor constante, con intereses sobre saldos. En este tipo de amortización, los pagos son iguales y se hacen en intervalos iguales. ()
- 5) Lo único que difiere es que, en amortizaciones, una vez creado un modelo se procede a elaborar cuadros de amortización en los que se presente el desarrollo de la deuda, hasta su extinción. Por regla general, estos cuadros se aplican a un monto total ()
- 6) La amortización por el sistema americano se caracteriza por el pago de cuotas iguales a lo interés , excepto el último, cuando el valor total del principal, se añade. Para calcular los pagos mensuales introduzca: El principal, el plazo en meses y la tasa de interés mensual. ()
- 7) El éxito en el desarrollo de un esquema de amortización dependerá exclusivamente del buen criterio del financista para interpretar las condiciones económicas y desarrollo futuro de su comunidad. ()
- 8) En economía existen dos significados de la palabra amortización, según se use desde un punto de vista económico-contable y desde un punto de vista financiero. Dicho de otra manera, una sirve para amortizar activos y otra para amortizar pasivos. ()

- 9) El sistema de amortización americano se caracteriza por ser una forma de amortizar el capital que nos ha sido prestado a través del pago periódico de intereses y la devolución del principal a la finalización del mismo. ()
- 10) La amortización financiera es el reintegro de un capital propio o ajeno, habitualmente distribuyendo pagos en el tiempo. Suele ser el producto de una prestación única, que genera una contraprestación múltiple con vencimiento posterior. Es común que el pago de estas obligaciones se haga a través de desembolsos escalonados en el tiempo, aunque también se puede acordar un solo pago al final del período. Un ejemplo típico de amortización es el pago o amortización de un préstamo. ()

4.6 CAPITULO VI: CRITERIOS DE VALORIZACION DE INVERSIONES

4.6.1 Costo Capital

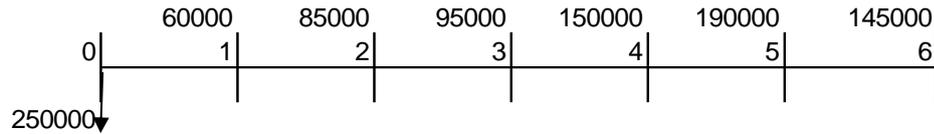
- 1) Una empresa tiene un capital total S/. 1 000 000 con la siguiente estructura de financiamiento: S/. 250 000 con 38%, S/. 380 000 con 40%, S/. 170 000 con 32% y S/. 200 000 con 28% de costo anual, respectivamente. Calcular el costo promedio del capital de esta compañía (Resp. CPPC = 35.74%)

S/.	Costo Anual	Proporción	CPPC
250000	38%	25%	9.50%
380000	40%	38%	15.20%
170000	32%	17%	5.44%
200000	28%	20%	5.60%
1000000		100%	35.74%

Costo promedio ponderado del capital es 35.74% anual

4.6.2 Valor Actual Neto

- 2) Un proyecto de inversión requiere el desembolso inicial de S/. 250 000, con beneficios estimados ente el 1° y el 6° año de S/. 60 000, 85 000, 95 000, 150 000, 190 000 y 145 000. El tipo de descuento aplicado a proyectos con riesgos similares es del 12%. Calcular el VAN. (Resp. VAN = S/. 215 552.36)

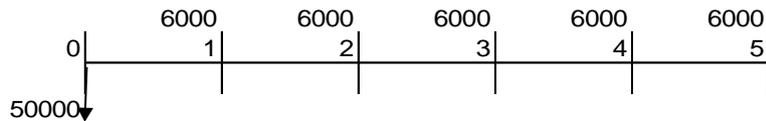


PERIODO	0	1	2	3	4	5	6
INVERSIÓN	(250000)	60000	85000	95000	150000	190000	145000
COK	=	12%					

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

$$VPN = 215552.36$$

- 3) Con una inversión de S/. 50 000 se espera un retorno de cinco cuotas iguales de S/. 6 000. El inversionista aceptaría invertir en este proyecto si le produce, por lo menos, un 10% de rentabilidad. Calcular el VAN de esta operación financiera. (Resp. VAN= S/. -27 255.28)



PERIODO	0	1	2	3	4	5
INVERSIÓN	(50000)	6000	6000	6000	6000	6000
COK	=	10%				

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

$$VPN = -27255.28$$

VNA es negativo, en consecuencia, debe ser rechazarse esta operación

- 4) Se tiene un proyecto con un VAN igual a S/. 80 000 y un flujo de caja:

Años	0	1	2	3	4	5	6
FC	-80000	19200	27200	30400	48000	60800	46400

lo	=	80000
FC1	=	19200
FC1	=	27200
FC1	=	30400
FC1	=	48000
FC1	=	60800
FC1	=	46400

Años	Inversión Inicial 1 (1 - 4)	Flujo Caja 2 (Dato)	Interés 18% 3 (1 x Factor)	4 (2 - 3)	Inversión Final 5 (5 - 4)
0					80000
1	80000	19200	14400	4800	75200
2	75200	27200	13536	13664	61536
3	61536	30400	11076	19324	42212
4	42212	48000	7598	40402	1811
5	1811	60800	326	60474	-58663
6	-58663	46400	-10559	56959	-115623
EXCEDENTE					-115622.74

4.6.3 Coeficiente Beneficio-Costo

5) Supongamos que un proyecto agroindustrial requiere del financiamiento de capital por valor de S/. 500 000 para la inversión inicial, para el cual se proyecta un flujo de caja para un período de 5 años. Habiendo estimado un flujo de beneficios de S/. 150 000 anuales ¿Cuál es la relación B/C del proyecto si el costo de oportunidad de capital es de 14% anual

(Resp. B/C = S/. 1.03)

	0	1	2	3	4	5
VAB	0	150000	150000	150000	150000	150000
i	=	14%				
$VAB = \frac{VAB_1}{(1+CC_1)} + \frac{VAB_2}{(1+CC_2)} + \frac{VAB_3}{(1+CC_3)} + \dots + \frac{VAB_n}{(1+CC_n)}$						
VAB = 514962.15						

	0	1	2	3	4	5
VAC	500000					
i	=	14%				
$VAC = I_0 + \left(\frac{VAC_1}{(1+CC_1)} + \frac{VAC_2}{(1+CC_2)} + \frac{VAC_3}{(1+CC_3)} + \dots + \frac{VAC_n}{(1+CC_n)} \right)$						
VAC = 500000.00						

$$\begin{aligned} B/C &= ? \\ VAB &= 514962.15 \\ VAC &= 500000.00 \end{aligned}$$

$B/C = \frac{VAB}{I_0 = VAC}$	
B/C	= 1.03

6) Calcular la relación beneficio costo del siguiente flujo de caja de un proyecto de inversión considerando un 9% de COK

PERIODO	0	1	2	3	4	5
INVERSIÓN	(120000)	33000	33000	33000	33000	33000

	0	1	2	3	4	5
VAB	0	33000	33000	33000	33000	33000
i	=	9%				
$VAN = -I + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$						
VAB = 128358.49						

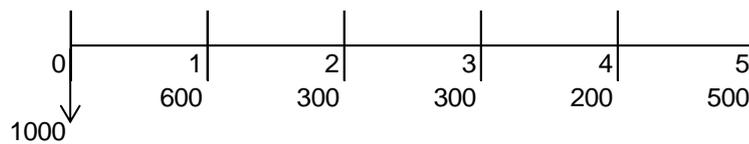
	0	1	2	3	4	5
VAC	120000					
i	=	9%				
$VAN = -I + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$						
VAC	=	120000.00				

$$\begin{aligned} B/C &= ? \\ VAB &= 128358.49 \\ VAC &= 120000.00 \end{aligned}$$

$B / C = \frac{VAB}{VAC}$		
B/C	=	1.07

4.6.4 Tiempo de recuperación de la inversión

7) El siguiente diagrama muestra los flujos de efectivo del proyecto A, calcular periodo de recuperación de la inversión (PRI)



Período	Flujo de Caja	Flujo Acumulado
0	(1000)	
1	600	600
2	300	900
3	300	
4	200	
5	500	

$$\begin{aligned} PRI &= ? \\ a &= 2 \\ b &= 1000 \\ c &= 900 \\ d &= 300 \end{aligned}$$

$PRI = a + \left(\frac{b - c}{d} \right)$		
2	+	0.3333333
PR	=	2.33
0.33*12		3.960
0.96*30		28.8
PPR	=	2a, 3m, 29d

8) Determinar el plazo de recuperación de la inversión con un desembolso inicial de S/. 30 000 que genera S/. 15 000 en el año uno, S/. 5 000 en el dos y S/. 40 000 en el tres.

Período	Flujo de Caja	Acumulado
0	(30000)	
1	15000	15000
2	5000	20000
3	40000	

$$\begin{aligned} \text{PRI} &= ? \\ a &= 2 \\ b &= 30000 \\ c &= 20000 \\ d &= 40000 \end{aligned}$$

$PRI = a + \left(\frac{(b - c)}{d} \right)$		
2	+	0.25
PR	=	2.25
0.25*12		3.000
PPR	=	2a, 3m

9) Supongamos que nuestro proyecto consiste en la instalación de una fábrica de camisas, todo el dinero que utilicemos para formular, evaluar, ejecutar y cerrar el proyecto hasta que nuestra fábrica esté operativa corresponde a la inversión inicial y por ende coincide con el presupuesto total del proyecto.



Donde nuestra inversión inicial es S/. 1 000, que la tasa de interés es del 10% y queremos saber si en el momento 4 habremos recuperado nuestra inversión.

$P = FSA_n^i$		$Factor = \frac{1}{(1+i)^n}$		SALDO POR RECUPERAR	
$VAN = FC.FSA_n^i$					
Período	Flujo de Caja	10%	FC DESCONT.		
0	(1000)	1	(1000)	(1000)	Negativo
1	200	0.9090909	181.82	(818.2)	Negativo
2	300	0.8264463	247.93	(570.2)	Negativo
3	300	0.7513148	225.39	(344.9)	Negativo
4	200	0.6830135	136.60	(208.3)	Negativo
5	500	0.6209213	310.46	102.2	Positivo

$$\begin{aligned} \text{TRI} = \text{PP} &= ? \\ n &= 4 \\ \text{Srecuperar} &= 208.30 \\ \text{FC} &= 310.46 \end{aligned}$$

$TRI = n + \left(\frac{\text{Saldo Recuperar}}{FC_{\text{Periodo}}} \right)$		
4	+	0.671
PPR	=	4.6709399
	=	8.0512787
	=	1.538361
PPR	=	4a,8m,1d

- 10) Supongamos que el costo inicial de la inversión alcanza los S/. 700 000. Los flujos de beneficios netos esperados por año será de S/. 130 000 en los próximo 10 años. Si se estima que al final de los diez años de vida útil, el bien pueda revenderse en S/. 80 000; calcular período promedio de recuperación considerando un COK del 10% anual

(Resp PPR=TRI = 7.28 años)

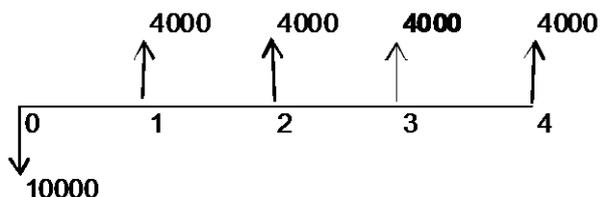
$P = FSA_n^i$		$Factor = \frac{1}{(1+i)^n}$		SALDO POR RECUPERAR	
$VAN = FC.FSA_n^i$		10%	FC DESCONTA		
Período	Flujo de Caja				
0	(700000)	1	(700000)	(700000)	Negativo
1	140000	0.9090909	127272.73	(572727.3)	Negativo
2	140000	0.8264463	115702.48	(457024.8)	Negativo
3	140000	0.7513148	105184.07	(351840.7)	Negativo
4	140000	0.6830135	95621.88	(256218.8)	Negativo
5	140000	0.6209213	86928.99	(169289.9)	Negativo
6	140000	0.5644739	79026.35	(90263.5)	Negativo
7	140000	0.5131581	71842.14	(18421.4)	Negativo
8	140000	0.4665074	65311.03	46889.7	Positivo
9	140000	0.4240976	59373.67	106263.3	Positivo
10	220000	0.3855433	84819.52	191082.9	Positivo
			191082.86		

$$\begin{aligned} \text{TRI} = \text{PP} &= ? \\ n &= 7 \\ \text{Srecupera} &= 18421.37 \\ \text{FC} &= 65311.03 \end{aligned}$$

$TRI = n + \left(\frac{\text{Saldo}_{\text{Re cuperar}}}{FC_{\text{Periodo}}} \right)$	
7	+ 0.282056
PPR	= 7.28205603
0.282056*12	3.384672
0.384672*30	11.54016
PPR	= 7a, 3m, 11d

4.6.5 Tasa Interna de Retorno

- 11) ¿Cómo evaluar un proyecto de inversión con el criterio de la TIR? Si piensa invertir S/. 10 000 en un proyecto que tiene una vida útil de 4 años y cuyos flujos de caja anuales se estiman en S/. 4 000 cada uno; además, se conoce que el COK es una TEA de 15%. El diagrama de flujo de caja es el siguiente:



PERIODO	0	1	2	3	4
INVERSIÓN	(10000)	4000	4000	4000	4000

$$I_0 = \frac{FC_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FC_3}{(1+TIR)^3} + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n}$$

TIR	=	21.862%
------------	----------	----------------

- 12) El Sr. Silva quiere invertir en la construcción de una panadería. El Banco del Empresario le ofrece una tasa de interés del 10% por sus ahorros. El flujo de caja del proyecto para los próximos años se presenta en el siguiente cuadro:

Período	0	1	2	3	4
Flujo de Caja	(700)	200	200	400	400

Hallar el TIR

PERIODO	0	1	2	3	4
INVERSIÓN	(700)	200.0	200.0	400.0	400.0

$$TIR = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} = 0$$

TIR	=	21.943%
------------	----------	----------------

- 13) Se desea invertir S/. 10 000 en un proyecto con 4 años de vida útil, cuyos flujos de caja anuales, se estiman en S/. 4 000 cada uno. Hallar la TIR(Resp. TIR = 21.862%)

PERIODO	0	1	2	3	4
INVERSIÓN	(10000)	4000	4000	4000	4000
$I_0 = \frac{FC_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FC_3}{(1+TIR)^3} + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n}$					
TIR	=	21.8623%			

Inversión =	10000	FC =	4000	
i =	21.8623%			
	Saldo	Amortizac	Interés	FC
0	10000			
1	8186.23	1813.77	2186.23	4000
2	5975.93	2210.30	1789.70	4000
3	3282.40	2693.52	1306.48	4000
4	0.01	3282.39	717.61	4000
		9999.99	6000.01	16000.00

- 14) Un proyecto cuenta S/. 120 000 y promete los siguientes beneficios futuros en cada período S/ 60 000, S/. 48 000, S/. 36 000 y S/. 25 000. Si la tasa de descuento es de 10%, calcular el VAN y TIR.

Proyecto	Inversión	1	2	3	4
FNE	(120000)	60000.00	48000	36000	25000
i	10%	$VAN = -I + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$			
		VAN = 18337.55			
		$Io = \frac{FC_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FC_3}{(1+TIR)^3} + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n}$			
		TIR = 18.06264%			

- 15) Con los siguientes datos, calcular el VAN y la TIR. Determinar las sensibilidades del VAN y graficar.

DATOS	VALORES
Nº de periodos	8
Tipo de periodos	Anual
Tasa de descuento	10%

Proyecto	Inversión	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo neto de efectivo proyectado	(800000)	82844.00	200334.5	261444.5	326267.6	391943.6	387119.9	316585.7	375554

$VAN = -I + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$		$Io = \frac{FC_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FC_3}{(1+TIR)^3} + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n}$	
VAN	= 659693.18	TIR	= 25.78028%

LABORATORIO N° 06

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Compara a base de razones, el VA de las entradas de efectivo futuras, con el VA desembolso original y de otros que se hagan en el futuro; dividiendo el primero entre el segundo ()
- 2) Proyectos especiales, también llamado el problema de la inconsistencia de la TIR. Son proyectos especiales aquellos que en su serie de flujos de caja hay más de un cambio de signo. Estos pueden tener más de una TIR, tantas como cambios de signo. Esto complica el uso del criterio de la TIR para saber si aceptar o rechazar la inversión. Para solucionar este problema, se suele utilizar la TIR Corregida. ()
- 3) Valor actual neto es muy importante para la valoración de inversiones en activos fijos, a pesar de sus limitaciones en considerar circunstancias imprevistas o excepcionales de mercado. Si su valor es mayor a cero, el proyecto es rentable, considerándose el valor mínimo de rendimiento para la inversión. ()
- 4) La Tasa Interna de Retorno o de Rentabilidad (TIR), es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de los cobros y los pagos actualizados, generados por una inversión, en términos relativos, es decir en porcentaje. ()
- 5) Cuando los flujos de caja son de un monto fijo (rentas fijas), por ejemplo los bonos, se puede utilizar la siguiente fórmula: $VAN = -I + R \{ 1 - (1+i)^{-n} \} / i$ ()
- 6) Comparación de proyectos excluyentes. Dos proyectos son excluyentes si solamente se puede llevar a cabo uno de ellos. Generalmente, la opción de inversión con la TIR más alta es la preferida, siempre que los proyectos tengan el mismo riesgo, la misma duración y la misma inversión inicial. Si no, será necesario aplicar el criterio de la TIR de los flujos incrementales. ()

- 7) Valor presente del incremento en la inversión. Cuando se analizan alternativas mutuamente exclusivas, son las diferencias entre ellas lo que sería más relevante al tomador de decisiones. El valor presente del incremento en la inversión precisamente determina si se justifican esos incrementos de inversión que demandan las alternativas de mayor inversión. ()
- 8) El criterio general para saber si es conveniente realizar un proyecto es el siguiente:
Si $TIR \geq TEA$ Se rechaza el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida (el coste de oportunidad). ()
- 9) El método B / C para incorporar las salidas de efectivo, permite separarlas de las entradas. El tratamiento por separado, posibilita enfocar mejor la distribución y la naturaleza de los gastos, pero en la mayoría de los casos, no se altera la decisión de aceptar o rechazar proporcionada por los métodos VAN y TIR. ()
- 10) El periodo de recuperación de la inversión - PRI - es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo. ()

V. REFERENCIALES

1. ALIAGA VALDEZ, Carlos. Matemáticas Financieras, Editorial Printice Hall; 1ª Edición, 2002; Colombia
2. ALVAREZ ARANGO, Alberto. Matemáticas Financieras; Editorial Lily Solano, 3º Edición, Bogotá, Colombia.
3. BACA URBINA, Gabriel. Fundamentos de Ingeniería Económica; Editorial MC Grauw-Hill; 3er Edición; 2003; México
4. BLANK P.E., Leland, y Otros. Ingeniería Económica; Editorial Mc Graw- Hill; 5ª Edición; 2002; Mexico
5. CESPEDES RAMIRES, Walter. Matemática Financiera y factorial. Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Edición 2011; Lima, Perú.
6. COURT MONTEVERDE, Eduardo. Matemáticas Financieras; Editorial Alloni, 1º Edición, Buenos Aires, Argentina
7. ESPINOZA, Abdías. Matemáticas Financieras Simplificada; Sociedad de Ingenieros Economistas-Lima
8. GARRAFA ARAGON, Hernán. Matemática Financiera; Editorial Eduardo de Habich., 1º edición, Textos UNI, Lima, Perú.
9. GARCIA BOZA, Juan. Matemáticas Financieras. Ediciones Pirámide, 2012; Madrid, España
10. GARCIA, Jaime. Matemáticas Financieras; Editorial Pearson; 4ta Edición; 2000; Colombia
11. HERNANDEZ HERNANDEZ, Abraham. Problema de Matemáticas Financieras; Editorial; Editorial Thomson Editores; 3ª Edición; 2006; México.

12. MESIAS LEVANO, Jorge. Manual de Matemáticas Financieras; Editorial Cessa; 1ª Edición; 2000; Perú.
13. MEZA OROZCO, Jhonny de Jesús. Matemáticas Financieras aplicadas; Editorial Ecoe Ediciones, 2004, Colombia
14. MORA ZAMBRANO, Armando. Matemáticas Financieras; Editorial Alfa Omega; 3º Edición, 201, Colombia
15. Referencias Web
16. RIGGS L, James y Otros. Ingeniería Económica; Editorial Alfaomega; 2003; México
17. SANZ VILLEGAS, Cristina y Otros. Ejercicios de Matemática Financiera; Editorial Esic; 1ª Edición; 2003; España
18. TAYLOR A., George. Ingeniería Económica; Editorial Limusa ; 1ª Edición; 1990; México
19. VIDAURRI AGUIRRE, Hector Manuel. Matemáticas Financieras; Editorial Thomson Editores; 3ª Edición; 2004; México
20. VILLALOBOS, José Luis. Manual de Matemáticas Financieras; Editorial Pearson. 3er Edición; 2009, México
21. ZIMA, Petr y Otros. Matemáticas Financieras; Editorial Mc Graw-Hill; 2da Edición; Edición 2005; México

VI. APENDICE**Apéndice N° 01.****LABORATORIO N° 01**

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Nos dice Michael Parkin, en su obra Macroeconomía: “El dinero, el fuego y la rueda, han estado con nosotros durante muchos años. Nadie sabe con certeza desde cuándo existe -el dinero-, ni de cuál es su origen”. (V)
- 2) En forma similar nos acompaña la matemática financiera, cuya génesis está en el proceso de la transformación de la mercancía en dinero. Según la teoría del valor: el valor solo existe de forma objetiva en forma de dinero. Por ello, la riqueza se tiene que seguir produciendo como mercancía, en cualquier sistema social. (V)
- 3) El sistema financiero esta esencialmente vinculado a las matemáticas financieras. Por el año 1,368 - 1,399 D.C. aparece el papel moneda convertible, primero en China y luego en la Europa medieval, donde fue muy extendido por los orfebres y sus clientes. (V)
- 4) Siendo el oro valioso, los orfebres lo mantenían a buen recaudo en cajas fuertes. Como estas cajas de seguridad eran amplias los orfebres alquilaban a los artesanos y a otros espacios para que guardaran su oro; a cambio les giraban un recibo que daba derecho al depositante para reclamarlo a la vista. (V)
- 5) Estos recibos comenzaron a circular como medio de pago para comprar propiedades u otras mercancías, cuyo respaldo era el oro depositado en la caja fuerte del orfebre. (V)
- 6) En este proceso el orfebre se dio cuenta que su caja de caudales estaba llena de oro en custodia y le nace la brillante idea, de prestar a las personas “recibos de depósitos de oro”, cobrando por sus servicios un interés; el oro seguiría en custodia

- y solo entregaba un papel en que anotaba la cantidad prestada; tomando como previsión el no girar recibos que excedieran su capacidad de respaldo. (V)
- 7) Se dio cuenta de que intermediando entre los artesanos que tenían capacidad de ahorro en oro y los que lo necesitaban, podía ganar mucho dinero. (V)
- 8) Así es la forma en que nació el actual mercado de capitales, sobre la base de un sistema financiero muy simple, de carácter intermediario. (V)

Elaboración: Fuente Propia

Apéndice N° 02.

LABORATORIO N° 02

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Las cuentas corrientes bancarias, a su vez, pueden ser de dos tipos: de depósito y de crédito. (V)
- 2) Operación financiera cuyo objeto es la sustitución de un capital por otro equivalente con vencimiento posterior mediante la aplicación de la ley financiera de capitalización compuesta. (V)
- 3) Para comprenderlo mejor puede decirse que existe un interés compuesto cuando tiene lugar el efecto multiplicador del dinero, es decir cuando los diversos intereses producen alguna ganancia, esto ocurre por ejemplo en las cuentas corrientes, donde los intereses se depositan en la misma cuenta donde tenemos el capital. (V)
- 4) La longitud de una escalera es la misma contada de arriba abajo como de abajo arriba. El valor futuro VF puede considerarse como la cima vista desde abajo y el valor actual VA como el fondo visto desde arriba. (V)

- 5) El tipo de interés (i) y el plazo (n) deben referirse a la misma unidad de tiempo (si el tipo de interés es anual, el plazo debe ser anual, si el tipo de interés es mensual, el plazo irá en meses, etc.). Siendo indiferente adecuar la tasa al tiempo o viceversa. (V)
- 6) Los intereses son productivos, lo que significa que: A medida que se generan se acumulan al capital inicial para producir nuevos intereses en los períodos siguientes. (V)
- 7) En períodos cortos se utiliza generalmente, el interés simple. En períodos largos, sin embargo, se utilizará casi exclusivamente el interés compuesto y debido a esto el dinero puede crecer mucho más rápido que si pagara interés simple. Los bancos son instituciones que ofrecen interés compuesto en inversiones. (V)
- 8) El interés compuesto representa el costo del dinero, beneficio o utilidad de un capital inicial (P) o principal a una tasa de interés (i) durante un período (n), en el cual los intereses que se obtienen al final de cada período de inversión no se retiran sino que se reinvierten o añaden al capital inicial; es decir, se capitalizan, produciendo un capital final (S). (V)
- 9) El capital al final de cada período es el resultado de añadir al capital existente al inicio del mismo los intereses generados durante dicho período. (V)
- 10) La definición de tantos equivalentes es la misma que la vista en régimen de simple, esto es, dos tantos cualesquiera, expresados en distintas unidades de tiempo, son tantos equivalentes cuando aplicados a un mismo capital inicial y durante un mismo período de tiempo producen el mismo interés o generan el mismo capital final o montante. (V)

Elaboración: Fuente propia

Apéndice N° 03.**LABORATORIO N° 03**

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Es otra de las anualidades más usuales la anticipadas que son las cuotas o pagos periódicos cada principio de periodo como son los alquileres que se paga al inicio de cada mes y otros dependiendo del contrato entre partes. (V)
- 2) Cuando en un contrato de crédito, por acuerdo expreso de los contratantes, el pago de las rentas empieza después del vencimiento de uno o varios periodos de renta, o bien se puede decir que algunas circunstancias obliguen a que el primer periodo de pago comience en una fecha futura. (V)
- 3) Es aquella en la cual los pagos se hacen al final de cada periodo, por ejemplo el pago de salarios a los empleados, ya que primero se realiza el trabajo y luego se realiza el pago. (V)
- 4) Una simbología muy utilizada es $(F/A, n, i)$ que significa valor futuro dada una anualidad de n periodos a la tasa i . (V)
- 5) Para plantear la ecuación de valor, se aplica la fórmula: $P = S (1 + i)^n$ (F)
- 6) Las características de una anualidad diferida son aquellas en las cuales el primer pago se hace algún tiempo después del término del primer período de interés. (V)
- 7) El análisis matemático de las anualidades es muy importante para realizar las proyecciones financieras que la empresa necesita en el estudio de nuevos proyectos (V)
- 8) Una anualidad que tiene infinito número de pagos, se denomina Anualidad infinita, en realidad, las anualidades infinitas no existen, porque en este mundo todo tiene fin, pero, se supone que es infinita cuando el número de pagos es muy grande. (V)
- 9) Las anualidades ordinarias y anticipadas son aquellas en que el periodo de interés coincide con el periodo de pago. En el caso de las anualidades generales los

periodos de pago no coinciden con los periodos de interés, tales como una serie de pagos trimestrales con una tasa efectiva semestral. (V)

- 10) Intervalo de pago o intervalo de abono, se refiere al tiempo que transcurre entre un pago (o abono) y otro, según sea el caso que se desee calcular. (V)

Elaboración: Fuente propia

Apéndice N° 04.

LABORATORIO N° 04

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Al valor que tiene el activo final de su vida útil se le conoce como valor de salvamento o valor de desecho, y debe ser igual al valor en libro en esa fecha (V)
- 2) El objetivo de la depreciación es reflejar en los resultados la pérdida de valor del activo (V)
- 3) Los cargos periódicos que se realizan son llamados cargos por depreciación (V)
- 4) V_k = Valor en libros al final del año k ($0 \leq k \leq n$), $A_0 = 0$ y $A_n = B$ (F)
- 5) d_k = Tasa de depreciación por el año k ($0 \leq k \leq n$) (F)
- 6) El valor en libros al final del primer año estará dado por:

$$V_1 = V_0 - V_0 d = C - Cd = C(1 - d)$$
 (V)
- 7) En el momento de decidir cuál método debe utilizarse en una situación concreta deberán tenerse en cuenta las ventajas y desventajas de cada uno, las regulaciones fiscales y los objetivos financieros que se persiguen (V)
- 8) Cuando un activo ha llegado al final de su vida útil, normalmente tiene algún valor, que es el valor al que puede venderse en el mercado (V)

- 9) El método de la línea recta es el más sencillo y utilizado de todos los métodos de depreciación. Supone que la depreciación anual del activo fijo es diferente cada año de su vida útil (F)
- 10) Los activos fijos sufren una pérdida de valor a lo largo del tiempo, desde el mismo momento en el que son adquiridos. Esta pérdida de valor se la conoce con el nombre de “depreciación (V)

Elaboración: Fuente propia

Apéndice N° 05.

LABORATORIO N° 05

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Método Lineal de las cuotas de amortización son lineales, todos los años contables tendrás una parte X igual de la amortización (V)
- 2) Los activos de una empresa comienzan a perder valor a lo largo del tiempo y esa pérdida se amortiza teniendo en cuenta los años de vida del activo. (V)
- 3) Las amortizaciones son reducciones en el valor de los activos o pasivos para reflejar en el sistema de contabilidad cambios en el precio del mercado u otras reducciones de valor (V)
- 4) Una amortización gradual consiste en un sistema por cuotas de valor constante, con intereses sobre saldos. En este tipo de amortización, los pagos son iguales y se hacen en intervalos iguales. (V)
- 5) Lo único que difiere es que, en amortizaciones, una vez creado un modelo se procede a elaborar cuadros de amortización en los que se presente el desarrollo de la deuda, hasta su extinción. Por regla general, estos cuadros se aplican a un monto total (F)

- 6) La amortización por el sistema americano se caracteriza por el pago de cuotas iguales a lo interés , excepto el último, cuando el valor total del principal, se añade. Para calcular los pagos mensuales introduzca: El principal, el plazo en meses y la tasa de interés mensual. (V)
- 7) El éxito en el desarrollo de un esquema de amortización dependerá exclusivamente del buen criterio del financista para interpretar las condiciones económicas y desarrollo futuro de su comunidad. (V)
- 8) En economía existen dos significados de la palabra amortización, según se use desde un punto de vista económico-contable y desde un punto de vista financiero. Dicho de otra manera, una sirve para amortizar activos y otra para amortizar pasivos. (V)
- 9) El sistema de amortización americano se caracteriza por ser una forma de amortizar el capital que nos ha sido prestado a través del pago periódico de intereses y la devolución del principal a la finalización del mismo. (V)
- 10) La amortización financiera es el reintegro de un capital propio o ajeno, habitualmente distribuyendo pagos en el tiempo. Suele ser el producto de una prestación única, que genera una contraprestación múltiple con vencimiento posterior. Es común que el pago de estas obligaciones se haga a través de desembolsos escalonados en el tiempo, aunque también se puede acordar un solo pago al final del período. Un ejemplo típico de amortización es el pago o amortización de un préstamo. (V)

Elaboración: Fuente propia

Apéndice N° 06.**LABORATORIO N° 06**

Poner Verdadero o Falso en las siguientes oraciones:

- 1) Compara a base de razones, el VA de las entradas de efectivo futuras, con el VA desembolso original y de otros que se hagan en el futuro; dividiendo el primero entre el segundo (V)
- 2) Proyectos especiales, también llamado el problema de la inconsistencia de la TIR. Son proyectos especiales aquellos que en su serie de flujos de caja hay más de un cambio de signo. Estos pueden tener más de una TIR, tantas como cambios de signo. Esto complica el uso del criterio de la TIR para saber si aceptar o rechazar la inversión. Para solucionar este problema, se suele utilizar la TIR Corregida. (V)
- 3) Valor actual neto es muy importante para la valoración de inversiones en activos fijos, a pesar de sus limitaciones en considerar circunstancias imprevistas o excepcionales de mercado. Si su valor es mayor a cero, el proyecto es rentable, considerándose el valor mínimo de rendimiento para la inversión. (V)
- 4) La Tasa Interna de Retorno o de Rentabilidad (TIR), es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de los cobros y los pagos actualizados, generados por una inversión, en términos relativos, es decir en porcentaje. (V)
- 5) Cuando los flujos de caja son de un monto fijo (rentas fijas), por ejemplo los bonos, se puede utilizar la siguiente fórmula: $VAN = - I + R \{ 1 - (1+i)^{-n} \} / i$ (V)
- 6) Comparación de proyectos excluyentes. Dos proyectos son excluyentes si solamente se puede llevar a cabo uno de ellos. Generalmente, la opción de inversión con la TIR más alta es la preferida, siempre que los proyectos tengan el mismo riesgo, la misma duración y la misma inversión inicial. Si no, será necesario aplicar el criterio de la TIR de los flujos incrementales. (V)

- 7) Valor presente del incremento en la inversión. Cuando se analizan alternativas mutuamente exclusivas, son las diferencias entre ellas lo que sería más relevante al tomador de decisiones. El valor presente del incremento en la inversión precisamente determina si se justifican esos incrementos de inversión que demandan las alternativas de mayor inversión. (V)
- 8) El criterio general para saber si es conveniente realizar un proyecto es el siguiente:
Si $TIR \geq TEA$ Se rechaza el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida (el coste de oportunidad). (F)
- 9) El método B / C para incorporar las salidas de efectivo, permite separarlas de las entradas. El tratamiento por separado, posibilita enfocar mejor la distribución y la naturaleza de los gastos, pero en la mayoría de los casos, no se altera la decisión de aceptar o rechazar proporcionada por los métodos VAN y TIR. (V)
- 10) El periodo de recuperación de la inversión - PRI - es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo. (V)

Elaboración: Fuente propia

VII. ANEXOS

ANEXO N° 01

Banco Scotiabank de Lima: Procedimiento para adquirir un préstamo personal

El señor MCB, se acerca hoy 1/julio/2015, a la agencia de la Av. La Marina, para solicitar un préstamo de S/. 5 000, al Banco Scotiabank, para ser pagado en 24 meses.

El banco le informa que el préstamo solicitado, tiene los siguientes requisitos:

- Tipo de producto : Préstamo Personal de libre disponibilidad
- Monto a Financiar : S/. 5 000
- Moneda : Soles
- TEA : 29%
- Comisión de Evaluación y Gestión(CEG) : S/. 160
- Comisión por Portes (C_{Portes}) : S/. 9.00
- Monto a financiar total(S) : S/. 5 160
- Plazo (t) : 24 meses
- Seguro de desgravamen(S_D) : 0.075% mensual individual
- Fecha de vencimiento de la cuota : 01/07/2018

EJEMPLO DE CÁLCULO:

a Monto a Financiar Total			
S	=	?	
P	=	5000	
CEG	=	160	
		$S = P + CEG$	
		S	= 5160.00

b Calculo de los Intereses			
I	=	?	
S	=	5160.00	
i	=	29%	
t	=	0.08333	
		$I = S [(1 + i)^t - 1]$	
		5160	0.0214
		I	= 110.67

c <u>Calculo del Seguro de Desgramen</u>			
SD	=	?	$S_D = S \left[(1 + i_D)^{tD} - 1 \right]$
S	=	5160.00	
iD	=	0.075%	
tD	=	1	
			I = 3.87

d <u>Comisiones</u>			
Cportes	=	9	Cportes = 9

e <u>Calculo del Capital Amortizado</u>			
TEM	=	?	$TEM = \left[\sqrt[n]{(1 + TEA)} - 1 \right] 100$
TEA	=	29.00%	
n	=	12	
			TEM = 2.1447%

A	=	?	$A = \left[\frac{P \cdot i_m}{\left(1 - \frac{1}{(1 + i_m)^t} \right)} - I \right]$
P	=	5160.00	
I	=	110.67	
im	=	2.1447%	
tm	=	24	
			P = 166.64

f <u>Calculo del Cuota mensual</u>			
$Cuota_{Mensual} = Interés + Seguro_{Desgramen} + Comisiones + Capital_{Amortizado}$			
CRONOGRAMA			
Fecha de Vencimiento	=		00-ene
Intereses	=		110.67
Seguro Desgramen	=		3.87
Comisiones	=		9.00
Capital Amortizado	=		166.64
CUOTA MENSUAL	=		290.18

ANEXO N° 02

Incumplimiento en sus pagos mensuales

El banco Scotiabank, envía un documento a la casa del Señor MCB, por 20 días de atraso. El señor se reporta a la Agencia, para que le hagan los cálculos respectivos.

El Banco por incumplimiento de los préstamos vencidos hace el siguiente cálculo:

- Tipo de producto : Préstamo Personal de Libre disponibilidad
- Monto de cuota : S/. 290.18
- Capital Amortizado : S/. 166.64
- Interés : S/. 110.67
- Días de Atraso : 20 días
- Tasa de interés moratoria anual : 15.25%
- TEA : 29.00%
- Seguro de desgravamen : S/. 3.87
- Portes : S/. 9.00
- Comisión de cobranza : S/. 35.00(*)

(*)Comisión de cobranza: se cobra a partir del 5to día de incumplimiento y es un costo fijo.

EJEMPLO DE CÁLCULO:

a Cálculo del Interés Moratorio				
D	=	?	$D = \text{Monto}_{\text{CapitalCuota}} + \text{Seguros}_{\text{Cuota}} + \text{Porte}$	
SCapCuot	=	166.64		
SD	=	3.87		
Portes	=	9.00		
		D	=	179.51

IM	=	?	$I_m = D[(1 + i_m)^t - 1]$	
D	=	179.51		
im	=	15.25%		
t	=	0.05556		
		IM	=	1.42

b Cálculo del Interés Compensatorio				
C	=	?	$C = \text{Monto}_{\text{CuotaCapital}} + \text{Interes} + \text{Seguro}_{\text{Desgravamen}}$	
SCapCuot	=	166.64		
Intereses	=	110.67		
SD	=	3.87		
		C	=	281.18
lc	=	?	$I_c = C[(1 + i)^t - 1]$	
C	=	281.18		
i	=	29.00%		
t	=	0.05556		
		lc	=	4.01

c Cuota a pagar			
$\text{Cuota}_{\text{pagar}} = \text{Cuota}_{\text{Original}} + \text{Interes}_{\text{Moratorio}} + \text{Interes}_{\text{Compensat}} + \text{Comisión}_{\text{Cobranza}}$			
Monto de la Cuota Original		=	290.18
Interes Moratorio		=	1.42
Interés Compensatorio		=	4.01
Comisión por Cobranza		=	35
CUOTA A PAGAR		=	330.61

d				
ITF	=	?	$TF = \text{Cuota}_{\text{pagar}} \cdot \%ITF$	
Cpagar	=	330.61		
%ITF	=	0.08%		
		ITF	=	0.26

ANEXO 03

Banco: Financiero

El Sr. MCB, se acerca a las oficinas del Banco Financiero ubicado en la Av de la Marina, para solicitar un préstamo por S/. 10 000. El banco tiene las siguientes condiciones:

- Monto Solicitado del Crédito (P) : S/. 10 000
- Plazo (n) : 12 meses
- Mes : 30 días
- Tasa de Interés Compensatorio(TEA) : 22%
- Seguro Desgravamen (t_D) : 0.08% Mensual

EJEMPLO DE CÁLCULO

a Cálculo de la Cuota		
TEM	=	?
TEA	=	22.00%
n	=	12
$TEM = \left[\sqrt[n]{(1 + TEA)} - 1 \right] 100$		
TEM	=	1.67%

R	=	?
P	=	10000
TEM	=	1.67%
m	=	12
$R = \frac{Pi}{1 - \frac{1}{(1+i)^m}}$		
R	=	926.59

b Cálculo de los Intereses		
I	=	?
P	=	10000
TEA	=	22.00%
n	=	30
$I = P \left[(1 + TEA)^{\frac{n}{360}} - 1 \right]$		
		10000 0.016709
I	=	167.09

c Cálculo de la Amortización del Capital		
Amortiz	=	?
R	=	926.59
I	=	167.09
$Amortiz = R - I$		
Amortiz	=	759.50

d Cálculo del Seguro de Desgramen		
SD	=	?
P	=	10000
t _D	=	0.080%
n	=	30
$S_D = P \left[(1 + t_D)^{\frac{n}{30}} - 1 \right]$		
		10000 0.0008
I	=	8.00

e Cálculo de la cuota total para el período 1		
CRONOGRAMA		
Fecha de Vencimiento	=	00-ene
Amortización	=	759.50
Interès	=	167.09
Seguro Desgravamen	=	8.00
CUOTA MENSUA	=	934.59

VIII. GLOSARIO

1) **Interés simple**

Es el rendimiento de un capital tomado a préstamo, sin que en el momento de percibirla pueda incluirse esa remuneración al principal para engrosar la base al aplicar el tipo de rédito. Es decir, el interés es calculado sobre el capital (o principal) original y para el período completo de la transacción. En otras palabras, no hay capitalización de intereses

2) **Interés compuesto**

Una operación financiera es a interés compuesto cuando el plazo completo de la operación está dividido en períodos regulares y el interés compuesto cuando el plazo completo de la operación está dividido en períodos regular y el interés correspondiente al final de cada uno de ellos es agregado al capital existente al inicio del período de capitalización. La capitalización del interés puede producirse en cualquier intervalo de tiempo.

3) **Tasa efectiva**

Es la tasa de interés que resulta cuando una tasa de interés nominal es liquidada en períodos menores al estipulado inicialmente para ella. Es una tasa de interés equivalente a la nominal liquidada en períodos inferior es (más cortos) que el estipulado para la tasa nominal. Expresión anual del interés nominal dependiendo de la periodicidad con que éste último pague. Implica reinversión o capitalización de interés.

4) **Tasa nominal**

Tasa de interés nominal es una tasa de interés estipulada para un determinado período por ejemplo un año y que es liquidable en forma fraccionada, en lapsos iguales o inferiores al indicado inicialmente, liquidación realizada con la determinada para esos período menor, llamada tasa de interés periódica. Rendimiento que el emisor paga al

inversionista por un título periódicamente (mensual, trimestral o anual), sin tener en cuenta la reinversión de intereses...

5) Descuento

El descuento es finanzas es una operación llevada a cabo entre una empresa pública o privada y/o hombres de negocios con una institución. El descuento puede ser simple o compuesto y considera dos tipos de descuento: el descuento racional o matemática y el descuento bancario o comercial

6) Anualidad

Una anualidad es un flujo de caja con montos de dinero uniformes, no siempre están referidas a periodos anuales de pago, los pagos uniformes puede ser inferiores o superiores a un año.

7) Anualidad pospagable

Son aquellas en las que el número d periodos de pago y capitalización sin iguales y los pagos se realizan al final de cada período y el último pago tiene lugar al final del plazo de la anualidad.

8) Anualidad perpetua

Son aquellas en las que el número de periodos de pago y capitalización son iguales y los pagos se realizan al final de cada período y el último pago tiene lugar al final del plazo de la anualidad.

9) Anualidad prepagable

Aquellas en las que el número de periodos de pago de capitalización son iguales y los pagos se realizan al inicio de cada período y el último pago tienen lugar un período antes del final del plazo de la anualidad.

10) Anualidad adelantada

Una anualidad adelantada es aquella en que la valorización de la anualidad se efectúa después de transcurrido cierto número de periodos contados desde del final de la anualidad.

11) Análisis de inversiones

Se conoce al análisis de inversiones también como matemáticas financieras, administración de inversiones o Ingeniería económica.

12) Evaluación financiera

Significa evaluar un proyecto de inversión desde el punto de vista financiero, esto es, en términos de los recursos monetarios que utiliza o genera el proyecto para una agente específico permite comparar los beneficios que genera la inversión, asociado a los fondos que provienen de los préstamos y sus respectiva corriente anual de desembolso de gastos, amortización e intereses.

13) Inflación

La inflación es el movimiento ascendente del nivel medio de precios.

14) Inversión

En un sentido amplio inversión es el flujo de dinero orientado a la creación o manteniendo de bienes de capital y a la realización de proyectos supuestamente rentables.

15) Flujo de caja libre o de efectivo(FLC)

El flujo de caja libre representa los beneficios antes de interés después de impuestos al que se le descuenta la inversión neta, también se podría decir que es la remuneración de los propietarios del capital, accionista y acreedores.

16) Costo promedio ponderado del capital

Representa la suma del costo promedio ponderado de los recursos propios y ajenos.

HOJA DE RESPETO DEL JURADO
ASESORA: DRA. NELIDA CHAVEZ DE LOCK

DEDICATORIA

A YULIANA Y CAMILIA POR

ENSEÑARME...

A GESTIONAR CON CALIDAD

A MIS PADRES POR ENSEÑARME

QUE LOS SUEÑOS SE HACEN REALIDAD

A GUSTAVO POR BRINDARME LA

MEJOR GESTION DE CALIDAD...

SU AMOR

AGRADECIMIENTO

A LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE
DIALISIS IMPULSADORES
DE GESTIONAR CON CALIDAD

A NUESTRA ASESORA POR ENSEÑARNOS
QUE LAS DIFICULTADES SON
SOLO UN ESCALON MAS...

INDICE

RESUMEN

ABSTRACT

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación del problema

1.2. Formulación del problema.....

1.3. Objetivos de la Investigación.....

1.3.1. General.....

1.3.2. Especificos.....

1.4. Justificación.....

2. MARCO TEORICO

2.1. Gestión de Calidad.....

2.2. Calidad de vida relacionada a salud.....

3. VARIABLES E HIPOTESIS

3.1. Definición de las variables.....

3.2. Operacionalización de variables.....

3.3. Hipótesis general

4. METODOLOGIA

4.1. Tipo de investigación.....

4.2. Diseño de la investigación.....

4.3. Población y muestra.....

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....

4.5. Procesamiento estadístico y análisis de datos.....

5. RESULTADOS.....

6. DISCUSION DE RESULTADOS.....

7. CONCLUSIONES.....

8. RECOMENDACIONES.....

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....

ANEXOS

- ANEXO A.....
- ANEXO B.....
- MATRIZ DE CONSISTENCIA.....

GRAFICOS

Grafico N°1.....	
Grafico N°2.....	
Grafico N°3.....	
Grafico N°4.....	
Grafico N°5.....	
Grafico N°6.....	
Grafico N°7.....	
Grafico N°8	
Grafico N°9.....	
Grafico N°10.....	
Grafico N°11.....	
Grafico N° 12.....	
Grafico N°13.....	
Grafico N°14.....	
Grafico N°15.....	
Grafico N°16.....	
Grafico N°17.....	
Grafico N°18.....	
GraficoN°19.....	
Grafico N°20.....	
Grafico N°21.....	
Grafico N°22.....	

Grafico N° 23.....

RESUMEN

Con el objetivo de establecer la relación entre la gestión de la calidad en hemodiálisis y calidad de vida de los pacientes del programa de hemodiálisis crónica. Se realizó el estudio retro-prospectivo durante los años 2010 – 2013. En el que se determinaron los indicadores de gestión de calidad: indicadores globales, anemia, acceso vascular, riesgo cardiovascular, nutrición, enfermedades víricas, agua tratada, trasplante renal. Se aplicó el test Coop-Wonka de calidad de vida tres veces al año. Obteniéndose los siguientes resultados para el año 2010 sólo se alcanzó el objetivo en el 15.38% de los indicadores. Para el 2011 se llegó al 23.07% mejorando con respecto al 2010. En el 2012 se alcanza los estándares en el 46.15% de los indicadores lo que refleja mejora significativa en la gestión de calidad de hemodiálisis ofertadas.

Con respecto a la calidad de vida para el año 2010 el 30.54% presenta buena, 2011; el 43.54% refiere presentar buena calidad de vida y para el 2012 el 44.68% refiere presentar buena calidad de vida.

Al establecer la relación de calidad de vida y gestión de calidad se obtiene existe relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

ABSTRACT

With the aim of establishing the relationship between the quality management on hemodialysis and quality of life of patients in chronic hemodialysis. Was performed retro-prospective study during the years 2010-2013. In which determined the quality management indicators: global indicators, anemia, vascular access, cardiovascular risk, nutrition, viral diseases, treated water, renal transplant. Test was applied Coop-Wonka quality of life three times a year. The following results for the year 2010 only reached the goal in the 15th. 38% of the indicators. For 2011 it reached 23.07% improvement over 2010. In 2012 standards is achieved in 46.15% of the indicators reflecting significant improvement in the quality management of hemodialysis offered.

With regard to the quality of life for the year 2010 30.54% have good, 2011, the 43.54% reported good quality of life present and by 2012 the 44.68% reported good quality of life present.

By establishing the relationship between quality of life and quality management is obtained statistically significant relationship ($p < 0.05$).

I.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Identificación del Problema

La evaluación y mejora de la calidad asistencial ha sido siempre una preocupación de profesionales sanitarios. Los primeros intentos, por desarrollar el concepto de calidad en el ámbito asistencial, se dirigieron a medir la calidad mediante la definición de unos estándares, que la asistencia prestada era técnica adecuadamente. El reciente impulso, de la medicina basada en la evidencia, revela la preocupación existente por la mejora de la calidad asistencial.

Utilizar indicadores de calidad de calidad, supone previamente elaborar criterios, que se definen como aquellas, que deben de cumplir determinados aspectos relevantes de la actividad que estamos desarrollando. Estos criterios deben ser fruto del consenso entre profesionales; deben basarse en evidencias científicas, ser comprensibles y sencillos en su formulación, ser cuantificables y estar formulados en positivo.

En un centro de diálisis que aspire a trabajar con un sistema de calidad total, el primer paso, que debe abordar es la gestión de procesos. Una estrategia

provechosa, en un plazo corto-medio sería la elaboración de un manual calidad definiendo los procesos más relevantes del centro, cómo realizarlos y estableciendo indicadores para su monitorización y realizando ciclos de mejora, para corregir las desviaciones.

La Unidad de hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal, atiende a 162 pacientes ambulatorios y hospitalizados, a los que mensualmente se realizan evaluaciones psicológicas, nutricionales y laboratoriales, sin realizar la aplicación de indicadores de calidad, por lo que no es factible evaluar la monitorización del proceso.

Resulta necesario conocer, usando los cuestionarios apropiados, el estado de salud percibida (calidad de vida relacionada con la salud) de los pacientes.

1.1 Formulación del problema

¿Existe relación entre la gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad de vida de los pacientes?

1.2 Objetivos

1.2.1 General

- 1.2.1.1 Establecer la relación entre la gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad de vida de los pacientes

1.2.2 Específico

- 1.2.2.1 Determinar los indicadores de gestión de calidad de la unidad de hemodiálisis.
- 1.2.2.2 Evaluar el nivel de calidad de vida del paciente en hemodiálisis

1.3 Justificación

Permitió evaluar la situación actual en la Unidad de Hemodiálisis con respecto a la utilización de sistemas de gestión de calidad y al seguimiento de indicadores comparando la realidad con el objetivo deseado, corrigiendo los defectos y midiendo los efectos de los cambios introducidos, ayudando a mejorar el proceso de hemodiálisis, así como los resultados del mismo en términos de morbilidad y costes. Además de comparar los resultados entre diferentes unidades de ámbito nacional e internacional con estudios posteriores

II. MARCO TEORICO

El interés por la calidad en la asistencia sanitaria ha venido creciendo en los últimos tiempos, tanto en el sistema público como en el sector privado, como muestran las experiencias existentes en acreditación de centros sanitarios en los sistemas públicos de algunas comunidades autónomas como la vasca, la andaluza o la catalana. En este sentido, uno de los pasos más avanzados ha tenido lugar en las unidades de hemodiálisis. El sector sanitario ha intentado formalizar diferentes modelos de Calidad Sanitaria como los sistemas según ISO 9001-2000 que parecen ser los más extendidos y reconocidos, el modelo de la Joint Comission, y los modelos Sanical y de Calidad total tipo EFQM8. Casi todos estos modelos vienen importados del medio industrial de producción y la aplicación de estos modelos a la Sanidad ha exigido la generación de nuevas guías, criterios, procedimientos, indicadores y medidas de satisfacción del cliente.

El principal objetivo de esta metodología es disminuir en lo posible la variabilidad en la práctica clínica y tener una herramienta que proporcione la confianza necesaria de que el servicio cumplirá los requisitos de calidad.

En el actual Sistema de Salud, los Servicios de Nefrología, como unidades asistenciales han experimentado profundos cambios como consecuencia de los avances de la ciencia médica, transformándose en centros ambulatorios de diagnóstico y tratamiento, lo cual entraña un gran cambio en la filosofía misma de la práctica médica. Por otra parte, la creciente complejidad de las organizaciones, las diferencias culturales entre las mismas y la velocidad de los cambios

tecnológicos, obligó a estructurar la asistencia de acuerdo con los principios de la denominada Gestión Clínica

La gestión de estas organizaciones se fundamenta en el concepto de que todos los elementos que las componen están interrelacionados entre sí, por lo que la variación o cambio de uno de ellos repercute sobre los demás. También ha de basarse en la necesidad de readaptación de las prácticas de gestión, a los cambios externos a fin de lograr los objetivos y en la gestión del conocimiento, a fin de evitar la variabilidad de la toma de decisiones y el logro de una práctica clínica apropiada que garanticen los mejores resultados en salud. En esta situación, el servicio de Nefrología, como parte integrante de una organización médica y social debe estructurarse como una empresa, y para ello es necesario establecer una **PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA**, entendida como el “análisis y desarrollo de los retos e impactos, de las amenazas y oportunidades externas e internas a que se enfrenta la empresa “

Toda esta estrategia precisa de un control permanente, compartido por todos los miembros de la organización y basado en valores éticos y de prevalencia de la calidad.

La Calidad precisa de un marco teórico de Política de Calidad o principios generales que definen la organización y sus objetivos, y el proceso a través del cual se puede medir y valorar la calidad real es el Control de Calidad. Los propios modelos de aseguramiento de calidad han avanzado hacia modelos de calidad total. Una organización con sistema de calidad total, entiende la calidad no como un atributo del servicio que presta, sino como algo que afecta el funcionamiento

de toda la organización, en búsqueda de la mejora continua. En el ámbito sanitario, el logro de la calidad se puede desarrollar a través de las normas ISO 9001:2000 teniendo muy en cuenta, además, la aplicación de principios de práctica clínica apropiada, fundamentada en la mejor evidencia disponible

La nueva edición de las normas ISO 9001:2000 no habla de aseguramiento de calidad sino de un sistema de gestión de calidad. Por otra parte, el modelo EFQM (European Foundation for Quality Management) aborda las mejores practicas de gestión para que una organización sea excelente

ISO 9001:2000

La norma ISO está constituida por un conjunto de estándares auditables, y como tal, certificables por una entidad independiente, que especifican los requisitos que debe tener un sistema de gestión de la calidad, en la cual la organización ha de demostrar:

- Su capacidad para proporcionar, de forma constante, productos que satisfagan los requisitos del cliente y los requisitos legales aplicables
- Aumentar la satisfacción del cliente, mediante la aplicación eficaz del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los procesos de mejora continua y la prevención de la no conformidad.

Los principios básicos de la ISO 9000 se pueden resumir en 9 puntos :

1. La Organización esta orientada a todos sus Clientes
2. Liderazgo: entendiendo como líder, a todas las personas que tienen alguna responsabilidad en la organización

3. Mejora Continua: Mediante el proceso de planificación, realización de objetivos,
4. evaluación y control, análisis y modificación del proceso de planificación (ciclo PDCA)
5. Procesos: Entendidos como el conjunto de actividades, mediante las cuales se realizan los servicios que recibe el paciente /cliente.
6. Implicación y Participación del Personal: Dar poder a las personas que integran la organización, para poder gestionar sus actividades y participar en las mejoras, mediante canales de comunicación bien definidos.
7. Gestión: El sistema de calidad esta enfocada a la gestión
8. Toma de decisiones basada en datos
9. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

En la norma ISO 9001:2000 los cuatro primeros principios son los fundamentos sobre los que se desarrollan el resto de requisitos que exige la norma.

Indicadores de calidad en la asistencia sanitaria

La monitorización, es decir la medición sistemática y planificada de indicadores de calidad, en relación con un objetivo o estándar previamente definido, permite realizar un seguimiento de un aspecto relevante de la asistencia (de un proceso), basándose en datos y no en opiniones o impresiones, así como introducir actividades de mejora y comprobar que éstas son efectivas.

Un indicador no es una medida directa de la calidad, sino más bien una señal que identifica o llama la atención, sobre los puntos de actuación, dentro de una actividad sanitaria, que deberían ser objeto de una revisión más intensa.

Un indicador debe ser válido (medir lo que realmente queremos medir); fiable (proporcionar resultados similares cuando se mide repetidamente), debe ser sensible y/o específico (para identificar aquellos casos en los que hay un problema de calidad que puede mejorarse); apropiado (útil para que de los resultados de su monitorización puedan derivarse actuaciones de mejora); sensible al cambio (en función de los conocimientos, dotación técnica y de equipamiento, etc.); aceptado por el personal, que resulte afectado por la actividad que vamos a objetivar; comparable con estándares aceptados por la comunidad científica y en el medio en que nos desenvolvemos; posibilista (seleccionado en función del grado de información versus el esfuerzo que cuesta obtenerlo); claramente definido (qué mide, cómo se recogen los datos, cómo se realiza el cálculo del indicador y cuál es el estándar aceptado). Por último, para poder facilitar su análisis e interpretación, resulta recomendable la utilización de un programa informático. Utilizar indicadores de calidad, supone previamente elaborar criterios, que se definen como aquellas condiciones, que deben cumplir determinados aspectos relevantes de la actividad que estamos desarrollando. Estos criterios deben ser fruto del consenso entre profesionales; deben basarse en evidencias científicas (Guías de la SEN; Guías NFK-DOQI; Guías de la ERA-EDTA); ser comprensibles y sencillos en su formulación, ser cuantificables y estar formulados en positivo.

Durante la última década la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) se ha ido transformando en una importante medida del impacto de los cuidados médicos. La opinión cada vez más extendida y aceptada entre los profesionales de la sanidad de que las variables médicas tradicionales de resultado son insuficientes para mostrar una visión apropiada del efecto de la atención e intervención sanitarias, unido a las características de los problemas de salud y al espectacular desarrollo de nuevos productos farmacológicos y de tecnología sanitaria, ha propiciado el interés por el concepto y la medida de la calidad de vida en el área de la salud. Por lo tanto, se podría afirmar que la atención se ha centrado en la calidad o valor del tiempo de vida y no sólo en la cantidad de vida. Lo que importa en este nuevo siglo es cómo se siente el paciente, en lugar de cómo los médicos creen que debería sentirse en función de las medidas clínicas. Las respuestas sintomáticas o las tasas de supervivencia ya no son suficientes y, en particular, cuando los pacientes son tratados por condiciones crónicas o condiciones que amenazan su vida, la terapia debe ser evaluada en términos de si es más probable conseguir una vida digna de ser vivida tanto en términos sociales y psicológicos como en términos físicos.

El propósito fundamental de la utilización y medición de la CVRS consiste en proporcionar una evaluación más comprensiva, integral y válida del estado de salud de un individuo o grupo, y una valoración más precisa de los posibles beneficios y riesgos que pueden derivarse de la atención médica. Este concepto está directamente relacionado con el modelo biopsicosocial que se propugna desde la Atención Primaria, y de hecho, en la consulta, se suelen hacer preguntas

que, de una u otra forma, enfocan este aspecto: ¿cómo se encuentra usted de salud? Se espera también que la información estandarizada sobre la CVRS de los pacientes pueda ayudar a mejorar la calidad de la asistencia sanitaria.

CALIDAD DE VIDA

El concepto de calidad de vida relacionada con la salud incluye todos aquellos elementos que forman parte integral de la persona y excluye los que existen de manera independiente de ella, aunque puedan interactuar. Así, la salud se puede definir en cinco dimensiones: las características genéticas o hereditarias, que forman la estructura básica y donde se fundamentan todos los demás aspectos de la salud del individuo; las características bioquímicas, fisiológicas o anatómicas, incluyendo, la enfermedad, la disminución, la incapacidad y el handicap; el estado funcional, que incluye el desarrollo de las actividades de la vida diaria como trabajar, caminar o relacionarse; el estado mental, que incluye la autopercepción del estado de ánimo y la emoción, y, finalmente, el potencial de salud individual, que incluye la longevidad, el potencial funcional del individuo y el pronóstico de la enfermedad y de la incapacidad. La medición de la CVRS se refiere a todos aquellos aspectos que experimenta directamente el paciente, incluyendo la función física, mental, social y la percepción general de la salud.

La percepción de la CVRS varía entre individuos y es un concepto dinámico. Individuos con diferentes expectativas sobre su CVRS pueden tener una percepción de su calidad de vida diferente, incluso si tienen la misma enfermedad.

Las medidas de CVRS actuales no tienen en cuenta las expectativas del paciente y no pueden distinguir entre los cambios producidos por las experiencias de la enfermedad de los producidos por los cambios en sus expectativas.

El desarrollo de instrumentos que no supongan una carga importante para el paciente, para el hábito clínico y para los profesionales sanitarios es una necesidad si se quiere que la CVRS sea una medida de resultado de utilidad clínica. Características como el tiempo empleado en la cumplimentación del cuestionario, la sencillez y la amenidad del formato y el interés, la brevedad y la claridad de las preguntas, así como la facilidad de corrección, la interpretación y la presentación de los resultados para el médico, son algunos aspectos relacionados con la viabilidad de su aplicación en la asistencia clínica. Entre los cuestionarios disponibles, dos cumplen estas premisas ampliamente: el EuroQol-5D y las viñetas COOP/WONCA.

La WONCA define el estado funcional como la capacidad para desarrollar una determinada tarea o rol en un momento dado o durante un período determinado.

El estado funcional es un aspecto del estado de salud que a su vez forma parte de la calidad de vida relacionada con la salud.

Las viñetas o láminas COOP (anexo 2) las desarrollaron originalmente los profesionales de una red de centros médicos comunitarios que cooperaban en actividades de investigación de atención primaria: The Dartmouth Primary Care Cooperative Information Project (COOP Project), Hanover, New Hampshire, E.E.U.U. Se diseñaron para proporcionar un sistema de medición del estado funcional en la consulta médica. Las viñetas aportan un sistema rápido, válido y

fiable de cribado de los pacientes que determina quién podría beneficiarse de una evaluación más exhaustiva. El grupo investigador pretendía además que tuviera una interpretación sencilla, fuera útil clínicamente y, sobre todo, manejable y eficiente en el contexto de la práctica clínica. Los objetivos que debía cumplir la nueva medida eran:

- Proporcionar datos válidos y fiables en las principales dimensiones de funcionamiento: físico, mental y social
- Adaptarse fácilmente a la rutina diaria de recogida de datos desarrollada en la consulta
- Ser aplicable a pacientes con una gran variedad de problemas y diagnósticos, como los que se presentan en atención primaria
- Poseer un alto grado de validez aparente y ser aceptada ampliamente por médicos y pacientes
- Producir unos resultados de fácil interpretación
- Facilitar una información de utilidad clínica.

El instrumento abarca un total de 9 láminas. Cada una de ellas consta de un título, una cuestión referida al estado de salud durante el último mes y 5 posibles respuestas. Cada opción está ilustrada con un dibujo que representa un nivel de funcionamiento en una escala ordinal tipo Likert de 5 niveles. Las puntuaciones más altas expresan peores niveles de funcionamiento. Cada lámina representa una dimensión de la calidad de vida. La puntuación de cada una de las láminas permite una interpretación directa en las dimensiones estudiadas.

Las viñetas pueden ser administradas por un profesional sanitario o, idealmente, ser autoadministradas, ya sea en la sala de espera de la consula médica o en el propio domicilio.

Aunque hay una buena correlación entre la autoadministración y la administración por profesionales, la primera tiene la ventaja de que elimina el posible sesgo debido al entrevistador. Nuestro grupo de trabajo ha obtenido porcentajes de autoadministración cercanos al 70%.

Otros estudios obtienen tasas globales de respuesta en cuestionarios enviados por correo del 68-84%, si bien hay que tener en cuenta que se trata de estudios realizados en países escandinavos y anglosajones, con una mayor tradición en la cumplimentación de cuestionarios. Cabe señalar que la posible influencia de otras personas (familiares, amigos) al cumplimentar el instrumento no ha sido adecuadamente estudiado. Se ha informado de correlaciones entre administradores de distinta categoría profesional (enfermería frente a medicina) del 0,77, con un rango de 0,50-0,988. Antes de cumplimentar las viñetas son necesarias unas breves instrucciones. Es importante que el paciente comprenda que sólo es posible una respuesta por lámina. Las instrucciones deben abarcar los siguientes aspectos:

1. El concepto de estado funcional: la capacidad para desarrollar determinadas tareas en la vida.
2. El número de cuestiones con las dimensiones exploradas.
3. La estructura de las respuestas: cinco alternativas por cada cuestión, de las cuales sólo una debe ser elegida.

4. La jerarquía de las alternativas.
 - En todas las cuestiones excepto en la 5: desde sin limitaciones hasta la máxima limitación.
 - En la número 5: de mejoría a deterioro.
 - El tiempo de referencia: «durante las últimas 4 semanas».
 - El papel de las ilustraciones como complemento de ayuda para la elección de la respuesta adecuada.

El paciente debe ser estimulado a leer las preguntas cuidadosamente y seleccionar la alternativa que considere más apropiada («la respuesta correcta es la que usted piense que es la correcta»). Si es necesario, las cuestiones pueden leerse en voz alta por parte del profesional, y si no se comprenden, deben clarificarse, pero siendo cuidadosos en no sugerir una respuesta determinada.

Las ilustraciones consiguen que el instrumento tenga una apariencia atractiva y amigable pero no parecen influir en los resultados. Larson llevó a cabo un ensayo aleatorio: a uno de los grupos les administró 4 ítems del cuestionario sin ilustraciones y al otro grupo les aplicó las viñetas completas.

No encontró diferencias significativas entre los grupos.

Kempen et al, en una muestra de ancianos, y Perneger et al, en una muestra de la población general, realizan trabajos similares con el cuestionario completo y tampoco descubren diferencias significativas entre los grupos. Por lo tanto, aunque la representación pictórica pueda influir en la validez aparente del instrumento, no parece ejercer ninguna acción sobre los resultados.

A finales de los años ochenta, la WONCA decidió revisar el cuestionario original y promover su uso en atención primaria.

El objetivo principal de la WONCA consistía en conseguir un instrumento válido, fiable, sencillo, de fácil manejo en la consulta, aceptado por el paciente y que sirviera como medida de resultado en atención primaria.

Además, se perseguía alcanzar un estándar que fuera aplicable internacionalmente tras las correspondientes adaptaciones transculturales. Se eliminaron las viñetas correspondientes al apoyo social y la calidad de vida, y se dejó la del dolor como opcional. El tiempo de referencia de las cuestiones se redujo de 4 a 2 semanas. Se modificaron los títulos y las preguntas. En todas las láminas, los dibujos se simplificaron al máximo: sólo se dejó un dibujo por cada categoría de respuesta y se introdujeron símbolos reconocidos internacionalmente. Se especificó el orden en que debían pasarse las láminas: forma física, sentimientos, actividades cotidianas, actividades sociales, cambio en el estado de salud, estado de salud y dolor. El instrumento puede cumplimentarse en menos de 5 minutos. Normalmente cada lámina ocupa 30-45 segundos, independientemente del método de administración. La revisión se completó en 1990 y se denominó al nuevo instrumento viñetas COOP/WONCA para diferenciarlo de las originales viñetas COOP.

Por lo que respecta al sistema de puntuación, los autores originales resaltaban el hecho de que cada lámina represente este índice global más allá de las interpretaciones unidimensionales

III. VARIABLES E HIPOTESIS

3.1 Definición de variables

3.1.1. Primera Variable: Gestión de la calidad en hemodiálisis

3.1.2. Calidad de vida

3.1.3.1 Intervinientes: Sexo, estado civil, edad, diabetes

3.2 Operacionalización de las variables

Variable	indicador	categoria	Unidad de medida	tipo
Gestion de calidad	Indicadores de Calidad globales	Incidencia en hemodialisis	porcentaje	
		Prevalencia de periodo hemodialisis	Numero de pacientes año	
		Tasa bruta de mortalidad anual	Porcentaje	
		Mediana del Indice de Charlson en pacientes incidentes en HD	Puntuación del indice (numérica)	
	Indicadores de calidad de anemia	Porcentaje de pacientes con hemoglobina objetivo	Porcentaje	
		Dosis semanal de eritropoyetina	Unidades/kg/semana	
		Porcentaje de pacientes con ferritina inferior a 100 microgr/l	Porcentaje	
		Porcentaje de pacientes con ferritina superior a 800 microgr/l	porcentaje	
	diálisis adecuada	Porcentaje de pacientes prevalentes con kt/v objetivo	Porcentaje	
	Nutricion	Porcentaje de pacientes con	Porcentaje	

Variable	indicador	categoria	Unidad de medida	tipo
		cifra media de Albumina		
		Porcentaje de pacientes prevalentes con catéter tuneliza	Porcentaje	
		Tasa anual de trombosis de FAV autologa/protesis	Tasa (episodio/pacientes año en riesgo)	
	Riesgo Cardiovascular	Porcentaje de pacientes con PTH entre 150 – 300 pg/ml	Porcentaje	
		Porcentaje de pacientes con fósforo sérico inferior a 5.5 mg/dl	Porcentaje	
	Agua Tratada	Conductividad del agua tratada	Porcentaje	
		Porcentaje de cultivos de agua purificada con crecimiento inferior al rango	Porcentaje	
	Enfermedades Viricas	Tasa de seroconversion de VHV	Porcentaje	
	Trasplante	Porcentaje de pacientes remitidos para su evaluación al Centro de trasplante a los seis meses de entrada a hemodiálisis periodica	porcentaje	
Calidad de vida	COOP/WONCA		Puntaje	

3.3 Hipotesis General y específica

3.3.3 La gestión de calidad en hemodiálisis influye en la calidad de vida de los pacientes.

IV METODOLOGIA

4.1 Tipo de Investigación.

Según el enfoque o tendencia: investigación aplicada de abordaje explicativo, longitudinal y retroprospectivo ya que relaciona dos variables. La gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad de vida del paciente en programa de diálisis crónica de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal Sologueren.

4.2 Diseño de la Investigación

Según el análisis y alcance de los resultados: el diseño de la investigación de tipo explicativo, correlacional, longitudinal y aplicativo ya que explica aspectos relacionados con la gestión de calidad de hemodiálisis cuidado humano, oportuno, continuo y seguro y es aplicativo por estar encaminado a mejorar el sistema de cuidado en el área de estudio.

4.3 Población y muestra:

Ambito de Estudio: Se desarrollara en la Unidad de hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal Sologueren del 2010 al 2012.

Población y muestra: Por razones del estudio se trabajara con toda la población, que reúnan los siguientes criterios:

- Criterios de Inclusión:
 - Tener más de 30 días en hemodialisis
 - Realice toma de muestra mensual

- Hemodialisis convencional
- Criterios de Exclusión
 - Fracaso Renal Agudo
 - Hospitalizados

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los datos que sustentaron el estudio se recopilaron a través de dos instrumentos.

4.4.1 El test de calidad de vida Coop-Wonca constituido por 9 láminas que evaluarán los siguientes acápite:

- a) Forma Física
- b) Sentimientos
- c) Actividades Sociales
- d) Actividades Cotidianas
- e) Cambio en el estado de salud
- f) Estado de salud
- g) Dolor
- h) Apoyo Social
- i) Vida cotidiana

En escala de Likert, y las categorías son; 1 al 5, donde uno es el mejor estado o sentimiento y 5 el peor (Anexo A). Los que se aplicarán bimensualmente.

4.4.2 El segundo instrumento, recolecta los indicadores de gestión de la calidad de hemodiálisis divididos en nueve secciones:

2. Indicadores Calidad Globales: tuvieron como categorías a:

- a. Incidencia en hemodiálisis
- b. Prevalencia de periodo hemodiálisis
- c. Tasa bruta de mortalidad anual
- d. Mediana del índice de Charlson

Los que fueron evaluados una vez al año.

3. Indicadores de Calidad de Anemia

1. Porcentaje de pacientes con hemoglobina objetivo,
2. Porcentaje de pacientes con ferritina superior a 800 mcg/l
3. Porcentaje de pacientes con Ferritina inferior a 100 mcg/l

4. Indicadores de diálisis Adecuada

1. Porcentaje de pacientes con kt/v objetivo

5. Indicadores de Nutrición

1. Porcentaje de pacientes con cifra media de albúmina

6. Indicadores de Acceso Vascular

1. Porcentaje de pacientes incidentes con acceso vascular utilizable
2. Porcentaje de pacientes prevalentes con FAV autóloga
3. Porcentaje de pacientes prevalentes con catéter tunelizado.
4. Tasa anual de trombosis de FAV autóloga/protesis

7. Indicadores de Riesgo Cardiovascular

1. Porcentaje de pacientes con PTH entre 150 a 300 pg/ml
 2. Porcentaje de pacientes con fósforo sérico inferior a 5.5 mg/dl
- i) Indicadores de Agua tratada
1. Conductividad de agua tratada
 2. Porcentaje de cultivos de agua purificada con crecimiento inferior al rango
- j) Indicadores de Enfermedades Víricas
1. Tasa de seroconversión de VHB
- k) Indicadores de Trasplante
1. Porcentaje de pacientes remitidos para su evaluación al Consultorio de Trasplante y en lista de espera de trasplante renal

Los instrumentos descritos permiten conocer las características morbimortalidad del paciente en hemodiálisis a observar y contiene la evaluación de la calidad de diálisis de brindada.

Se eligió los instrumentos, por ser los más adecuados para cumplir con el objetivo del estudio y obtener información sobre la calidad de hemodiálisis y calidad de vida paciente con patología renal en terapia de sustitución renal en la unidad de hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal S. (ANEXO A, B).

4.5 Procedimientos de recolección de datos

Para el test de calidad de vida Coop- Wonka, se aplicó a los pacientes cada seis meses, citándolos una hora antes de su ingreso a diálisis para realizar la prueba; fue autoadministrado, salvo en circunstancias de dificultad para la lectura (amaurosis o analfabetismo) se administró por la psicóloga de la unidad de hemodiálisis capacitada para ello. Teniendo como tiempo máximo treinta minutos

La toma de muestra sanguínea se realizó mensualmente, en la diálisis de la mitad de la semana (miércoles y jueves) con la siguiente técnica aprobada y estandarizada (21,22):

- Muestra pre diálisis: Extracción de sangre antes de iniciar la diálisis. Debe descartarse en caso de catéter venoso la heparina o sellante utilizado, ya que puede diluir y producir un valor falsamente bajo de urea.
- Muestra post diálisis: Disminuir la velocidad de bomba a 50 – 100 ml/min durante 10 a 20 segundos antes de la extracción. Una vez disminuida la velocidad de la bomba, desaparece casi siempre la recirculación del acceso ya que la demanda (50 – 100 ml/min) será entonces inferior al flujo del acceso. Después de un período de 10 a 20 segundos, se puede parar la bomba y extraer la sangre, ya sea

de la toma de muestras o de la línea unida a la aguja arterial. Estas medidas evitan que la dilución producida por la recirculación del acceso vascular dé un valor falsamente bajo.

- Se realizaron las siguientes pruebas sanguíneas
 - Hemoglobina
 - Ferritina
 - Albumina
 - Paratohormona (PTH)
 - Calcio sérico
 - Fósforo sérico
 - Marcadores Virales Hepatitis B y C.

La toma de conductividad, corregida para 25°C se mide continuamente. Registrándose la lectura en tres turnos mañana, tarde y noche (06:30; 15:00, 22:30 horas), posteriormente obtuvo promedio del día.

Cultivos de agua tratada, siguiendo el protocolo aprobado y estandarizado (23). El punto de muestreo no debe limpiarse con desinfectantes del tipo hipoclorito o ácido acético, peracético. Es admisible el empleo de alcohol al 70% permitiendo después su completa evaporación. Es recomendable el uso de guantes estériles y que la toma de muestra se realice entre dos personas, para minimizar la contaminación cruzada. Si se emplean

instrumentos para abrir la válvula de seguridad y permitir la salida de agua por los puertos de conexión de las máquinas de diálisis, estos elementos deberán haber sido esterilizados previamente (autoclave o gas) (21,22,23).

La toma de muestra de cada punto de muestreo de agua de diálisis debe recogerse después de dejar correr el chorro durante un período de tiempo estrictamente controlado, 1 minuto o, preferiblemente hasta que drena una cantidad fija de aguas de un litro, ya que los primeros decilitros de agua suelen tener una carga bacteriana sensiblemente superior.

El líquido de diálisis se recogió del monitor empleando una jeringuilla o un contenedor estéril. (23)

Las muestras se pueden recoger en cualquier recipiente de vidrio o plástico estéril. Un frasco de urocultivo de 50 ml de capacidad es adecuado para el agua purificada. Etiquetar previamente los recipientes, los frascos conteniendo la muestra se conservaron en hielo o refrigerados a 4°C, hasta el momento del procesamiento, como máximo 24 horas.

Los controles bacteriológicos se realizaron mensualmente, determinándose endotoxinas y unidades formadoras de colonias.

Para el registro de pacientes referidos a Trasplante Renal, se tomaron en cuenta el número de referencias realizadas a los Hospitales Rebagliati y Almenara durante los años 2010 y 2011.

Para obtener información de 2012 se registraron las fichas de evaluación de los pacientes en evaluación pre trasplante del Hospital Sabogal (dado que hemos sido acreditados para realizar trasplante renal desde diciembre 2011, por lo que se suspendieron las referencias a los hospitales anteriormente descritos).

Los indicadores de acceso vascular, trasplante e indicadores de calidad globales se calcularán de acuerdo al registro existente de manera anual o semestral según su definición

4.6 Procedimiento estadístico y análisis de datos

El procesamiento de los datos se realizó en función a la escala de media usada para cada ítem por computadora a través del programa Microsoft Excel de la siguiente manera: se vació los puntajes obtenidos, en las hojas codificadas, del programa Microsoft Excel, tanto para la variable como para las dimensiones consideradas en el estudio, cuya puntuación para cada uno de las respuestas fueron clasificadas:

a. Test de Calidad de Vida Coop- Wonka

Cada una de las nueve escalas, cada una contiene un único ítem. Cada una de las escalas plantea una pregunta que hace referencia a lo sucedido en o entre las últimas semanas. Las que se contestan con una de cinco alternativas acompañadas de una viñeta o signo. Las respuestas se puntúan de 1 –

5 (escala de Likert) donde las puntuaciones mayores reflejan una peor salud percibida.

Se determinó 3 estadios de calidad de vida en cada una de las escalas evaluadas:

- Muy buena o buena..... 0 – 2 puntos
- Regular 3 puntos
- Mala..... 4 – 5 puntos

Determinándose, mediante el programa Microsoft Excel y SPSS VERSION 15, porcentajes, media y desviación estándar. Para el análisis de variables cualitativas chi cuadrado y prueba exacta de Fischer. Para las variables cuantitativas el método de regresión simple (Pearson) o el cálculo de coeficiente de relación de Spearman; la comparación de las medias mediante el Test de ANOVA.

Para conocer las variables asociadas de forma independiente, en la percepción del estado de salud se realizó el análisis de regresión lineal múltiple por pasos; en el que se compararon las variables: Hemoglobina, KTV, enfermedad vírica, mediana del índice de Charlson, cifra media de albumina, acceso vascular, estado civil, sexo, edad, diabetes mellitus.

Con cada una de las nueve dimensiones de las láminas Coop – Wonca.

b. Gestión de la Calidad

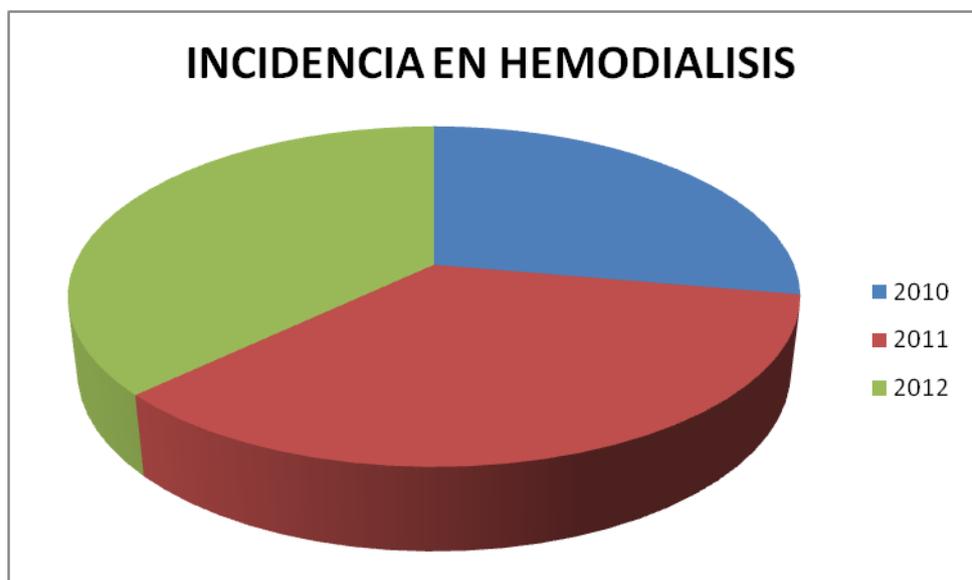
Se determinó las 20 categorías de los indicadores expresados en porcentajes, número de paciente/año, tasa de episodio/pacientes año riesgo. Además de establecer semáforo de los indicadores. Para determinar la relación existente entre las variables se utilizara chi cuadrado.

Los datos procesados sirvieron de base para ser presentados en tablas estadísticas y gráficas de barras y circulares en base a frecuencias y porcentajes, finalmente la sustenta la investigación.

V. RESULTADOS

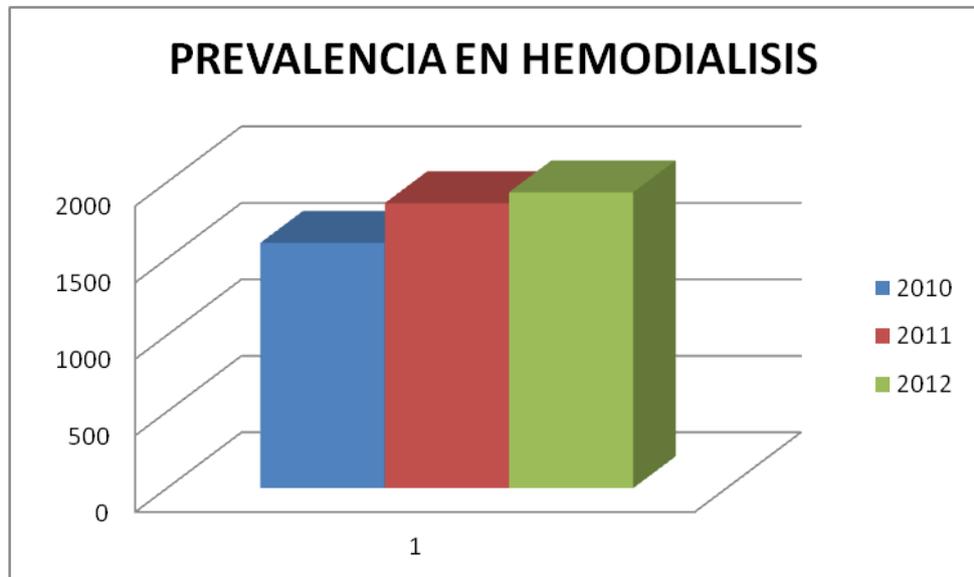
INDICADORES GLOBALES

GRAFICO N°1



La incidencia para el año 2010 fue de 197.2%, para el año 2011 de 248.7% y para el 2012 fue de 263.5%

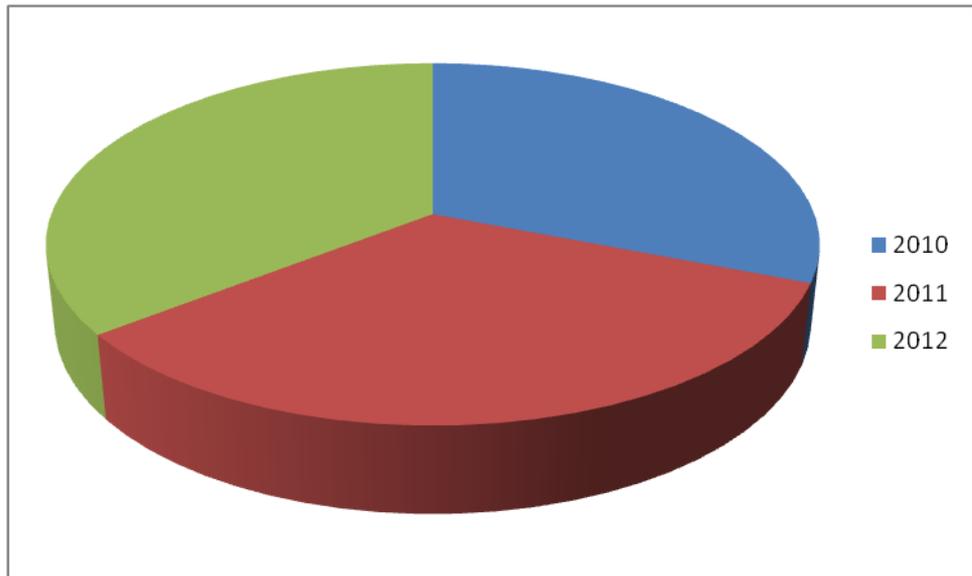
GRAFICO N°2



Prevalencia de periodo Hemodiálisis para el año 2010 fue de 1603, para el año 2011 de 1862 y para 2012 de 1934 pacientes/año.

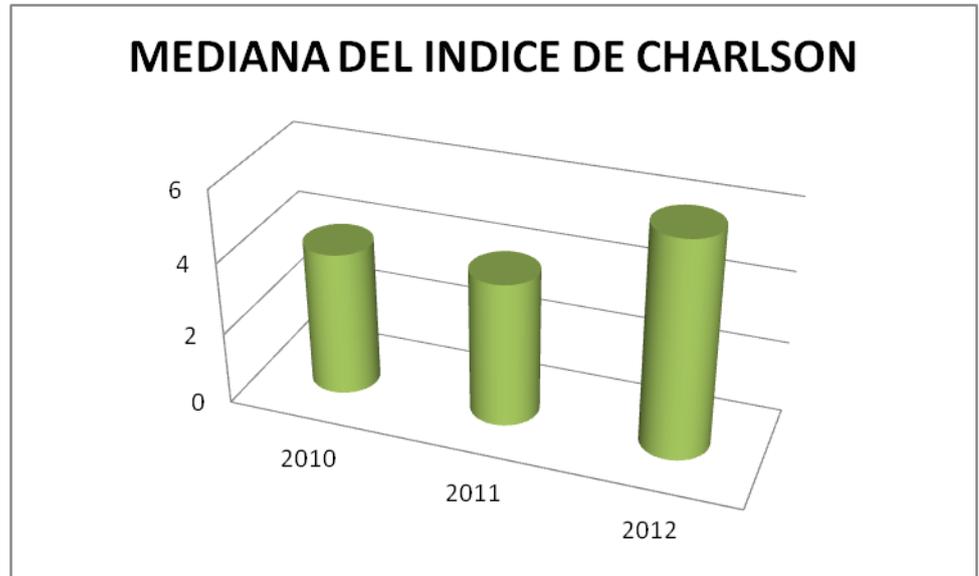
GRAFICO N°3

TASA BRUTA DE MORTALIDAD UNIDAD DE HEMODIALISIS HOSPITAL SABOGAL



La tasa bruta de mortalidad en el año 2010 fue de 6.18%, en el 2011 de 6.66% y en el año 2012 de 7.08%

GRAFICO N°4

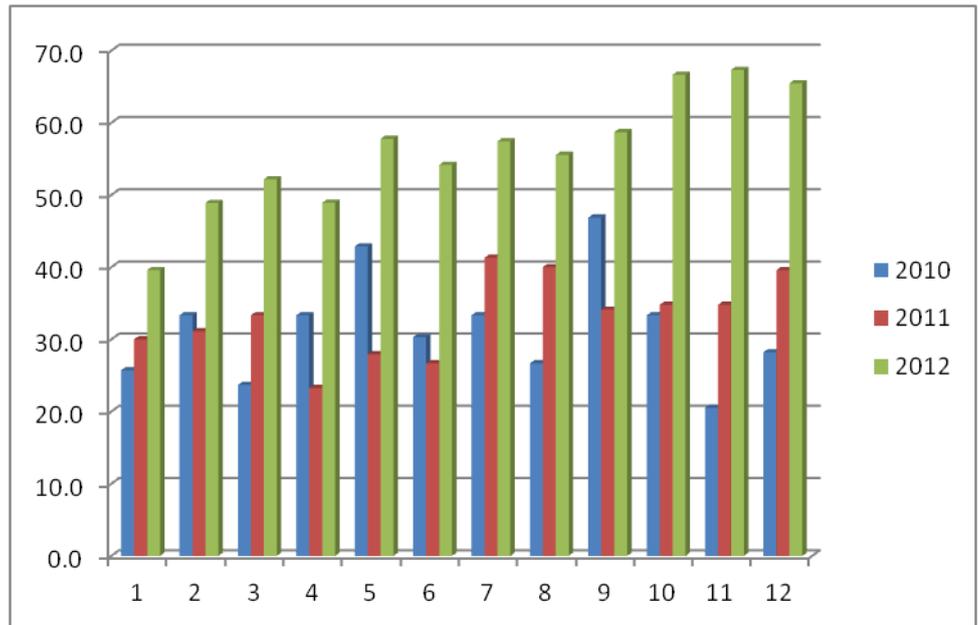


La mediana del índice de charlson para el año 2010 y 2011 fue de 4 puntos,
para el año 2012 de 6 puntos

GRAFICO N° 5

INDICADORES DE ANEMIA

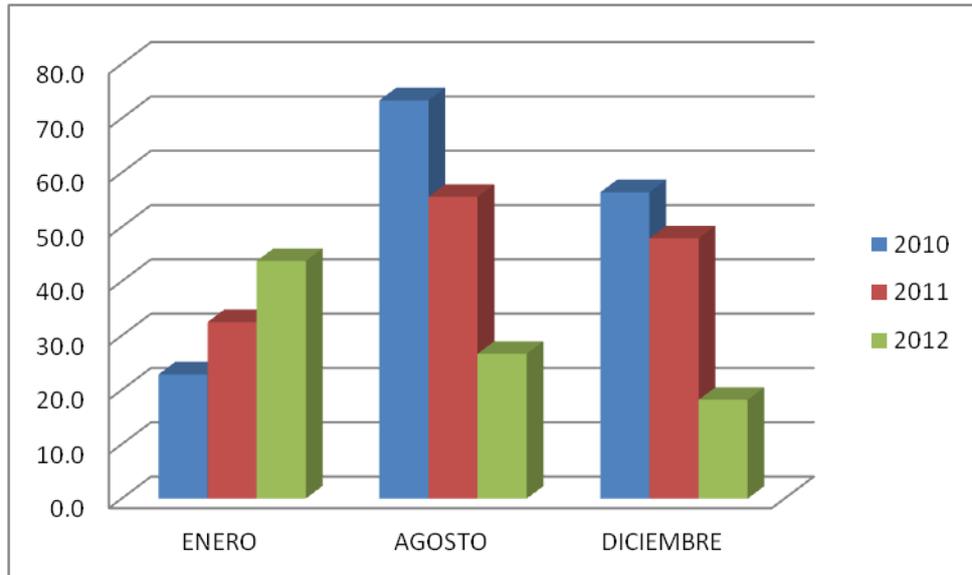
PORCENTAJE DE PACIENTES CON HEMOGLOBINA OBJETIVO



Durante el año 2010, el promedio de pacientes con Hb objetivo (>11 g/dl) fue de 30%, en el 2011 de 33.1% y en el 2012 fue de 56.1%. No alcanzando el estándar planificado de 85%

GRAFICO N° 6

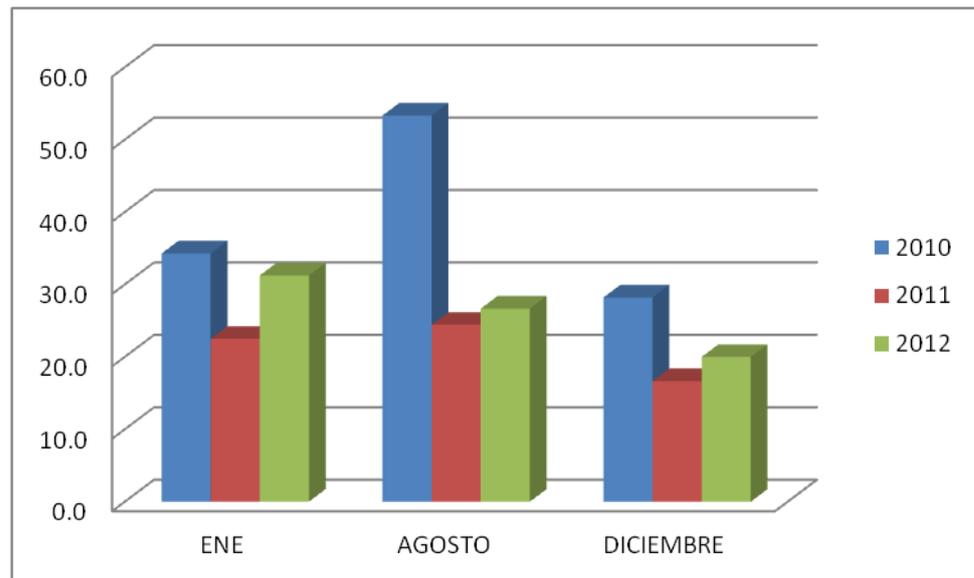
PORCENTAJE DE PACIENTES CON FERRITINA > 800 MCG/L



En las mediciones realizadas durante el 2010 el 46.3% tuvo ferritina > 800mcg/l, en el año 2011, el 44.8% estaba por encima del valor esperado y en el 2012 el 13.9 tenía ferritina mayor al 800 mcg. Nuestro estandar a alcanzar era de 12%

GRAFICO N°7

PORCENTAJE DE PACIENTES CON FERRITINA INFERIOR A 100 MCG/L

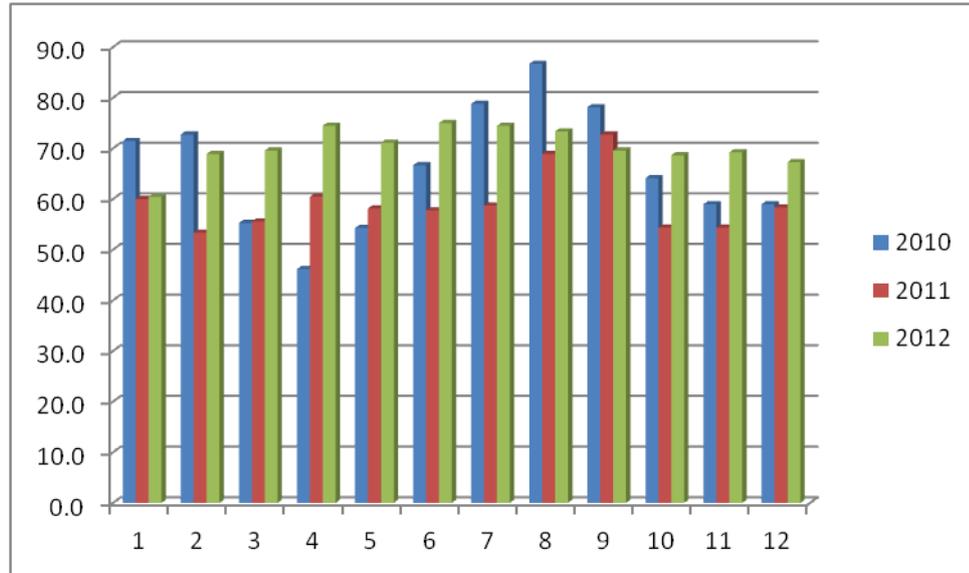


De las mediciones realizadas durante 2010, el promedio de pacientes con ferritina < 100 mcg/l fue de 37.4% en el año 2011, de 24.9% y en el 2012 de 12.9%. no alcanzando el estándar de 15%.

GRAFICO N°8

C.INDICADORES DE CALIDAD DE DIALISIS

PORCENTAJE DE PACIENTES PREVALENTES CON KTV OBJETIVO

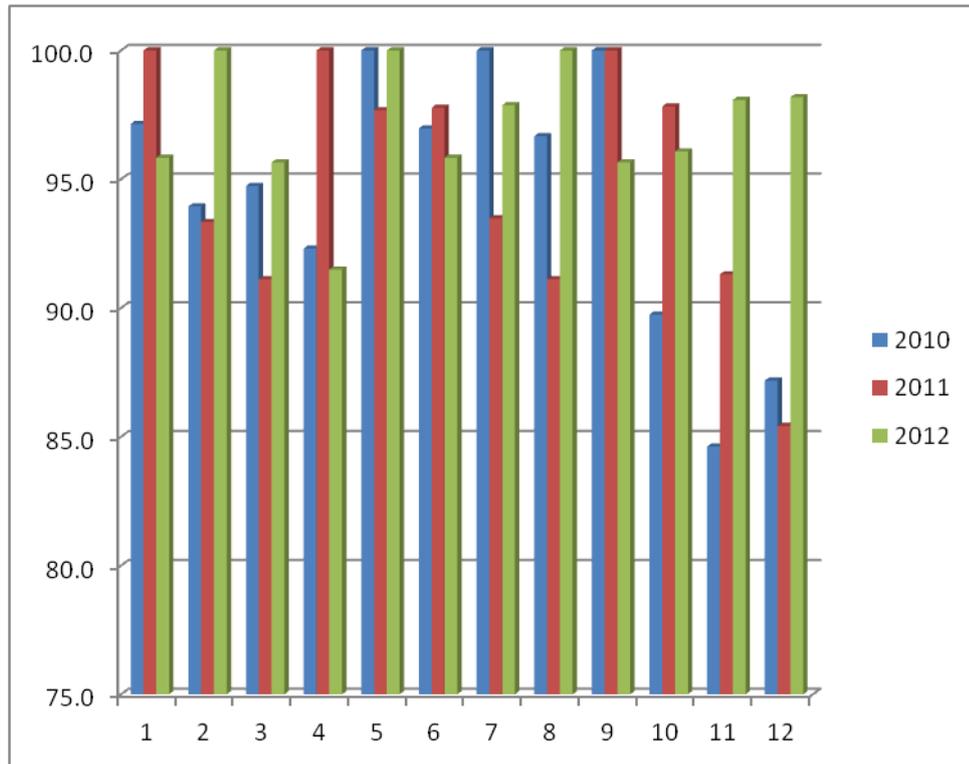


Durante el año 2010, el 66% de pacientes tuvo KTV >1.3, en el 2011 solo el 59.4% y en el 2012 el 70.2%. Sin embargo no se alcanza el valor objetivo de 88%

GRAFICO N°9

D. INDICADORES DE NUTRICION

PORCENTAJE DE PACIENTES CON CIFRA MEDIA DE ALBUMINA > 3.5G/DL

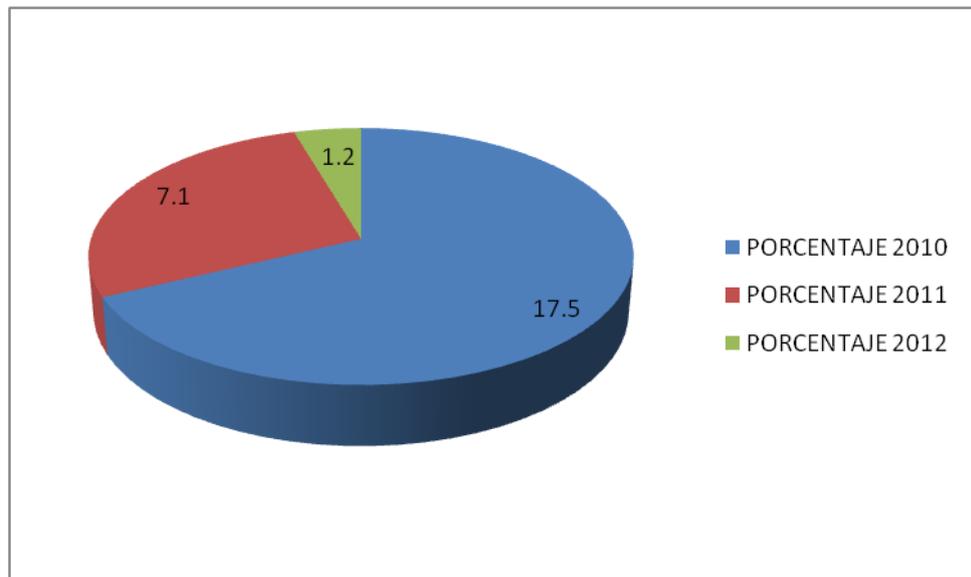


En el año 2010, el 94.4% alcanzo valores de albumina por encima del objetivo, durante el 2011, el 94.9% y en el 2012 el 97.1% alcanzo nivel de albumina esperada.

GRAFICO N° 10

E. INDICADORES DE ACCESO VASCULAR

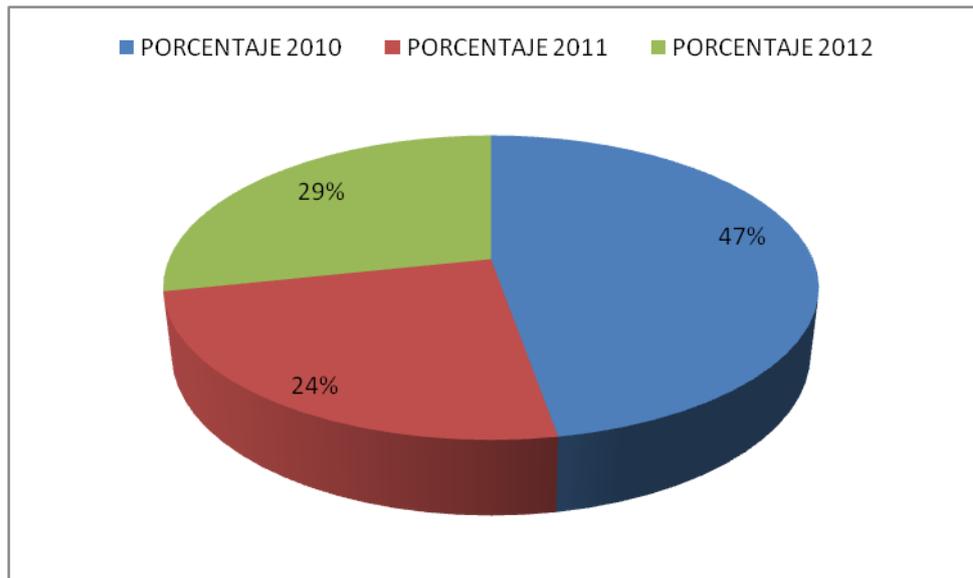
PORCENTAJE DE PACIENTES INCIDENTES CON ACCESO VASCULAR UTILIZABLE



Para los años 2010, 2011 y 2012 el porcentaje de pacientes con acceso vascular utilizable es de 17.5%, 7.1% y 1.2% respectivamente

GRAFICO N°11

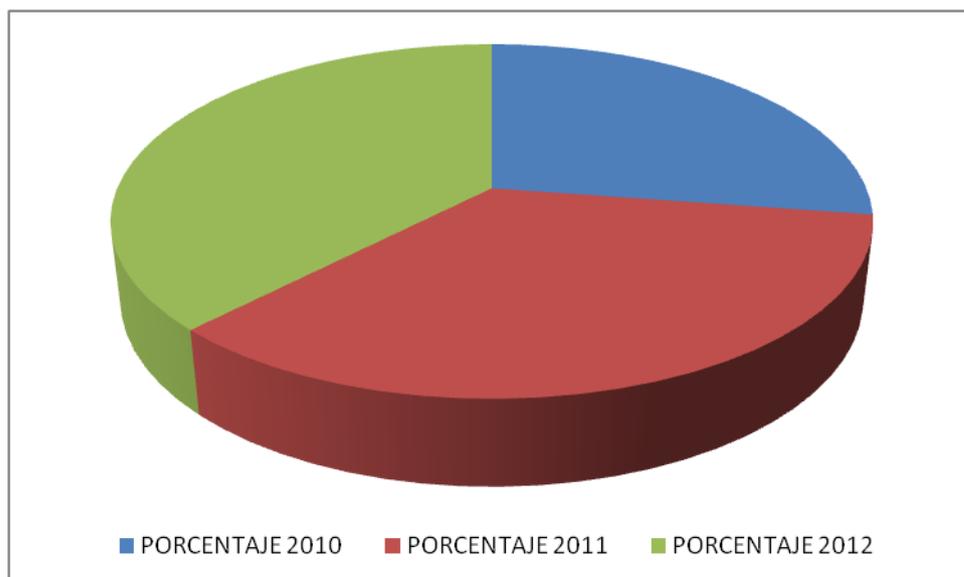
PORCENTAJE DE PACIENTES PREVALENTES CON FAV



Durante los años 2010,2011 y 2012 el porcentaje de pacientes con FAV fue de 24.2%, 12, 5% y 14.5%.

GRAFICO N° 12

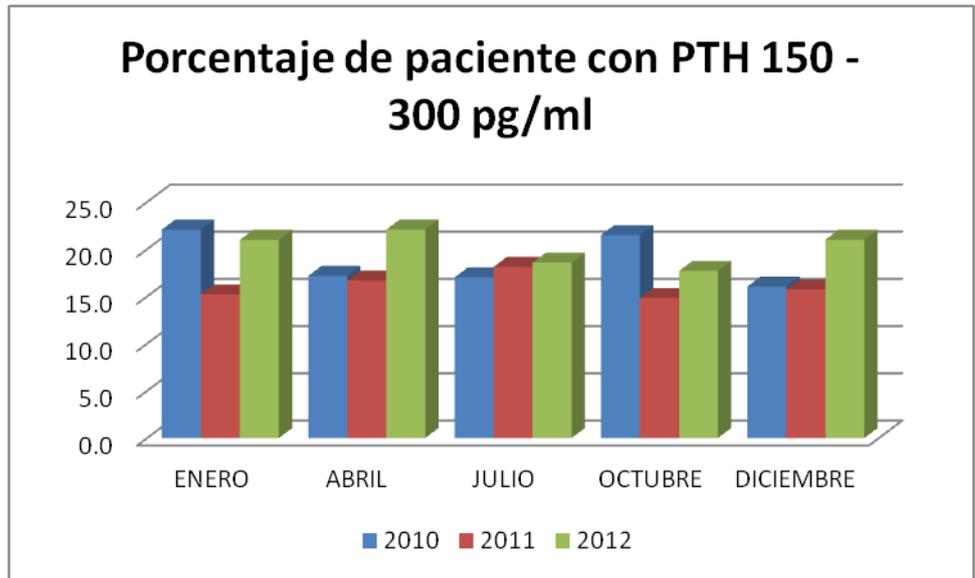
PORCENTAJE DE PACIENTES PREVALENTES CON CATETER TUNELIZADO



En el año 2010 el 12.2% es portador de CVC tunelizado, el 15.6% durante 2011 y el 16.9% el año 2012

GRAFICO N°13

F. INDICADORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

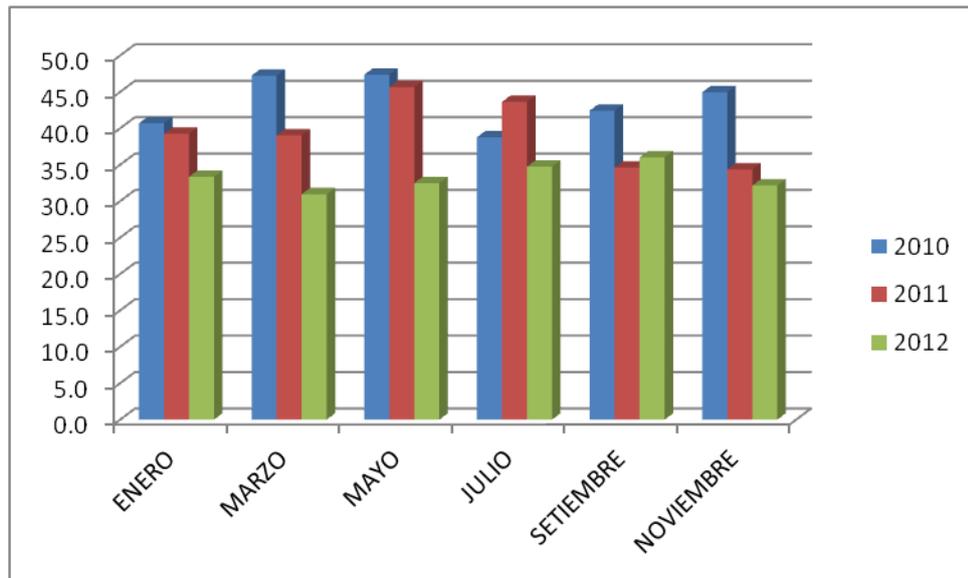


En el año 2010, el 18.8% de pacientes tuvo niveles de PTH dentro del rango esperado.

En el 2011, el 16.1% y en el 2012 el 20.1%. No llegando a superar el estandar de 30%

GRAFICO N° 14

PORCENTAJE DE PACIENTES CON FOSFORO SERICO INFERIOR A 5.5 MG/DL



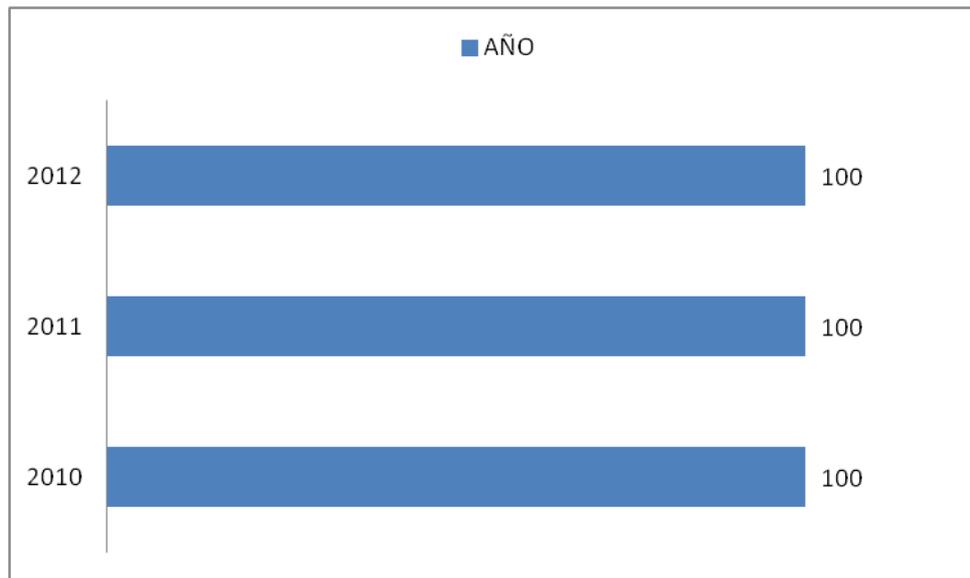
En el año 2010, el 43.6% tiene valores de fosforo promedio en 43.6%.

En el 20 11 de 39.4% y en el 2012 de 33.3%. No alcanza el valor objetivo de >50%.

GRAFICO N° 15

G. INDICADORES DE CALIDAD DE AGUA

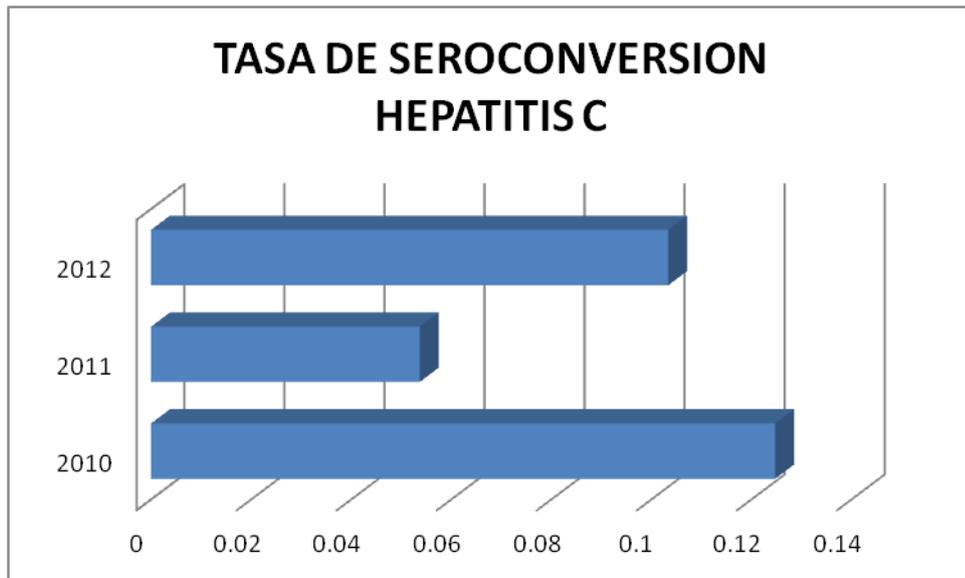
CONDUCTIVIDAD DE AGUA TRATADA



Para los años 2010, 2011 y 2012 la conductividad de agua tratada estuvo en el 100 % de los casos con valores menores a 10 mcsiems

GRAFICO N° 16

H. INDICADORES DE ENFERMEDADES VIRICAS



La Tasa de seroconversión para el año 2010,2011 y 2012 esta en 0.1%, dentro del estándar esperado.

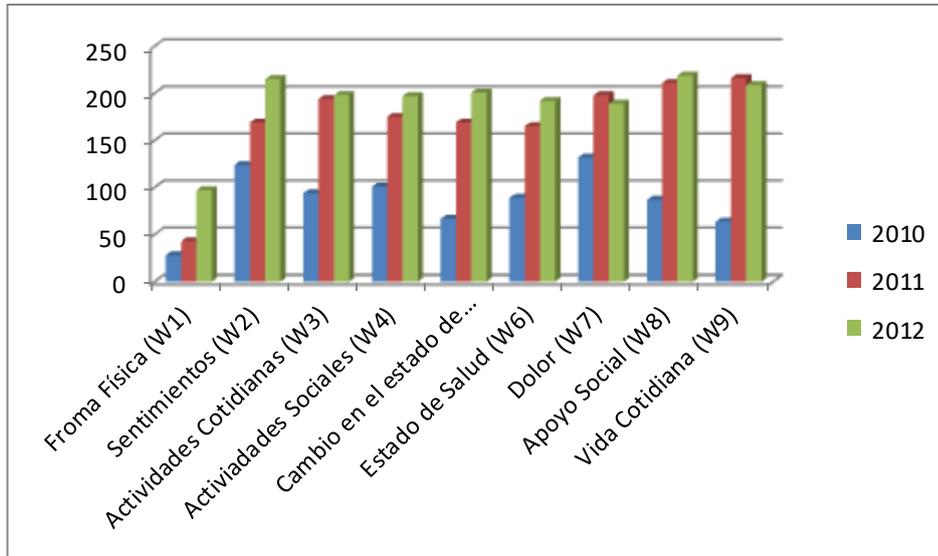
GRAFICO N°17

SEMAFORO DE INDICADORES DE CALIDAD

INDICADORES DE CALIDAD	2010	2011	2012	
	MEDIDO	MEDIDO	MEDIDO	ESTANDAR
ANEMIA				
Porcentaje de pacientes con Hb objetivo	31	33	56	> 85 %
Porcentaje de pacientes con Ferritina en rango optimo (100 - 500 mcg/l)	12	25	85	> 80 %
Porcentaje de paciente ferritina < 100 mcg/l	37	24	12	<15%
Porcentaje de pacintes ferritina >800 mcg/l	46	44	13	<12%
DIALISIS ADECUADA				
Porcentaje de pacientes con KTV objetivo	66	59	70	>88%
NUTRICION				
Porcentaje de pacientes con Albumina >3.5 g/dl	94	94	97	>88%
ACCESO VASCULAR				
Porcentaje de pacientes incidentes con acceso vascular utilizable	17.5	7.1	1.2	>75%
Porcentaje de pacientes prevalentes con FAV autóloga	24.2	12.5	14.5	>80
Porcentaje de pacientes prevalentes con cateter tunelizado	12.2	15.2	16.9	< 12%
RIESGO CARDIOVASCULAR				
Porcentaje de pacientes con PTH entre 150 - 300 pg/ml	18	16	20	> 30%
Porcentaje de pacientes con fsofor sérico inferior a 5.5mg/dl	46	39	33	> 50%
AGUA TRATADA				
Conductividad del agua tratada	100	100	100	> 80%
VIRICOS				
Tasa de seroconversion de VHC	0.1	0.05	0.1	0%

GRAFICO N° 18

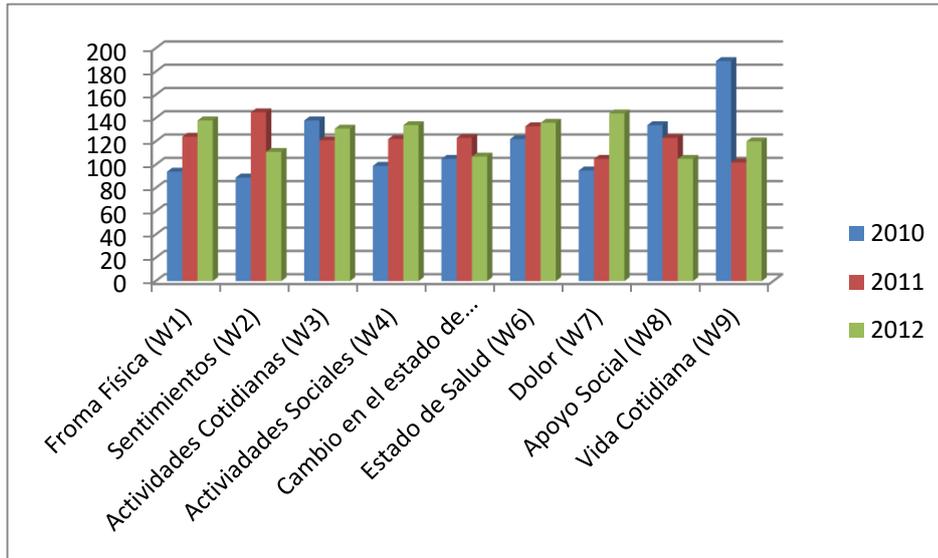
CALIDAD DE VIDAD RELACIONADA A SALUD MUY BUENA - BUENA



En el gráfico se observa que para el año 2010, el 30.54% presentó muy buena – buena calidad de vida, teniendo altos puntajes en sentimientos, dolor y apoyo social. En el año 2011, el 43.54% de la población estudiada refirió tener buena calidad de vida, reflejada en los ítems sentimientos, actividades cotidianas, actividades sociales, cambios en el estado de salud, dolor, apoyo social y vida cotidiana. Para el año 2012, se evidenció al 44.68% con muy buena. Buena calidad de vida obteniendo cambios en sentimientos, apoyo social, vida cotidiana.

GRAFICO N°19

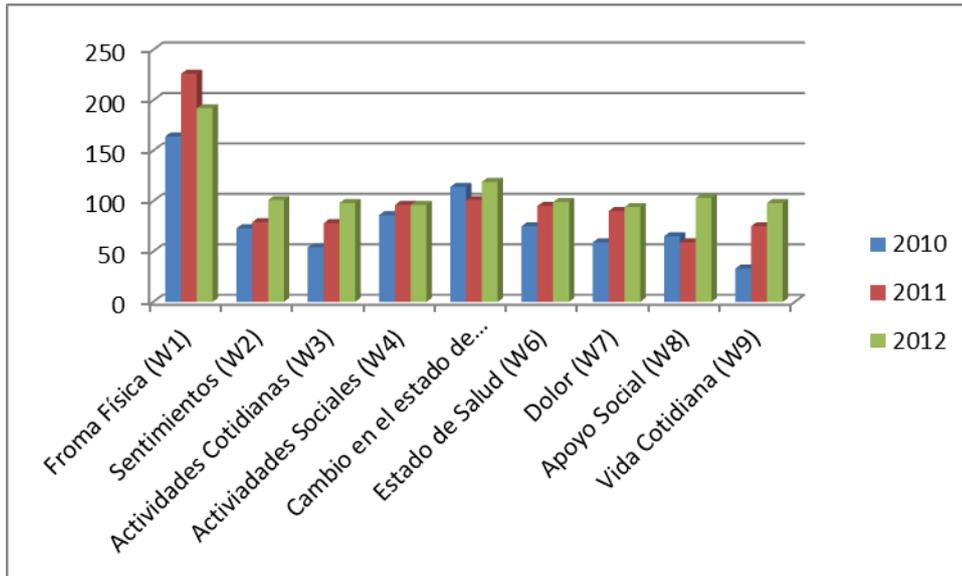
CALIDAD DE VIDA RELACIONA A SALUD REGULAR



Para el año 2010, el 41.38% presentó calidad de vida regular, reflejada en alteraciones de forma física, actividades cotidianas, estado de salud, vida cotidiana y apoyo social. En el año 2011, 31.04% de pacientes refirió presentar calidad de vida regular apoyada en los parámetros de sentimientos, actividades cotidianas estado de salud, cambio en el estado de salud. Mientras el 2012, reflejo al 29.30% de pacientes con regular estado de salud, manifestada en actividades sociales, estado de salud, dolor, vida cotidiana.

GRAFICO N° 20

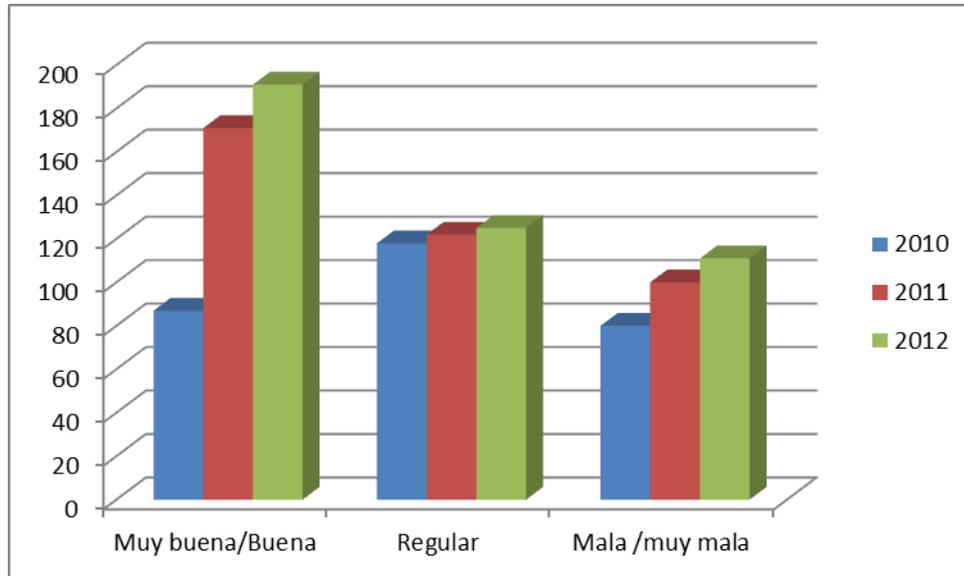
CALIDAD DE VIDA RELACIONADA A SALUD MALA MUY MALA



Para el año 2010 el 28.09% de los pacientes en hemodiálisis evaluados refirieron tener mala- muy mala calidad de vida, reflejada en forma física. En el 2011 el 25.42% y para el 2012 el 26.02%, siendo el principal indicador la forma física de los pacientes.

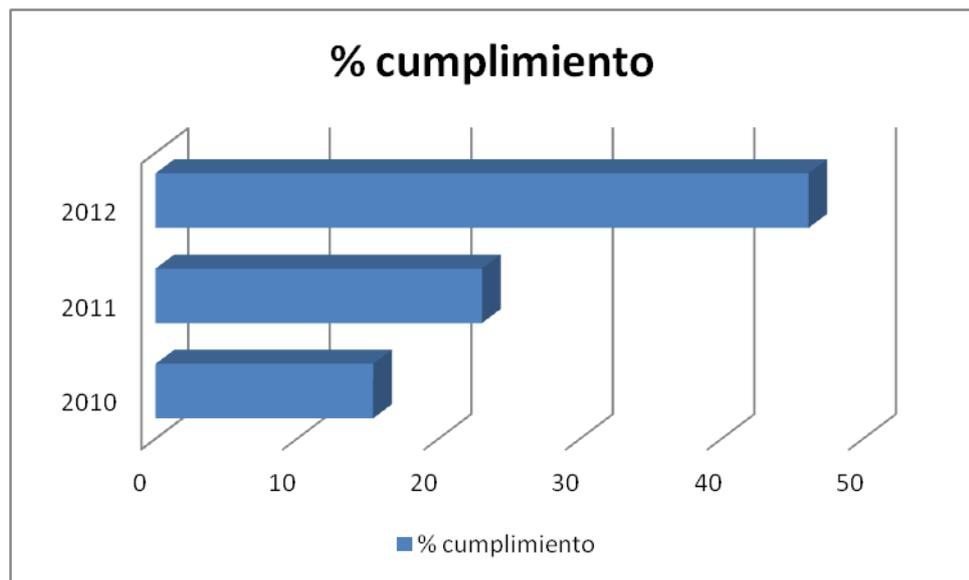
Grafico N° 21

CALIDAD DE VIDA RELACIONA A SALUD POR AÑOS



Durante el año 2010 el 30,54% tuvo muy buena – buena calidad de vida, el 41.38% regular y el 28.09% muy mala – mala. Mientras en el 2011 el 43.54% refirió tener buena calidad de vida, 31.04% regular y 24.42% muy mala – mala. Para el 2012; 44.68% tuvo muy buena a buena calidad de vida, 29.30% regular y 26.02 muy mala – mala calidad de vida

GRAFICO N° 25
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE INDICADORES
DE GESTION DE CALIDAD



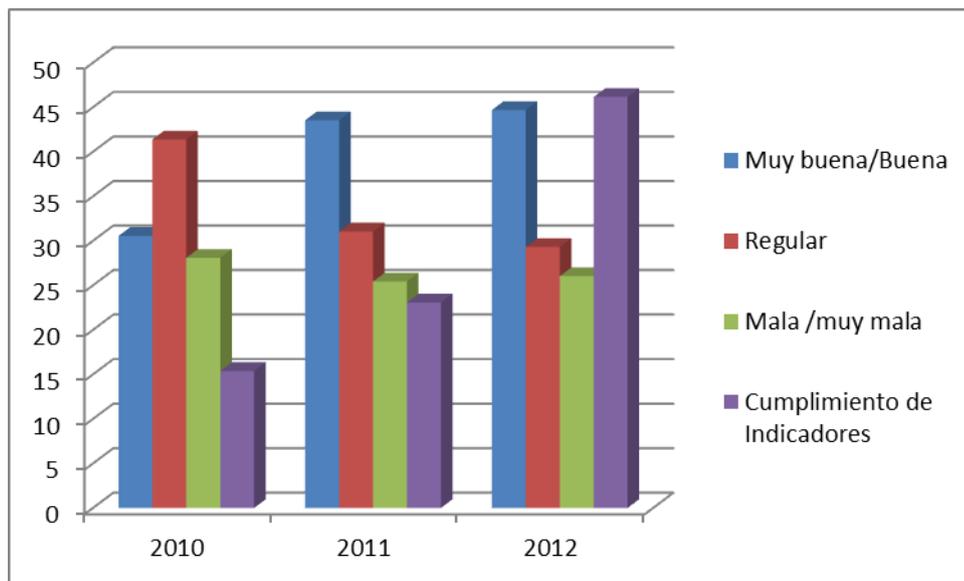
En el año 2010 solo se alcanzo el objetivo en el 15.38% de los indicadores.

Para el 2011 se llevo al 23.07% mejorando con respecto al 2010.

En el 2012 se alcanza los estándares en el 46.15%

GRAFICO N° 23

CUMPLIMIENTO DE INDICADORES DE GESTION DE CALIDAD
EN HEMODIALISIS Y CALIDA DE VIDA.



El cumplimiento de indicadores de gestión de calidad para hemodiálisis durante el año 2010 fue de 15.38, evidenciándose solamente al 30.54% con muy buena – buena calidad de vida. Para el año 2011 se cumplieron 23.07% de los indicadores de gestión de calidad, reflejándose mejora de calidad de vida de 43.54%. En el 2012 se llegó al 46.15% de cumplimiento en indicadores de gestión de calidad obteniéndose mejora de la calidad de vida al 44.68%.

IV. DISCUSION DE RESULTADOS

Se han analizado los resultados obtenidos durante el periodo 2010 a 2012, en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal Sologueren- EsSalud.

En el año 2010 se ha dializado a 1603 pacientes, con media de edad de 56 ± 3 años, 783 mujeres y 820 varones. En el año 2011, se atendió en la unidad de hemodiálisis a 1862 pacientes con media de edad de 65 ± 5 años, 856 mujeres y 1006 varones. Mientras en el 2012, recibieron terapia dialítica (hemodiálisis) 1934 pacientes, con edad media de 68 ± 5 años; 1001 mujeres y 933 varones.

Se han recibido 286 pacientes nuevos en el año 2010, en el 2011 atendieron 393 y en el 2012 a 427 pacientes nuevos.

Actualmente en el mundo hay más de 2 millones de pacientes en diálisis (hemodiálisis y diálisis peritoneal). Se avizora un incremento de estas cifras no solo para los países desarrollados, sino también para el resto del mundo, con un envejecimiento importante de la población en diálisis, tanto de la edad media de la población incidente (64,6 años) como de la población prevalente (58,3 años), similar a lo reportado en nuestro estudio, relacionado con el incremento de la esperanza de vida y las enfermedades crónicas degenerativas (18,19).

Muchos de los aspectos del tratamiento de sustitución renal en pacientes con Enfermedad Renal Crónica estadio 5 han sido estandarizados en guías internacionales aceptadas, como las Kidney Diseases Outcomes Quality Initiative (K/DOQI), la literatura demuestra que existen importantes diferencias en el grado

de cumplimiento de los estándares propuestos tanto entre centros como en diferentes países(20).

El sistema de Gestión de Calidad se empezó a desarrollar a fines del 2009 en la unidad de diálisis del hospital Alberto, recientemente a nivel institucional se ha adoptado la iniciativa, que pasara a formar parte del Registro Nacional de Diálisis (RENDES).

Los indicadores de Anemia, pacientes que alcanzan hemoglobina objetivo de 11 gr/dl, en ninguno de los tres años evaluados se alcanzó el estándar propuesto de 85%, en el 2010 se obtuvo 31.5%, en el 2011 de 33.1%, mientras que en el 2012 se observa mejoría a 56.1%, relacionado a mejora en la prescripción, individualización de tratamiento, cadena de frío de eritropoyetina. El porcentaje de pacientes con ferritina mayor a 800 pcg/l, no alcanzan el estándar establecido de 12%, el año 2012 reporto el 13.9% de pacientes tenían ferritina mayor 800 mcg/dl, valor muy próximo al ideal y que muestra mejoría con respecto a los años anteriores reportados de 46.3% y 44.8%, reflejando el seguimiento de indicadores y valores objetivo. Con respecto al porcentaje de pacientes con valores de ferritina < 100 mcg/l, se alcanzo el estándar en el año 2012 con 12.9%, siendo el objetivo < 15%; en el años 2010 obtuvimos 37.4% con la aplicaciones de herramientas de gestión como la retroalimentación se logra disminuir en el año 2011 a 24.9% , llegando al valor objetivo en el 2012.

Los indicadores de calidad de diálisis, el estándar esperado es de > 88%, sin embargo en ninguno de los tres años se alcanzo el valor objetivo siendo los reportados como siguen: 66, 59 y 70% para los años 2010, 2011 y 2012

respectivamente. Explicado por la sobredemanda existente que obliga a la disminución del tiempo de diálisis para poder atender a todos los pacientes.

Indicadores de nutrición se alcanzó el valor objetivo durante los tres años evaluados, se explica por la presencia de nutricionista y la prescripción individualizada de nutriente enteral para enfermedad renal crónica.

Indicadores de acceso vascular; el porcentaje de pacientes con FAV (fistula arteriovenosa) utilizable no alcanza el estándar esperado de 80% encontramos valores muy por debajo para el 2010 de 17.2%, el 2011 de 7.1 y el 2012 de 1.2%, explicado por el ingreso de pacientes nuevos por emergencia sin preparación previa, debido a la falta del desarrollo de actividades relacionadas a salud renal en centros asistenciales pertenecientes a Red Sabogal. Problemática que se refleja también en porcentaje de pacientes prevalentes con FAV por debajo del estándar > 75% para el año 2010 24.2%, para el 2011 de 12.5% y el 2012 de 14.5%, condicionada por la demora en el proceso de creación de acceso vascular y porcentaje de pacientes prevalentes con catéter tunelizado, estando los indicadores de los años 2010, 2011 y 2012 de 12.2, 15.6 y 16.6% respectivamente encuentra por encima del estándar explicada por la demora en el proceso de creación de acceso vascular.

Indicadores de riesgo cardiovascular, el porcentaje de pacientes con PTH dentro del rango objetivo de 150 – 300 pcg/ml, no supera el estándar solicitado de > 30% obteniendo valores de 18%, 16% y 20% en los años 2010, 2011 y 2012 respectivamente, se explica por la prescripción no individualizada y el desconocimiento de nuevos parámetros en valores de PTH. Respecto al

porcentaje de pacientes con fosforo sérico < 5.5 mg/dl no supera el estándar teniendo valores de 46%, 39% y 33% para los años 2010 a 2012 respectivamente, explicado por el ingreso reciente de quelantes no cálcicos a la institución y el trámite requerido para la institución.

Con respecto a la conductividad de agua tratada y tasa de seroconversión para hepatitis C los valores están dentro de los estándares esperados.

De la descripción anterior para el año 2010 solo se alcanzo el objetivo en el 15.38% de los indicadores. Para el 2011 se llevo al 23.07% mejorando con respecto al 2010. En el 2012 se alcanza los estándares en el 46.15% de los indicadores lo que refleja mejora significativa en la gestión de calidad de hemodiálisis ofertadas.

Con respecto a la calidad de vida para el año 2010 el 30.54% presenta buena, 2011; el 43.54% refiere presentar buena calidad de vida y para el 2012 el 44.68% refiere presentar buena calidad de vida.

Al establecer la relación de calidad de vida y gestión de calidad se obtiene existe relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

Este estudio demuestra que una actitud activa, basada en el uso de indicadores de calidad y el establecimiento de objetivos, la retroalimentación y becnhmarking, permiten conseguir mejora de resultados.

V. CONCLUSIONES

1. La gestión de calidad del hemodiálisis se relaciona con la calidad de vida de los pacientes de hemodiálisis ($p < 0.05$)
2. Indicadores de calidad de hemodiálisis están por debajo de los estándares esperados en el 45% de los indicadores evaluados.
3. La calidad de vida de los pacientes en hemodiálisis es muy buena- buena en el 39.58% de la población evaluada

VI. RECOMENDACIONES

1. Instaurar la gestión de la calidad en hemodiálisis de manera obligatorio en las unidades que brindan terapia de sustitución renal hospitalarias y no hospitalarias.
2. Los indicadores de calidad deben definirlos de acuerdo a cada realidad hospitalaria.
3. Basar el trabajo en la definición de objetivos y planes de acción
4. Seguimiento de calidad de vida mediante el test de Coop Wonca.

IX BIBLIOGRAFIA

1. Johnson CA, Levey AS, Coresh J, Levin A, Lau J, Eknoyan G. Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease in Adults: Part I. Definition, Disease Stages, Evaluation, Treatment, and Risk Factors. *Am Fam Physician* 2004;70 (5): 869-876.
2. Soriano S. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Nefrología* 2004, Vol 24, Supl 6: pp. 27-34.
3. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, de Zeeuw D, Hostetter TH, Lameire N, and Eknoyan G. Definition and classification of chronic kidney disease: A position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2005, 67, pp. 2089-20100.
4. Uhlig K. K/DOQI Clinical Practice Guidelines: Recommended Action Plan For Chronic Kidney Disease. *Managed Care*, 2003, Vol 12, N° 7 (July): pp. 3-9.

5. Bolton WK. Renal Physicians Association Clinical Practice Guideline: Appropriate Patient Preparation For Renal Replacement Therapy: Guideline Number 3. J Am Soc Nephrol 2003, 14: 1406–1410.
6. Culleton BF. Hemodialysis Clinical Practice Guidelines for the Canadian Society of Nephrology. J Am Soc Nephrol 2006, 17: S1-S27.
7. Krediet R, and The EBPG Expert Group on Peritoneal Dialysis. European Best Practice Guidelines for Peritoneal Dialysis. Nephrol Dial Transplant 2005, 20 (Suppl 9): pp. ix1-ix37.
8. MD Arenas, S Lorenzo, F Alvarez-Ude, M Angoso, K López- Revuelta, J Aranz. Implantación de sistemas de gestión de calidad en las unidades de nefrología españolas. Grupo de Trabajo sobre Gestión de Calidad de la Sociedad Española de Nefrología (SEN). Nefrología 2006;26 (2):234-245
9. MD Arenas. Implantación de sistemas de gestión de calidad en Nefrología: ¿una moda o una necesidad? .Nefrología 2002, 22 (6), 510-511
10. MD Arenas, MT Gil, JJ Egea, AE Sirvent, A Giménez. Aseguramiento de la calidad y certificación de una unidad de hemodiálisis según normas ISO 9000. Nefrología 2003, 23(1), 37- 46.

11. MD Arenas, F Alvarez-Ude, JJ Egea , MT Gil, ML Amoedo, I Millán , A Soriano, AE. Impacto del seguimiento de indicadores de calidad en hemodiálisis. Nefrologia. 2004; 24(3):261-75.
12. MD Arenas, Fernando Alvarez-Ude, MT Gil, A Soriano, JJ Egea, I Millán, ML Amoedo, SMurray, MA Carretón. Application of NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease: changes of clinical practices and their effects on outcomes and quality standards in three hemodialysis units. Nephrol Dial Transplant. 2006; 21: 1663-1668.
13. López-Revuelta K, Lorenzo S, Gruss E, Garrido MV, Moreno Barbas JA. Aplicación de la gestión por procesos en Nefrología. Gestión del proceso de hemodiálisis. Nefrología XXII, 4, 329-339, 2002.
- 14.. E Parra, R Ramos, A Betriú; J Paniagua; M Belart; F Martín; T Martínez. Estudio prospectivo multicéntrico de calidad en hemodiálisis. Nefrología 26(6), 2006: 688-694
15. Michael V. Rocco, MD, MS; Diane L. Frankenfield, DrPH; Sari D. Hopson, MSPH; and William M. McClellan, MD, MPH Relationship between Clinical Performance Measures and Outcomes among Patients Receiving Long-Term Hemodialysis. Ann Intern Med. 2006;145:512- 519.

16. Plantinga LC, Fink NE, Jaar BG, Sadler JH, Levin NW, Coresh J, Klag MJ, Powe NR. Attainment of clinical performance targets and improvement in clinical outcomes and resource use in hemodialysis care: a prospective cohort study. *BMC Health Serv Res* 2007; 7: 5.
- 17 -United States Renal Data System. Morbidity and Mortality. Annual Data Report 2005. Available at: <http://www.usrds.org/atlas.htm>. Accessed March 15, 2006.
18. EF Vonesh, JJ Snyder, RN Foley and AJ Collins ,Mortality studies comparing peritoneal dialysis and hemodialysis: What do they tell us?. *Kidney International* (2006) 70, S3–S11
19. Durán AL, Ávila PP, Zendejas VR, Vargas RM, Tirado GL, López CM. Costos directos de la hemodiálisis en unidades públicas y privadas. *Salud Pública de México*. 2011; 53 (4): 516-524.
20. Tirado L, Durán J, Rojas M, Venado A, Pacheco R, López M. Las unidades de hemodiálisis en México: una evaluación de sus características, procesos y resultados. *Salud Pública de México*. 2011; 53(4): 491-498.
21. M.D.Arenas, et al ¿Es posible mejorar nuestros resultados en hemodiálisis? Establecimiento de objetivos de calidad, retroalimentación (Feedbaack) y Benchmarking. *Revista Española de Nefrología* 2008 4, 397-406
22. Sallé Ruth. Manual de Enfermería para hemodialisis y sus avances. Instituto de Nefrología y Urología. Uruguay.
- 23 Daudirgas, John. Manual de diálisis , Cuarta edición. 2007. Masson (134-135)

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE _____

EDAD: _____ SEXO _____

ETIOLOGIA DE ERC: _____

FECHA DE INGRESO A HEMODIALISIS: _____

AÑO _____

1. INDICADORES DE CALIDAD DE ANEMIA

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
Hb													
>11.5													
<11.5													
Ferritina													
> 800													
< 100													

DOSIS DE ERITROPOYETINA

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
EPO													
D.SEMANAL													
D MENSUAL													
UI/KG/SEMANA													

2. INDICADOR DE NUTRICION

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
Albumina													
>3.5 gr/dl													
<3.5 gr/dl													

3. INDICADOR DE RIESGO CARDIOVASCULAR

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
PTH													
150-300													
>300													
<150													
Fosfóro													
>5.5													
< 3.5													
Calcio													
>10.5													
< 8.5													
Ca x P													
> 65													

4. INDICADOR DE ENFERMEDADES VIRICAS

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
Hepatitis B													
Hepatitis C													

5. INDICADOR DE TRANSPLANTE

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
Transferido													
Evaluación													
Lista de espera													
Tranplantado													

6. INDICADOR DIALISIS ADECUADA

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
Ktv													
>1.2													
<1.2													

7. INDICADOR DE ACCESO VASCULAR

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
CVC t													
CVClp													
FAV													
trombosis													

EVALUACION DE INDICADORES

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X
# INDICADORES OPTIMOS													
PORCENTAJE													

HOJA DE CALIDAD DE VIDA

NOMBRE _____

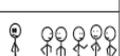
EDAD: _____ SEXO _____

ETIOLOGIA DE ERC 5: _____

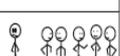
FECHA DE INGRESO A HEMODIALISIS: _____

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	x
Muy buena o buena (0-2)													
Regular (3)													
Mala o muy mala (4-5)													

Anexo

<p>Forma física</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuál ha sido la máxima actividad física que pudo realizar durante, al menos, 2 minutos?</p>		<p>Sentimientos</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿en qué medida le han molestado problemas emocionales tales como sentimientos de ansiedad, depresión, irritabilidad o tristeza y desánimo?</p>			
Muy intensa (por ejemplo, correr de prisa)		1	Nada, en absoluto		1
Intensa (por ejemplo, correr con suavidad)		2	Un poco		2
Moderada (por ejemplo caminar a paso rápido)		3	Moderadamente		3
Ligera (por ejemplo, caminar despacio)		4	Bastante		4
Muy ligera (por ejemplo, caminar lentamente o no poder caminar)		5	Intensamente		5
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995		
<p>Actividades sociales</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿su salud física y estado emocional han limitado sus actividades sociales con familia, amigos, vecinos o grupos?</p>		<p>Actividades cotidianas</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuánta dificultad ha tenido al realizar actividades o tareas habituales, tanto dentro como fuera de casa, a causa de su salud física o por problemas emocionales?</p>		<p>Cambio en el estado de salud</p> <p>¿Cómo calificaría ahora su estado de salud, en comparación con el de hace 2 semanas?</p>	
No, nada, en absoluto		1	Ninguna dificultad		1
Ligeradamente		2	Un poco de dificultad		2
Moderadamente		3	Dificultad moderada		3
Bastante		4	Mucha dificultad		4
Muchísimo		5	Toda, no he podido hacer nada		5
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995		
<p>Estado de salud</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cómo calificaría su salud en general?</p>		<p>Dolor</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuánto dolor ha experimentado?</p>			
Excelente		1	Nada de dolor		1
Muy buena		2	Dolor muy leve		2
Buena		3	Dolor ligero		3
Regular		4	Dolor moderado		4
Mala		5	Dolor intenso		5
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995		

Anexo

<p>Forma física</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuál ha sido la máxima actividad física que pudo realizar durante, al menos, 2 minutos?</p>		<p>Sentimientos</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿en qué medida le han molestado problemas emocionales tales como sentimientos de ansiedad, depresión, irritabilidad o tristeza y desánimo?</p>			
Muy intensa (por ejemplo, correr de prisa)		1	Nada, en absoluto		1
Intensa (por ejemplo, correr con suavidad)		2	Un poco		2
Moderada (por ejemplo caminar a paso rápido)		3	Moderadamente		3
Ligera (por ejemplo, caminar despacio)		4	Bastante		4
Muy ligera (por ejemplo, caminar lentamente o no poder caminar)		5	Intensamente		5
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995		
<p>Actividades sociales</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿su salud física y estado emocional han limitado sus actividades sociales con familia, amigos, vecinos o grupos?</p>		<p>Actividades cotidianas</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuánta dificultad ha tenido al realizar actividades o tareas habituales, tanto dentro como fuera de casa, a causa de su salud física o por problemas emocionales?</p>		<p>Cambio en el estado de salud</p> <p>¿Cómo calificaría ahora su estado de salud, en comparación con el de hace 2 semanas?</p>	
No, nada, en absoluto		1	Ninguna dificultad		1
Ligeradamente		2	Un poco de dificultad		2
Moderadamente		3	Dificultad moderada		3
Bastante		4	Mucha dificultad		4
Muchísimo		5	Toda, no he podido hacer nada		5
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995		
<p>Estado de salud</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cómo calificaría su salud en general?</p>		<p>Dolor</p> <p>Durante las 2 últimas semanas... ¿cuánto dolor ha experimentado?</p>			
Excelente		1	Nada de dolor		1
Muy buena		2	Dolor muy leve		2
Buena		3	Dolor ligero		3
Regular		4	Dolor moderado		4
Mala		5	Dolor intenso		5
Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995			Dartmouth Coop Functional Assessment Charts/WONCA Copyright© Trustees of Dartmouth/Coop Project, 1995		

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“GESTION DE CALIDAD Y CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES DE HD CRONICCA DEL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL”

Problema	Tipo de investigación	Objetivos	HIPOTESIS	Variables	Definición	Tipo y Naturaleza	Operacionalización de las variables			
							Indicador	Instrumento	Escala	fuelle
¿Existe relación entre la gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad de vida de los pacientes?	Según el enfoque o tendencia: investigación aplicada de abordaje explicativo, longitudinal y retrospectivo ya que relaciona dos variables. La gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad	<p>O. General:</p> <p>Establecer la relación entre la gestión de calidad en hemodiálisis y la calidad de vida de los pacientes</p> <p>O. ESPECIFICOS</p> <p>Determinar los indicadores de gestión de calidad de la unidad de hemodiálisis.</p> <p>Evaluar el nivel de calidad de vida del</p>	La gestión de calidad en hemodiálisis influye en la calidad de vida de los pacientes.	Gestión de Calidad en hemodiálisis	Conjunto de indicadores que determinan la calidad de hemodiálisis ofrecida a pacientes en programa crónico	Variable Independiente, ordinal Favorable 80% Intermedio 50% Malo < 50%	Indicadores: a. Globales b. Anemia c. Calidad de diálisis d. riesgo cardiovascular e. acceso vascular f. Enfermedades Viricas g. Nutrición h. trasplante renal i. Agua tratada	Indicadores de gestión de calidad que recolecta datos por paciente	Ordinal	Analisis de laboratorio, Historia Clinica del paciente ,Registro de planta de agua, Registro de trasplante

	de vida del paciente en programa de diálisis crónica de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Alberto Sabogal Sologueren	paciente en hemodiálisis		Calidad de vida		Variable ordinal	Muy buena- buena Regular Mala – muy mala	Laminas de Coop-Wonca	Ordinal	
--	---	--------------------------	--	-----------------	--	------------------	--	-----------------------	---------	--