

6
2 ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

ESTUDIO FARMACOECONOMICO (COSTO-EFECTIVIDAD) SOBRE RANITIDINA Y OMEPRAZOL EN ESOFAGITIS POR REFLUJO EN MEXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
P R E S E N T A :
RUBEN BASURTO MARTINEZ

ASESORES: DR. GILBERTO CASTAÑEDA HERNANDEZ.
Q.F.B. MA. EUGENIA R. POSADA GALARZA.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1998.

TESIS CON
FALLA EN EL SISTEMA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U N A M
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



Departamento de
Exámenes Profesionales

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

AT'N: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

Estudio Farmacoeconómico (Costo - Efectividad) sobre Ranitidina y Omeprazol en esofagitis por reflujo en México.

que presenta el pasante: Basurto Martínez Rubén

con número de cuenta 8830824 - 1 para obtener el TITULO de:
Químico Farmacéutico Biólogo

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

A T E N T A M E N T E

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 12 de agosto de 1998

PRESIDENTE Q.F.I. Leticia Zúñiga Ramírez

VOCAL Q.F.B. Ma. Eugenia R. Posada Galarza

SECRETARIO Q.F.B. Cecilia Hernández Barba

PRIMER SUPLENTE Q.F.B. Ricardo Oropeza Cornejo

SEGUNDO SUPLENTE Q.F.B. Beatriz de J. Maya Monroy

DEDICATORIAS

A mis padres por la infinita paciencia y su incondicional apoyo que han tenido conmigo.
A Beti por demostrarme siempre su confianza. Gracias hermanita.

A todos aquellos que de alguna manera colaboraron con este trabajo (con sugerencias y material inclusive), y que sería injusto no nombrarlos a todos. Saben quienes son.

Un especial agradecimiento al Doctor Gilberto Castañeda que con su amplia experiencia dirigió con gran atino este trabajo; a la profesora Ma. Eugenia Posada por haberme inculcado la confianza de poder realizar un trabajo nuevo en el ámbito de la Farmacia Clínica.

A mis compañeros de generación (Luz María, Maribel H., Maribel P., Diana, Lupita U., Marco, Hugo, Carlos Arturo, Rubén "El Tocayo", Edmundo, Armando, Julio, y los demás) por haberme hecho pasar momentos agradables durante nuestra estancia en la facultad.

A ti Nancy por darme tu confianza y cariño.

"Si alguno ama la justicia, las virtudes son fruto de su trabajo, porque ella (la sabiduría) enseña la templanza y la prudencia, la justicia y la fortaleza, las virtudes más provechosas para los hombres en la vida." (Sabiduría 8, 7-8).

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE	1
2. INTRODUCCIÓN	2
2.1 MÉTODOS FARMACOECONÓMICOS	8
2.2. DIEZ PASOS PARA LLEVAR CABO UNA INVESTIGACIÓN FARMACOECONÓMICA.....	14
2.3. ENFERMEDAD ESOFÁGICA POR REFLUJO.....	19
2.3.1. DIEZ SÍNTOMAS TÍPICOS DE LA ENFERMEDAD POR REFLUJO.....	20
2.3.2. PATOGENIA DE LA ENFERMEDAD POR REFLUJO	21
2.3.3. CLASIFICACIÓN ENDOSCÓPICA DE LA ESOFAGITIS POR REFLUJO	22
2.4. MONOGRAFÍA DE LOS FÁRMACOS	23
2.4.1. OMEPRAZOL	23
2.4.2. RANITIDINA	25
3. OBJETIVO	28
4. HIPÓTESIS	28
5. METODOLOGÍA.....	29
5.1. ANÁLISIS DE SENSITIVIDAD.....	33
6. RESULTADOS.....	34
7. TABLAS	37
8. DISCUSIÓN.....	52
9. CONCLUSIONES.....	59
10. ANEXO.....	60
11. GLOSARIO DE TÉRMINOS MÉDICOS.....	61
12. GLOSARIO DE TÉRMINOS FARMACOECONÓMICOS.....	63
13. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	68

2. INTRODUCCIÓN

La revisión de la terapias es uno de los caminos más adecuados, aunque no el único, para establecerse como método de optimización en el uso de los medicamentos. Sin embargo, tal revisión no debe llevarse a cabo por un sólo grupo de personas con una especialidad, sino de una manera multidisciplinaria, asignándose las tareas según la capacidad de cada persona, ya que se adquieren conocimientos y experiencias distintas. La organización debe comenzar antes de planear la optimización de una terapia. Un equipo de salud integrado por aquellos que están en estrecho contacto con los pacientes junto con farmacéuticos, parece ser la conjunción ideal para evaluar terapias y establecer normas de buenas prácticas de la salud. Estas prácticas deben de conducir hacia un objetivo en común: el restablecimiento total del paciente, con un mínimo de molestias hacia su persona y hacia su familia y, desde luego, a costos no onerosos y adecuados a la situación. Las normas éticas, las políticas hospitalarias y la organización de grupos que evalúen los servicios y las terapias farmacológicas y no farmacológicas, son requisitos elementales para un buen funcionamiento de las terapias asignadas. Su vigilancia debe ser estrecha y sobre todo cuando se trata de medicamentos de empleo delicado.

Se hace notar que es imprescindible contar con archivos clínicos ordenados. Registros de esta naturaleza simplifican importantemente el trabajo de resolver qué pacientes se han recuperado bajo qué terapia, y qué servicio necesita urgentemente una revisión para su máxima eficiencia.^{1,2} El impacto que ofrecen los estudios de esta naturaleza en las instituciones de salud pública es sobresaliente, pero requiere de un esfuerzo considerable, colaboración y, sobre todo, de organización tanto en nuestro país como en toda América Latina. El campo de trabajo para el Q. F. B. se ve extendido debido

a que existen una enorme variedad de opciones en las terapias medicamentosas. En este sentido la Farmacoeconomía es un instrumento valioso para la racionalización de las terapias medicamentosas. Fundamentalmente, se pueden distinguir los siguientes métodos farmacoeconómicos, su utilización dependerá del problema a tratar:

- ⇒ Análisis por minimización de costos.
- ⇒ Análisis costo - beneficio.
- ⇒ Análisis costo - utilidad.
- ⇒ Análisis por calidad de vida.
- ⇒ Análisis costo - efectividad.²

Por los resultados que brinda al finalizar el análisis, el método mas frecuentemente empleado es el de costo - efectividad.^{13, 14, 15, 29, 30}

Para los anteriores rubros, la informática no podría estar exenta de participación. En la actualidad existen programas que simplifican con mucho la resolución de problemas verdaderamente complejos. Sin embargo, esto es solo una parte técnica como herramienta de trabajo. La decisión final, deberá quedar a cargo de un comité de expertos integrado por médicos, farmacéuticos y enfermeras encargados de la revisión de terapias, programas, medicamentos nuevos y, en general, a todo lo concerniente sobre medicamentos de reciente aparición o candidatos a formar parte de un cuadro básico de medicamentos (Comité de Farmacia y Terapéutica).^{8,16}

Cada año, las diversas instituciones encargadas de la salud invierten considerables sumas de dinero para llegar al punto final, que en este caso, es el restablecimiento de los pacientes a su cuidado, refiriéndonos indistintamente a instituciones de carácter público o privado. Tales inversiones incluyen un sin número de recursos, todos necesarios, que deben ser bien canalizados, bien utilizados y optimizados con pérdidas mínimas y todo aplicado con un excelente nivel de calidad, (inclúyanse, de este modo, a los recursos materiales y los recursos humanos).

Los medicamentos son solo una parte, aunque muy importante, de los medios para alcanzar el objetivo de sanar en su totalidad a los pacientes. Las inversiones que se hacen sobre ellos son enormes, siendo pacientes hospitalizados o ambulatorios, de allí el buscar la optimización de los recursos invertidos. Por otra parte se puede deducir que una terapia medicamentosa resultará más económica que, por ejemplo, una hospitalización.^{11, 14 15} Las horas - hombre que son perdidas anualmente por molestias debidas a enfermedad o a deficientes manejos terapéuticos pueden ser reducidos si, desde un principio, se elige un adecuado tratamiento. Por lo tanto, la elección de un tratamiento medicamentoso tiene un impacto a niveles económicos más altos.²

Para contrarrestar todas las posibles molestias y atacar a los agentes causales de una enfermedad, el arsenal terapéutico se ha venido incrementando notoriamente desde fines de la Segunda Guerra Mundial. Hoy en día, existen medicamentos muy selectivos para ciertas enfermedades, y día con día se investiga sobre otros tantos para ser lanzados al mercado una vez que han cumplido con los requisitos establecidos para su venta y comercialización. Pero de entre todos ellos, ¿a cuál elegir?

Antes de ingresar formalmente a lo que representa un análisis Farmacoeconómico, deben plantearse varios cuestionamientos. Entre muchos otros tenemos: ¿es en verdad útil el medicamento para el padecimiento a tratar?, ¿en todas las poblaciones?, ¿comparado con qué?^{6,7}.

Como puede notarse, un estudio Farmacoeconómico implica una multitud de variables que es preciso controlar. Países de alto nivel industrial como Estados Unidos, Canadá, El Reino Unido, Suecia, por mencionar países que manejan la Farmacoeconomía, se están preocupando por alcanzar altos niveles de optimización y beneficio para sus poblaciones en padecimientos que son comunes, o bien, que le ocasionan al paciente molestias (por ejemplo las quimioterapias). Se evalúan los beneficios a corto, mediano y largo plazo y, adicionalmente, ¿cuánto le va costar a la institución? (los recursos tienen que ser mejor optimizados si tratamos de instituciones públicas) y, ¿cuánto al paciente? (en términos monetarios y en su calidad de vida). Los países antes señalados, junto con Australia, ya se encuentran a la vanguardia y han editado manuales con los formatos para realizar un análisis Farmacoeconómico. En el caso de Estados Unidos, su institución clave para la aprobación en el mercado de alimentos y medicamentos, la FDA por sus siglas en inglés, ya contempla, como parte de sus normas, los métodos para la investigación Farmacoeconómica.^{6,16}

Desafortunadamente, en nuestro país y en América Latina, poco o nada se ha venido realizando en este sentido. Sin embargo, tomando en cuenta la globalización mundial, es de esperarse que en algunos años ya estemos buscando (se han estado realizando esfuerzos para la integración del tópico en el país, el más reciente es el primer texto editado en México)²³; el mayor beneficio de los pacientes a costos adecuados para

ellos y para las instituciones, tomando muy en consideración que nuestras naciones no cuentan con todos los recursos necesarios y que además las poblaciones carecen, en muchos casos, de los ingresos adecuados aún para subsistir. En ocasiones, las visitas al médico son prohibitivas porque no existen los medios necesarios para cubrir los gastos por lo que el paciente suele recurrir a la automedicación.

Es necesario que los profesionales dedicados a la salud debamos unir esfuerzos. La interrelación paciente - médico - farmacéutico - enfermera debe permitir alcanzar el máximo beneficio del primero. El médico con su aporte de experiencia en el área clínica, el farmacéutico con su apoyo en cuestiones de manejo de medicamentos, y la enfermera encargada del cuidado de los pacientes durante su estancia en los hospitales deberán tener una mayor comunicación y funcionar como un equipo de salud.

Llevar cabo un estudio farmacoeconómico requiere de planeación y colaboración de todo un equipo. Para problemas más específicos se puede consultar la bibliografía anexa, la revisión de las normas de la FDA con mayor profundidad puede hacerse a través de Internet (Medscape). Adicionalmente, se puede decir que la Farmacoeconomía y otras disciplinas como la investigación de las consecuencias y el manejo total de las enfermedades son un campo emergente. Se ha propuesto que la evaluación de las terapias con medicamentos y servicios relacionados incluyan la investigación de las consecuencias económicas, clínicas y humanísticas. La investigación de las consecuencias se pueden clasificar en cinco áreas (anteriormente se consideraban tres tipos de consecuencias: mortalidad, morbilidad y costo)¹²:

- 1) la evaluación de las variaciones en los patrones de la práctica médica,

- 2) la evaluación de la efectividad de los tratamientos y otras intervenciones,
- 3) la evaluación de las mejores alternativas terapéuticas, las cuales determinan las circunstancias de si un tratamiento deberá ser o no utilizado,
- 4) la evaluación y desarrollo de herramientas para la identificación de las preferencias de los pacientes por una terapia y,
- 5) el uso de métodos para la medición de cambios en el estado de salud y la satisfacción del paciente con el proceso del cuidado de su salud. ¹

Como propósito de los nuevos programas de farmacia o de servicios, es imperativo demostrar que se puede hacer el uso máximo de los recursos destinados a la salud a un menor costo. Un estudio farmacoeconómico es un camino de medición del valor de un servicio existente o del potencial de uno nuevo. La Farmacoeconomía ha sido definida como "la descripción y análisis de los costos de una terapia farmacológica encaminados a los sistemas en el cuidado de la salud y la sociedad" ². Más específicamente, la investigación farmacoeconómica involucra la investigación, medición, y comparación de los costos directos e indirectos, riesgos y beneficios de programas y servicios, o terapias y la determinación, de cual es la alternativa que produce los mejores resultados en la salud con base en las fuentes y recursos investigados. La documentación farmacoeconómica puede ser de una ayuda invaluable para poder formular una decisión y poder asistir al personal de la farmacia y el hospital en la localización de los recursos necesarios para un programa, servicio o terapia. ^{2, 12, 22, 30, 34, 10}

Los que practican la Farmacia se hallan frecuentemente de frente con la dificultad de elegir y valorar el agente de una nueva terapéutica o justificar la implantación de un nuevo servicio clínico. Frecuentemente, el costo es el único factor considerado. En años

recientes, los farmacéuticos hospitalarios han ido justificando los medicamentos adicionales al arsenal terapéutico y los nuevos servicios presentándolos como "costo - efectivos" o "costo - benéficos". Una revisión de la literatura, sin embargo, concluyó que la mitad de los artículos que hacen alusión al costo - efectividad de una terapia o servicio son actualmente sólo medidores de costos, frecuentemente asociados con sus consecuencias. Así mismo, otros autores han empleado técnicas usadas en los análisis de costo - efectividad y costo - beneficio; en la literatura médica, sólo la mitad se adhieren a los principios básicos de la Farmacoeconomía según su definición.⁷ Es entonces que se hace necesario hacer más explícita la manera de llevar a cabo un estudio basado en los principios farmacoeconómicos. La complejidad de cada evaluación será determinada individualmente por el hospital o la población en cuestión.

2.1. MÉTODOS FARMACOECONÓMICOS ^{7, 17}

Análisis por minimización de costo. Este análisis es conducido cuando los resultados o consecuencias de dos o más intervenciones se han determinado por igual. Cuando una considerable evidencia clínica sugiere igualdad entre las alternativas, tal análisis usa sólo una de las entradas o costos de cada alternativa. En esta instancia, si se ha encontrado que dos antibióticos son igualmente efectivos para el tratamiento de las infecciones del tracto respiratorio superior - con igual grado de curación, reacciones adversas, complicaciones, y duración de terapia -, simplemente se hace comparación sobre los costos de adquisición de cada uno para poder hacer la elección sobre uno de ellos.

Debido a los estrictos requerimientos de la igualdad terapéutica, el análisis por minimización de costos no es comúnmente usado para la evaluación de terapias farmacológicas, programas o servicios. Sin embargo, este método puede ser empleado cuando una de las evaluaciones es la diferencia entre las formas de dosificación del mismo fármaco o fármacos genéricamente equivalentes, y cuando para el paciente representa lo mismo en cuanto a igualdad terapéutica.

Este análisis puede ser empleado como herramienta farmacoeconómica cuando es usada correctamente. Sin embargo, si se presenta una dualidad en la equidad de las consecuencias, una evaluación más comprehensiva, tal como análisis costo - efectividad, deberá ser empleada.

Análisis costo - beneficio. En el análisis costo - beneficio, todos los costos (entradas) y beneficios (consecuencias) de las alternativas están expresadas en términos monetarios. Las consecuencias o resultados pueden ser expresados como una proporción o porcentaje (beneficio a costo) o en términos de costo neto o beneficio (beneficio menos costo). Cuando todas las consecuencias son convertidas a dólares o pesos, los porcentajes beneficio - a - costo o los costos netos o beneficios, pueden ser directamente comparados, de tal manera que la alternativa con los mas grandes beneficios pueda ser elegida. Para la conversión de las consecuencias a valores monetarios, el análisis costo - beneficio deberá permitir al departamento de farmacia comparar los costos y beneficios de iniciación de un servicio de monitoreo antimicrobiano, por ejemplo, (consecuencia = número de tratamientos exitosos) con un programa de vacunación contra la hepatitis B (consecuencia = número de casos de hepatitis evitados). Este método farmacoeconómico es particularmente empleado cuando los recursos son limitados y sólo

un programa puede ser implementado. Una desventaja del análisis costo - beneficio estnba en la dificultad de conversión de algunas unidades no monetarias, tales como el número de errores en la medicación o años de vida salvados enfocados hacia montos monetarios. Por lo anterior, el análisis costo - efectividad es el más empleado.

En este caso los beneficios pueden ser clasificados en:

- beneficios directos que son los conseguidos por los servicios otorgados;
- beneficios indirectos por las mejoras que refieran los pacientes y que se reflejan en las ganancias de productividad;
- intangibles, como los beneficios psicológicos o la satisfacción

Se hace una mención aparte de este método por ser de los más importantes y frecuentemente empleados, si se comparan los siguientes pasos con los de la manera general se verá que son muy similares:

Paso 1. Identificación del problema (programas, régimen terapéutico).

Paso 2. Identificar el valor de los recursos consumidos.

Paso 3. Identificar los beneficios y evaluarlos.

Paso 4 Sumar los valores de todos los costos y con ellos sumar todos los beneficios de cada programa, intervención o régimen. Los costos totales se sustraen de los beneficios totales para determinar los beneficios netos:

Beneficios netos = Beneficios totales - Costos totales.

También se ha de calcular la proporción costo - beneficio como sigue:

Proporción costo - beneficio = Beneficio total / Costo total ¹

Análisis costo - efectividad. El análisis costo - efectividad difiere del análisis costo - beneficio en que las consecuencias son medidas en unidades no monetarias, las cuales deberán ser idénticas para cada alternativa. La medición de los resultados están expresadas en términos de el costo por unidad de éxitos o efectos, tales como los costos por año de vida salvados o los costos por los cambios en los milímetros de mercurio en la presión sanguínea. Las alternativas costo - efectivas no son por definición las menos caras. Un tratamiento o servicio podrá ser considerado costo - efectivo si se encuentra que:

- 1) Es menos caro y al menos tan efectivo como otras alternativas.
- 2) Más caro que las terapias alternativas con un beneficio adicional con valía sobre el costo adicional o,
- 3) menos caro y menos efectivo en instancias en donde el beneficio extra provisto por la terapia de competencia no es de valía en el costo extra.

El análisis costo - efectividad puede ser utilizado para evaluar terapias, programas o servicios. Debido a lo anterior los farmacéuticos pueden usar este método para evaluar diferentes medicamentos empleados para el tratamiento de una misma infección. Los costos de adquisición, preparación, y administración de cada medicamento pueden ser identificados tan bien como los costos del monitoreo, los efectos adversos, tratamientos fallidos, y los días de hospitalización adicional.

Los costos del tratamiento total para cada medicamento pueden ser divididos por el número de tratamientos exitosos por grupo, para determinar el dinero que podría ser invertido sobre el tratamiento exitoso de un paciente. El medicamento con el más bajo costo por tratamiento exitoso deberá ser considerado como la elección más costo - efectiva.

Análisis costo - utilidad. Este análisis se emplea cuando interesa que la efectividad esté en función de las preferencias y satisfacción del paciente. Este método, a diferencia del análisis costo - efectividad, evalúa los resultados no sólo por los costos monetarios asociados sino también por los costos adicionales de un paciente inconforme o cargos en función o nivel de satisfacción. Como ejemplo están las náuseas y vómito involucrados en una terapia dada y el impacto que tiene sobre la situación del paciente. Este análisis mide la calidad de vida relacionada a la salud por medios de utilidad aprovechada. La utilidad se refiere al deseo de una preferencia por un particular estado de salud. Los valores relativos que los miembros de la sociedad otorgan a varios de los estados de salud pueden ser determinados a través de las mediciones de su utilidad. Frecuentemente los valores de utilidad en este estudio se toman en una escala de 1.0 (salud normal) a 0 (muerte). Un estado de salud considerado peor que la muerte es tomado como un valor negativo. El resultado es frecuentemente expresado en años ajustados de calidad de vida (QALY). Un tratamiento que adiciona un año de salud pobre es menos deseable que un tratamiento que adiciona un excelente año de vida. Expresando los resultados en QALY se identifica la diferencia entre dos tratamientos en los cuales cada uno añade un año más de vida. Ningún criterio estándar ha sido establecido para la medición de utilidades. Los criterios son generalmente determinados por los estados de salud en lo individual y por ello no pueden ser generalizados hacia los demás pacientes. Un método más individualizado de incorporación de la calidad de vida hacia la evaluación económica puede ser el mejor representante de las preferencias del paciente.

Análisis por calidad de vida. Tasar la calidad de vida es otro método para la evaluación de la efectividad o beneficio de los tratamientos o programas. La calidad de

vida es la medición de varias dimensiones de un estado de salud individual. Las mediciones de la calidad de vida se obtienen frecuentemente a través de cuestionarios domiciliarios médicos, sociales, de funcionamiento fisiológico aplicados a los pacientes y que llegan a ser un soporte social muy importante.

Este método se ha empleado frecuentemente en la evaluación de los tratamientos de enfermedades desagradables tales como la artritis y el cáncer, aunque su uso se está haciendo extensivo para otras enfermedades, crónicas y agudas. Como una herramienta estandarizada que continua desarrollándose, la calidad de vida será un importante componente de los análisis farmacoeconómicos.

Cada método farmacoeconómico mide los costos en términos monetarios, las diferencias varían en la valuación de las consecuencias o los resultados. En el análisis por minimización de costos, los resultados son considerados por ser iguales; por lo tanto no son medibles. El análisis costo - beneficio mide los resultados en pesos, mientras que el análisis costo - efectividad mide los resultados en unidades no monetarias. En el análisis costo - utilidad, los resultados medidos en unidades no monetarias son ajustados a la calidad de vida relacionados con la salud. Recientemente se ha establecido una relación más clara en cuanto a la terminología de los análisis farmacoeconómicos, en ella se denota precisamente una relación o proporción entre una diferencia en costos sobre una diferencia en resultados. De aquí se obtiene un cociente que representa a cada uno de los análisis según el valor que toma el denominador. En suma, si el denominador se mide con unidades monetarias se habla de un estudio costo - beneficio. Cuando los resultados se miden en unidades naturales (años de vida ganados, infartos evitados, entre otros) se habla de un estudio costo - efectividad. Un estudio costo - utilidad contempla una

conversión de las unidades naturales a unidades monetarias lo cual resulta muy complicado.

Cuando son empleados correctamente, los análisis Farmacoeconómicos pueden ser una poderosa herramienta en la evaluación de productos, terapias y programas. De este modo los resultados de las evaluaciones farmacoeconómicas tendrán un gran impacto sobre las decisiones administrativas y políticas de las Instituciones encaminadas a buscar el bienestar de una población en materia de salud.

A continuación se mencionarán los pasos básicos para la investigación farmacoeconómica.

2.2. DIEZ PASOS PARA LLEVAR CABO UNA INVESTIGACIÓN FARMACOECONÓMICA.

Esta sección establece los diez pasos básicos para la conducción de un análisis farmacoeconómico. Los pasos se han adaptado de antiguos trabajos.^{17,21}

PASO 1. Definir el problema farmacoeconómico. Este primer paso parece obvio, sin embargo, frecuentemente no recibe la atención debida: definir el problema farmacoeconómico de manera clara y concisa.

PASO 2. Determinar la perspectiva del estudio. La perspectiva de la evaluación farmacoeconómica puede ser social, institucional, departamental, relacionada al paciente,

o una combinación de todas. El punto de vista determina el enfoque del análisis y los datos que serán requeridos.

PASO 3. Determinar las alternativas y resultados. Todas las opciones del tratamiento "deseado" serán identificados e investigados, y las alternativas deberán ser representativas de la práctica clínica habitual.

PASO 4. Seleccionar el método farmacoeconómico apropiado. El siguiente paso es la elección del método farmacoeconómico que mejor resuelva el problema. Cuando los resultados no son iguales el análisis por minimización de costo no será apropiado. Si se emplea el análisis costo - beneficio, la medición de los resultados -el número de pacientes sanados - deberá ser convertido a su correspondiente valor monetario. El análisis costo - efectividad requiere del uso de la misma medición del resultado deseado para ambos fármacos , tales como el número de pacientes sanados. Un análisis costo - utilidad se basará sobre las preferencias de los pacientes.

PASO 5. Ubicar los valores monetarios sobre las consecuencias obtenidas. Los resultados obtenidos deberán estar representados por su valor monetario. Muchos factores necesitan ser considerados para llevar a cabo este paso. Primero, un peso de hoy no es el mismo de mañana. Hasta aquí, los costos corrientes y los futuros de un programa o servicio será valuado de modo diferente. Estos costos que están fuera de tiempo (costos futuros) podrán ser calculados para reflejar su valor corriente. Segundo, algunos costos pueden ser compartidos por los distintos departamentos, programas o servicios. Los costos compartidos son comúnmente conocidos como costos generales. Los costos

compartidos encontrados por cualquier programa nuevo o servicio será localizado apropiadamente. Finalmente no todos los costos dependen de los costos de producción o volumen de salida (v. gr. renta, utilidades); tales costos pueden ser distinguidos de los costos que pueden cambiar con el volumen. Se pueden utilizar muchos valores monetarios en la evaluación farmacoeconómica. Los costos de adquisición, cargos del hospital, precios del mercado, pagos relacionados al grupo de diagnóstico y reembolsos a terceros son las posibles salidas monetarias. Cada una de ellas tendrá un efecto sobre la conclusión del análisis. Los valores seleccionados deberán ser alternativas consistentes, representativas de cada sitio de investigación, y establecidos claramente en la documentación.

Paso 6. Identificar los recursos. La disponibilidad de los recursos clave determinan si un análisis farmacoeconómico es factible y puede ser completado sobre un programa establecido. Los recursos requeridos pueden incluir soportes monetarios, registros computarizados, expedientes médicos y personal (como ejemplo un bioestadístico).

Paso 7. Establecer las probabilidades de que ocurran las consecuencias. El siguiente paso involucra la identificación de la probabilidad de que cada consecuencia bajo estudio se lleve a cabo. Los registros hospitalarios y la literatura son dos importantes fuentes de tales valores probabilísticos. Los datos de los registros del hospital tienen la ventaja de ser datos no publicados en los cuales se puede reflejar más exactamente la situación de los pacientes y el de la institución. Sin embargo, los datos hospitalarios no son frecuentemente disponibles, están incompletos, o son difíciles de recuperar, en tal caso los datos probabilísticos publicados pueden ser usados. El investigador deberá, sin embargo

determinar la generalización de los datos obtenidos de la literatura por pedimento al hospital, la población en estudio, y en los casos amplios descritos se hará de manera similar de acuerdo al lugar. Además, el investigador hará una revisión crítica de el diseño de investigación y cualquiera de sus limitaciones. Un estudio prospectivo podría reemplazar una revisión bibliográfica. Sin embargo, un estudio prospectivo es más costoso y consume más tiempo que una revisión bibliográfica. El comité de F & T puede requerir los resultados del análisis farmacoeconómico en un período corto de tiempo, por ejemplo, dos meses. Bajo este tiempo obligado, un estudio prospectivo no es factible.

Paso 8. Emplear el análisis de decisión. El paso ocho consiste en el análisis para la toma de decisión. Para desarrollar un árbol de decisión, el investigador puede hacer un gráfico mostrando las opciones del tratamiento, los resultados, y sus probabilidades. Una aproximación en el análisis de decisión no es estrictamente necesaria pero es deseable debido a los niveles de sofisticación que proporciona.

Paso 9. Descuento en los costos o realización de un análisis de sensibilidad o análisis en el incremento de los costos. Cuando los costos y beneficios de un programa se extienden un prolongado tiempo, el futuro de los costos y beneficios podría ser descontado para reflejar su valor actual. Muchos investigadores repiten el análisis, variando el tipo de descuento para examinar el efecto sobre los resultados. Aunque no es una opción estándar en las evaluaciones farmacoeconómicas, el porcentaje de interés ofrecido por las instituciones bancarias es frecuentemente empleado. De este modo, los investigadores se encuentran con variables que tienen valores desconocidos o controversiales. El análisis sensitivo es usado para determinar qué impacto tienen las

suposiciones sobre los resultados del estudio. Por variación de las variables clave y recálculo de los valores encontrados, los investigadores pueden determinar el punto en el cual los cambios se encuentran. Conociendo estas variaciones, los investigadores pueden expresar un apropiado grado de confianza en los resultados obtenidos.

Paso 10. Presentación de los resultados. Las conclusiones del análisis farmacoeconómico serán relacionados de manera clara, concisa, y exacta. Una revisión de lo encontrado será presentado preliminarmente, con las variables críticas y las suposiciones establecidas. Si se lleva a cabo un análisis de sensibilidad, los resultados deberán estar detallados, contando con las limitaciones del estudio. Finalmente, si hay una diferencia entre las alternativas, el significado clínico deberá ser discutido.

Un paso adicional muy importante es el que se encuentra en el trabajo de Drummond et al⁷: "Se deberá tener sumo cuidado en la interpretación de resultados sobre todo cuando éstos se han obtenido mediante interpolación de otros trabajos". Esto es muy importante en nuestro caso cuando la revisión de archivos clínicos resulta difícil por las carencias de información en ellos, por la premura en la entrega de resultados o por cualquier otra causa.

Llevar a cabo un análisis farmacoeconómico no es una tarea fácil. Muchos factores pueden encontrarse, luego entonces se necesita de una rigurosa planeación⁴. Los resultados de un análisis farmacoeconómico pueden resultar en un sustancial impacto sobre los costos en que se incurrirán y el cuidado farmacéutico de la institución. Por la selección de un apropiado método farmacoeconómico y adhesión a los pasos analíticos

descritos, los farmacéuticos del hospital obtendrán grandes, válidos y confiables resultados para poder utilizarse en beneficio de cualquier Institución y sobre todo de los pacientes.

El presente estudio puede ser aplicativo en las distintas tomas de elección de una terapia medicamentosa: Puede ser tan compleja como la situación lo amerite, tan variada como medicamentos y enfermedades existan. Esta información es el paso preliminar de la investigación Farmacoeconómica antes de su aplicación a nivel institucional en el tratamiento farmacológico de los pacientes.

2.3. ENFERMEDAD ESOFÁGICA POR REFLUJO

Las enfermedades de tipo gastrointestinal se presentan como una de las mayores causas de ausentismo laboral a nivel mundial. Sus causas son múltiples pero se ha asociado una mayor incidencia a los estados emocionales intensos y al estrés, lo cual concuerda con algunas cifras de elevadas proporciones sobre este tipo de enfermedades en los países de alto desarrollo industrial y en las principales ciudades del mundo. También se les ha asociado a algunos hábitos dietéticos o ingestas moderadas de alcohol.¹⁹

Debido a la alta prevalencia de la enfermedad y al manejo a veces inadecuado de las terapias medicamentosas, el presente estudio establece las bases de un análisis farmacoeconómico para la adecuada elección de la terapia y sus alcances en los distintos niveles de salud.

El ácido gástrico normal es una mezcla de secreciones de las células parietales (que segregan ácido) y no parietales (moco, bicarbonato y pepsina). La secreción no controlada provoca una serie de estados patológicos y cambios en tales células como consecuencia del carácter abrasivo del ácido.^{19,26} La enfermedad por reflujo gastroesofágico o esofagitis por reflujo se refiere a las variadas manifestaciones clínicas debidas al reflujo del contenido estomacal y duodenal hacia el esófago. De manera resumida se muestra a continuación las principales características para hacer el diagnóstico diferencial de la esofagitis por reflujo.^{18,24}

2.3.1. DIEZ SÍNTOMAS TÍPICOS DE LA ENFERMEDAD POR REFLUJO

CUADRO 1.

	SÍNTOMA	COMENTARIO
Síntoma patognómico	Regurgitación ácida sin náusea	Si está presente, demuestra el reflujo.
	Pirosis	Característico y frecuente en la enfermedad por reflujo.
	Ardor retroesternal	Sensación de ardor o quemadura desde el epigastrio ascendente por detrás del esternón, eventualmente hasta faringe.
	Ardor faríngeo	
	Dolor a la deglución	Característico y frecuente, especialmente con bebidas ácidas.
Síntomas adicionales frecuentes a menudo intensos pero no patognómicos de enfermedad por reflujo.	Dolor epigástrico	Frecuente e intenso pero no patognómico
	Dolor retroesternal	Expresión de pirosis intensa.
	Sensación de opresión retroesternal	Síntoma adicional típico en la pirosis nocturna.
	Erucción	Frecuente, especialmente durante todo el día.
	Náusea, sensación de malestar, vómito.	Con frecuencia secundario a regurgitación ácida intensa.

Ahora se sabe que la enfermedad por reflujo es debida a cambios en los gradientes de presión en el esfínter esofágico bajo. Una inapropiada relajación del esfínter

predispone a las personas al reflujo, las causas por las cuales se da esta relajación son varias.^{3 25}

2.3.2. PATOGENIA DE LA ENFERMEDAD POR REFLUJO

1. Primaria: Incompetencia del esfínter esofágico inferior en presbiefófago.

- a) Ingesta de ciertos medicamentos:
 - i) Anticolinérgicos
 - ii) Vasodilatadores coronarios
 - iii) Anticonceptivos cíclicos
- b) Abuso: nicotina, alcohol.
- c) Hormonas endógenas (embarazo).
- d) Estreñimiento.
- e) Obesidad
- f) Factores psíquicos (estrés)
- g) ¿Ascitis?

2. Secundaria causada por.

- a) Hernia del hiato
- b) Malposición cardiotuberositaria
- c) sclerodermia
- d) Carcinoma del cardias
- e) Gastrectomía, fundectomía
- f) Estenosis antral, pilórica o duodenal.
- g) Vómito persistente (hiperemesis gestacional)
- h) Inmovilización prolongada

- i) Sonda gástrica permanente.

2.3.3. CLASIFICACIÓN ENDOSCÓPICA DE LA ESOFAGITIS POR REFLUJO

- Estadio 0: Enfermedad por reflujo sin defectos epiteliales reconocibles macroscópicos.
- Estadio 1: Erosiones no confluentes de la mucosa por encima del límite epitelial entre mucosas gástrica y esofágica.
- Estadio 2: Defectos epiteliales confluentes que forman ulceraciones en superficie.
- Estadio 3. Las erosiones y ulceraciones ocupan toda la circunferencia en el tercio inferior del esófago.
- Estadio 4: Ulceración profunda, estenosis cicatrizal, a menudo asociada con una sustitución del epitelio plano destruido por mucosa gástrica que asciende al esófago, metaplasia gástrica, esófago de Barrett.

Se consideran en general como fases de tratamiento para la enfermedad los siguientes:

Fase 1: Cambios en el estilo de vida, como la reducción paulatina del consumo de alcohol y cigarros, modificaciones en la alimentación tanto en horario de ingesta como su contenido.

Fase 2: Manipulación farmacológica, que consiste en la supresión de la acidez gástrica mediante los medicamentos adecuados.

Fase 3: Cirugía ^{9, 24, 26, 27 32}

2.4. MONOGRAFÍA DE LOS FÁRMACOS

2.4.1. OMEPRAZOL

El omeprazol es un compuesto de una nueva familia de agentes conocidos como inhibidores de la bomba de protones, los cuales inhiben la secreción gástrica.

Su fórmula química es: $C_{17}H_{19}N_3O_3S$ ó 5 - metoxi - 2 - [[(4 - metoxi - 3, 5 - dimetil - 2 - pindinil) metil] sulfenil] - 1 H - benzimidazol. La estructura química se puede apreciar en el anexo (pág. 60).

Peso molecular: 345.4

INDICACIONES:

1. Cicatrización de úlcera duodenal.
2. Cicatrización de úlcera gástrica.
3. Esofagitis por reflujo, estudios mediante endoscopia mostraron cambios favorables y significativos en pacientes (81 % contra 6 % el placebo) en tratamientos durante 4 semanas
4. Síndrome de Zollinger - Ellison
5. Indicaciones menores: prevención de ulceraciones por estrés, acción antisecretoria rápida en emergencias como en anestias para prevenir los síndromes de aspiración ácida, en pacientes resistentes a otros medicamentos supresores de acidez

FARMACOLOGÍA

Los efectos que brinda el fármaco son mediados por la unión específica a la ATPasa - H⁺, K⁺ de las células parietales. La bomba de protones está presente en una amplia variedad de especies animales, incluida el hombre, en mayor predominancia en las células parietales gástricas. En la mucosa gástrica la enzima se encuentra sobre la membrana apical y en las tubulovesículas de recubrimiento del canaliculo secretor de la célula parietal.

El sitio de acción del omeprazol es claramente distal a la activación de cAMP, de tal modo que la unión del omeprazol a la bomba de protones resulta en la inhibición de la secreción gástrica. El fármaco es activado a pH bajo hallándose en los canaliculos secretorios enlazado con los grupos sulfhidrilos sobre la enzima. El omeprazol disminuye hasta en un 90 % la secreción gástrica de ácido.

CONTRAINDICACIONES

No reportadas.

MODOS DE USO:

El control adecuado de la acidez gástrica se alcanza mediante la administración una sola vez al día y durante 2 - 4 semanas de tratamiento. La dosis varía de 20 a 40 mg.

REACCIONES ADVERSAS

Náuseas, cefalea, diarrea, estrefimiento, flatulencia y raramente erupción cutánea. Efectos potenciales en tratamientos de por vida: no reportados, aunque es probable el desarrollo de tumores carcinoides debido a hipergastrinemia.

Sobredosis: no reportadas.

Otros efectos: Se han reportado un eventual aumento en la alanino amino transferasa, no se han reportado interferencias en pruebas clínicas.

INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS

El omeprazol inhibe el mecanismo oxidativo de algunos fármacos, retrasa la eliminación de diazepam y fenitoína.⁵

2.4.2. RANITIDINA

La ranitidina es un antagonista de los receptores de histamina H₂ y es el segundo en su género después de la cimetidina.

Su fórmula química es C₁₃ H₂₂ N₄ O₃ S • HCl (sal clorhidrato) ó NN - Dimetil - 5 - [1 - metilamino - 2 - nitrovinilamino) etiltiometil] furfurilamina. La estructura química se aprecia en el anexo (pág. 60).

Peso molecular (base libre): 350.9 (314.4)

La ranitidina es un potente antagonista de la histamina H₂. Es aproximadamente cinco veces más potente que la cimetidina. También es un potente inhibidor de la secreción gástrica inducida por respuesta a la histamina, pentagastrina, betanecol y pruebas con alimentos.

INDICACIONES:

1. En el tratamiento y profilaxis de la enfermedad ácido péptica (gástrica o duodenal), asociada a agentes anti - inflamatorios no esteroidales.
2. Reducción de la secreción ácida en esofagitis por reflujo.
3. Control de la hipersecreción ácida en el síndrome de Zollinger - Ellison.
4. Prevención del síndrome de Mendelson.
5. Prevención de la digestión ácido - péptica de suplementos pancreáticos en pacientes tratados con insuficiencia pancreática aguda.
6. Prevención de la ulceración péptica en pacientes con enfermedad renal después de un trasplante o diálisis.

Existe controversia en otras aplicaciones como:

- 1 Hematemesis y melaena.
- 2 Profilaxis para las úlceras por estrés.
3. Posiblemente funcional para dispepsia relacionada con acidez.
- 4 Dispepsia relacionada a agentes anti - inflamatorios no esteroidales.

REACCIONES ADVERSAS:

Sobredosificación: no reportada.

Efectos severos o irreversibles: pruebas de funcionamiento hepático anormales.

Efectos adversos sintomáticos: malestar general, dolor de cabeza, mareos, rash, constipación, diarrea, náusea, depresión, alucinaciones, visión borrosa, taquicardia, arritmias. Se han reportado también, ginecomastia, impotencia y disminución de la libido.

INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS.

Los antiácidos disminuyen la absorción de ranitidina, la procainimida retarda su eliminación. La ranitidina disminuye la absorción y efecto del ketoconazol y aumenta los niveles séricos y el efecto de las sulfonilureas, metoprolol, midazolam, difenilhidantoína, teofilina y warfarínicos.

ALTERACIONES DE PRUEBAS DE LABORATORIO: antagoniza las pruebas de función gástrica con pentagastrina e histamina, puede inhibir la respuesta alérgica cutánea y elevar los niveles séricos de transaminasas y prolactina.⁵

3. OBJETIVO

Determinar mediante un estudio farmacoeconómico el costo - efectividad del empleo de Ranitidina y Omeprazol en esofagitis por reflujo en México

4. HIPÓTESIS

Al asignarse una terapia para el tratamiento de la esofagitis por reflujo alguno de los dos medicamentos empleados (Ranitidina y Omeprazol) proporcionará una mejor relación costo - efectividad

3. OBJETIVO

Determinar mediante un estudio farmacoeconómico el costo - efectividad del empleo de Ranitidina y Omeprazol en esofagitis por reflujo en México.

4. HIPÓTESIS

Al asignarse una terapia para el tratamiento de la esofagitis por reflujo alguno de los dos medicamentos empleados (Ranitidina y Omeprazol) proporcionará una mejor relación costo - efectividad.

5. METODOLOGÍA.

- 1 Se siguen los diez pasos para el análisis Farmacoeconómico según las pautas de Jolicoeur et al y Drummond et al mostrados en la introducción.^{7, 17}
- 2 Se obtuvieron los resultados de efectividad de ambos medicamentos mediante búsqueda bibliográfica en base de datos (MEDLINE y MICROMEDEX).
 - a) Se establece como base los trabajos de Stalhammar y Jónson^{18, 29} por mostrar sus resultados en estudios controlados y con ambos fármacos. Sus estudios farmacoeconómicos correspondientes no muestran análisis de sensibilidad.
- 3 El estudio se lleva a cabo únicamente con costos directos.
 - a) Se investigaron los precios de los medicamentos en dos farmacias de servicio a público en donde acuden personas que perciben sus ingresos con marcadas diferencias entre sí (farmacia de un hospital privado y farmacia "Ino" - no de descuento -). Los medicamentos son: Omeprazol 20 mg caja con 14 cápsulas de laboratorios Astra Chemicals de México S. A. de C. V. (Losec) y Ranitidina 150 mg caja con 20 comprimidos de laboratorios Glaxo de México S. A. de C. V (Azantac). El costo de la consulta se tomó únicamente del hospital privado (HP desde este momento) con un valor de \$ 350.00 sin incluir exámenes más especializados como la endoscopia.
4. Se aplica el método de costo - efectividad expresado como un cociente en donde el numerador representa el costo de la terapia y el denominador la efectividad (un fármaco puede ser más costo - efectivo entendiéndose con esto que tal fármaco es menos costoso y más efectivo que aquél con el que se hace referencia). El resultado o consecuencia es el porcentaje de pacientes asintomáticos siendo ésta una unidad de medición no monetaria
 - a) Se emplea como herramienta el árbol de toma de decisiones que se muestra en la figura 1, adaptación del trabajo de Jónson¹⁸. En el árbol se representan las alternativas para el tratamiento de la esofagitis hasta para

ocho semanas. Se sitúan en cada rama las probabilidades, expresadas en términos de porcentaje, que en los tratamientos se tenga éxito o no. La tabla A muestra el número de exámenes, el tiempo y el costo inicial de cada tratamiento correspondiente a cada rama; esta tabla complementa al árbol de toma de decisiones. (Nota: en esta tabla se emplean únicamente los costos del hospital privado).

- 5 En cada vía se realiza un cálculo de probabilidad acumulada de modo que se obtenga el valor global de éxito para el total de pacientes tratados, es decir, es necesario saber si los pacientes con el padecimiento se vuelven asintomáticos después de aplicar un segundo tratamiento y, sobre la misma secuencia, cuántos más sanarán al aplicar un tercer tratamiento.
- a) Se multiplica el valor inicial, en porcentaje, por el siguiente en la rama hasta llegar al final de cada vía (ejemplo: el dato que se obtiene en la Tabla 1 - 0.1424 - proviene del siguiente cálculo: $0.43 * 0.72 * 0.46$). Este mismo procedimiento se continúa hasta completar todas las vías. Estos valores son las *probabilidades acumuladas* para cada vía y se sabe que se ha realizado correctamente el cálculo cuando la suma total de cada tratamiento es igual a la unidad (Ejemplo Tabla 1 tratamiento para omeprazol: $0.1424 + 0.1672 + 0.1204 + 0.5700 = 1.0000$), en ambos tratamientos.
- 6 La proporción costo - efectividad se determina como sigue:
- a) El costo total se calcula sumando el costo inicial del medicamento (por caja) más los costos adicionales que incluyen los costos de las consultas y los costos de la totalidad de cajas de medicamentos empleados por vía. Ejemplo: vía 4 para omeprazol (tabla no. 1): costos adicionales del tratamiento $\$ 283.00 * 2$ (el tratamiento inicial requiere de al menos dos cajas, ver tabla A) + $\$ 350.00$ (una consulta) = $\$ 916.00$
- i) Se suman el costo inicial y los costos adicionales del tratamiento.
- b) El valor anteriormente obtenido se multiplica por su correspondiente probabilidad, así se conoce el costo de cada vía por tratamiento exitoso ("costo de la vía utilizada" en tablas). Todos los datos de la vía utilizada se

suman para obtener el total que representa el costo de cada uno de los tratamientos.

- c) Finalmente, el total de los costos de las vías utilizadas se divide entre la suma de las probabilidades acumuladas en donde se tuvo éxito (pacientes asintomáticos), este valor crítico es la relación costo - efectividad. Ejemplo: Tabla 1, relación costo - efectividad omeprazol: $2051.71 / (0.57 + 0.1204 + 0.1672) = \$ 2392.39$

TABLA A. COSTOS DE EXÁMENES Y TOTALES.

TRATAMIENTO: Omeprazol

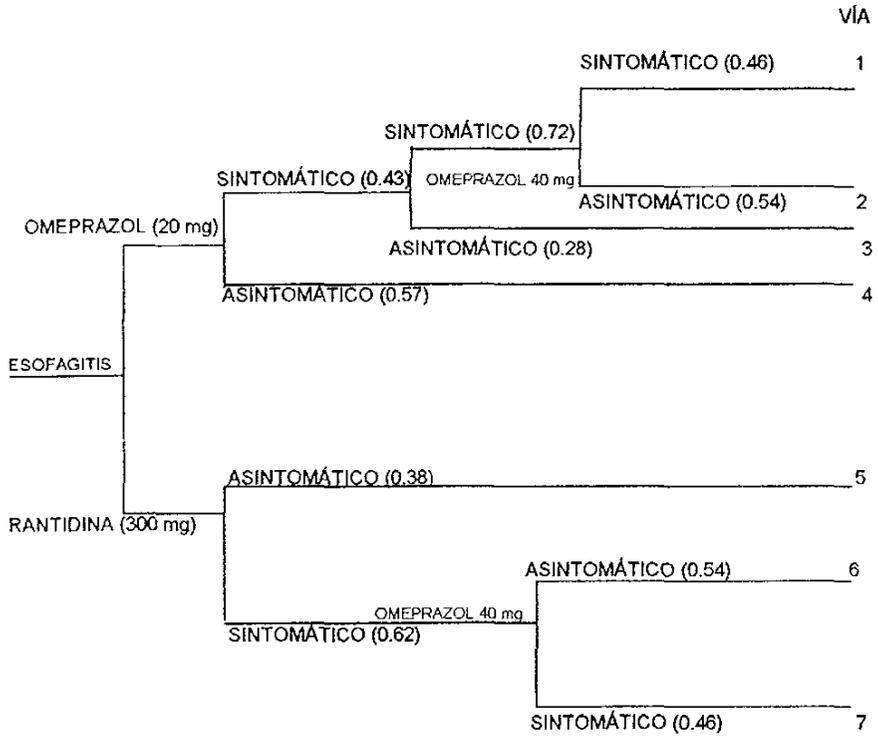
			COSTO \$ (pesos)	TOTAL \$ (pesos)
VÍA 4	Ome 20 mg	1 examen 4 semanas Ome 20 mg	350.00 566.00	916.00
VÍA 3	Ome 20 mg	2 exámenes 8 semanas Ome 20 mg	700.00 1132.00	1832.00
VÍAS 1 Y 2	Ome 40 mg	3 exámenes 8 semanas Ome 20 mg 4 semanas Ome 40 mg	1050.00 1132.00 1132.00	3314.00

TRATAMIENTO. Ranitidina

			COSTO \$ (pesos)	TOTAL \$ (pesos)
VÍA 5	Ran 300 mg	1 examen 8 semanas Ran	350.00 402.00	752.00
VÍAS 6 Y 7	Ran 300 mg Ome 40 mg	2 exámenes 8 semanas Ran 4 semanas Ome	700.00 402.00 1132.00	2234.00

FIGURA NO 1

ÁRBOL DE DECISIONES PARA OMEPRAZOL Y RANITIDINA EN ESOFAGITIS POR REFLUJO PARA LA SELECCIÓN DE LA TERAPIA MÁS ADECUADA.



Se indican sobre las ramas en qué momento se hace el cambio de ranitidina por omeprazol.

Los exámenes y el tiempo de tratamiento para cada rama se muestran en la tabla A.

5.1 ANÁLISIS DE SENSITIVIDAD

El análisis de sensibilidad se realiza como sigue:

1. Se hacen variaciones por arriba y por abajo de los resultados que se obtienen al principio, es decir, se aplica una variación de porcentaje para probabilidades de éxito en ambos tratamientos teniendo en cuenta que los datos que se poseen son de una población muy diferente a la nuestra y que los resultados clínicos pueden verse *modificados por esta razón*.
 - a) Para la probabilidad se realiza una variación de 5, 10 y 20 por ciento por arriba y por abajo del valor inicial sobre los datos que aparecen en las ramas del árbol. Ejemplo. variación de - 5%, rama o vía 4, omeprazol, inicial (tablas 1 y 2): 0.57; variada: 0.5415.
 - b) Se obtienen entonces nuevos valores para cada rama o vía correspondiente a cada variación. Una vez que se obtienen los nuevos datos se procede a seguir el procedimiento de los pasos 5) y 6).
 - c) También se lleva a cabo un análisis de sensibilidad para los costos de medicamento y consulta simulando la inflación que es frecuente en el país, aplicando incrementos del 5, 10 y 20 % únicamente y sin variar las probabilidades de éxito. Los resultados de este proceso se muestran en las tablas 16 a la 27.

2. Adicionalmente se pueden hacer las combinaciones que se deseen variando probabilidad y costo a la vez o conservando sin modificación alguno de estos indicadores .
3. Se sugiere que el manejo de todos estos datos se muestre en tablas como las aquí presentadas.

6. RESULTADOS

Las tablas no 1 y no 2 muestran la relación costo - efectividad inicial a partir del modelo de Jönson¹⁸ con aplicación de costos nacionales. Estas dos tablas son la posterior referencia para costo y probabilidad en los análisis de sensibilidad.

La numeración en la primera columna de las tablas corresponde a cada una de las ramas del árbol de toma de decisiones (figura 1).

La segunda columna muestra el costo inicial del medicamento por cada caja de medicamento.

En la tercera columna se anotan los costos totales o costos adicionales del tratamiento por vía.

En la cuarta columna aparecen las probabilidades acumuladas correspondientes a cada una de las vías en estudio.

Por último, la columna final muestra los costos por vía y su total para obtener la relación costo - efectividad. Los valores críticos se señalan con negritas.

Las tablas no. 3 a la no. 14 muestran las pruebas de sensibilidad realizadas a los porcentajes de pacientes asintomáticos y en donde se modifican las probabilidades de éxito, de este modo se modifican a su vez las probabilidades acumuladas.

Las tablas no. 15 a la no. 20 muestran los resultados de las pruebas de sensibilidad aplicados a costo de medicamento sin variar las probabilidades de éxito, es decir, se conservan las probabilidades acumuladas iniciales (tablas 1 y 2).

En las tablas no. 21 a la no. 26 se muestran los resultados de las pruebas de sensibilidad aplicadas a costo de consulta en iguales condiciones al anterior.

La tabla no 27 muestra el resumen de los análisis de sensibilidad aplicados. La interpretación se hace por pares de resultados correspondientes a precios del H. P. y precio de la farmacia comercial no de descuento (FCND desde este momento) y los cuales se han marcado y agrupado para evitar cualquier confusión. Se aprecia en tales resultados una ventaja del omeprazol sobre la ranitidina entendiéndose como ventaja el que la relación costo - efectividad es menor en el que corresponde a omeprazol con respecto a ranitidina

Las tablas no. 28 y no 28 bis son una variación de las que se marcan en el inciso 2) de la metodología (análisis de sensibilidad). Aquí al omeprazol se le mantiene sin variación su precio, el precio de la consulta y las probabilidades de éxito; por el contrario a la ranitidina se le ha disminuido su costo en un 5%, se mantiene igual el precio de la consulta y sus probabilidades de éxito.

Enseguida se discuten todos estos resultados y el impacto que podrían tener en los distintos niveles de aplicación a la salud.

Al final de cada análisis de sensibilidad se obtienen distintas relaciones de costo - efectividad las cuales se han englobado en la tabla no. 28 para su mejor manejo y visualización.

7. TABLAS

TABLA NO. 1. COSTO - EFECTIVIDAD A PRECIOS DE FCND.

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA UTILIZADA (\$)
1	283.00	3031.00	0.1424	471.92
2	283.00	3031.00	0.1672	554.10
3	283.00	1549.00	0.1204	220.57
4	283.00	633.00	0.5700	522.12
TOTAL				1768.71
RANITIDINA				
5	67.00	685.00	0.3800	285.76
6	67.00	2167.00	0.3348	747.94
7	67.00	2167.00	0.2852	637.14
TOTAL				1670.84

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD:

OMEPRAZOL: $1768.71 / 0.8576 = \underline{2062.40}$

RANITIDINA: $1670.84 / 0.7148 = \underline{2337.49}$

TABLA NO. 2. COSTO- EFECTIVIDAD A PRECIOS DE LA FARMACIA DEL HP.

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA UTILIZADA (\$)
1	275.42	2977.94	0.1424	463.28
2	275.42	2977.94	0.1672	543.96
3	275.42	1526.26	0.1204	216.92
4	275.42	625.42	0.5700	513.48
TOTAL				1737.64
RANITIDINA				
5	62.98	664.90	0.3800	276.59
6	62.98	2116.58	0.3348	729.72
7	62.98	2116.58	0.2852	621.61
TOTAL				1627.96

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD:

OMEPRAZOL: $1737.64 / 0.8576 = \underline{\$2026.17}$

RANITIDINA: $1627.96 / 0.7148 = \underline{\$2277.50}$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD PROBABILIDAD ACUMULADA(+5%, -5%)

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE FCND.

TABLA NO. 3
ESTIMACIÓN PARA +5 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	283.00	3031.00	0.1227	406.53
2	283.00	3031.00	0.1607	532.56
3	283.00	1549.00	0.1180	216.18
4	283.00	633.00	0.5985	548.23
TOTAL				1703.60
RANITIDINA				
5	67.00	685.00	0.3990	300.05
6	67.00	2167.00	0.3408	761.35
7	67.00	2167.00	0.2602	581.29
TOTAL				1642.69

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1703.60 / 0.8772 = \$ 1942.09$
 (ranitidina) = $1649.69 / 0.7398 = \$ 2220.45$

TABLA NO. 4
ESTIMACIÓN PARA -5 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	283.00	3031.00	0.1639	543.16
2	283.00	3031.00	0.1726	572.00
3	283.00	1549.00	0.1220	223.50
4	283.00	633.00	0.5415	496.01
TOTAL				1834.67
RANITIDINA				
5	67.00	685.00	0.3610	271.47
6	67.00	2167.00	0.3278	732.31
7	67.00	2167.00	0.3112	695.22
TOTAL				1699.00

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1834.67 / 0.8361 = \$ 2194.32$
 (ranitidina) = $1699.00 / 0.6888 = \$ 2466.61$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD PROBABILIDAD ACUMULADA(+5%, -5%)

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE LA FARMACIA DEL HP.

TABLA NO. 5
ESTIMACIÓN PARA +5 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	275.42	2977.94	0.1227	399.19
2	275.42	2977.94	0.1607	522.81
3	275.42	1526.26	0.1180	212.60
4	275.42	625.42	0.5985	539.15
TOTAL				1673.75
RANITIDINA				
5	62.98	664.90	0.3990	290.45
6	62.98	2116.58	0.3408	742.79
7	62.98	2116.58	0.2602	567.12
TOTAL				1600.33

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1673.75 / 0.8772 = \$ 1908.06$
(ranitidina) = $1600.33 / 0.7398 = \$ 2163.19$

TABLA NO. 6
ESTIMACIÓN PARA -5 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	275.42	2977.94	0.1639	533.23
2	275.42	2977.94	0.1726	561.53
3	275.42	1526.26	0.1220	219.80
4	275.42	625.42	0.5415	487.80
TOTAL				1802.36
RANITIDINA				
5	62.98	664.90	0.3610	262.76
6	62.98	2116.58	0.3278	714.46
7	62.98	2116.58	0.3112	678.28
TOTAL				1655.50

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1802.36 / 0.8361 = \$ 2155.68$
(rantidina) = $1655.50 / 0.6888 = \$ 2403.46$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD PROBABILIDAD ACUMULADA ($\pm 10\%$)

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE FCND

TABLA NO. 7
ESTIMACIÓN PARA 10%

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	283.00	3031.00	0.1048	347.31
2	283.00	3031.00	0.1533	508.04
3	283.00	1549.00	0.1149	210.50
4	283.00	633.00	0.6270	574.33
TOTAL				1640.18
RANITIDINA				
5	67.00	685.00	0.4180	314.34
6	67.00	2167.00	0.3457	772.29
7	67.00	2167.00	0.2363	527.89
TOTAL				1614.52

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1640.18 / 0.8952 = \$ 1832.19$
 (ranitidina) = $1614.52 / 0.7637 = \$ 2114.08$

TABLA NO. 8
ESTIMACIÓN PARA -10%

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	283.00	3031.00	0.1872	620.38
2	283.00	3031.00	0.1770	586.58
3	283.00	1549.00	0.1227	224.79
4	283.00	633.00	0.5130	469.91
TOTAL				1901.66
RANITIDINA				
5	67.00	685.00	0.3420	257.18
6	67.00	2167.00	0.3198	714.43
7	67.00	2167.00	0.3382	755.54
TOTAL				1727.15

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1901.66 / 0.8127 = \$ 2339.93$
 (ranitidina) = $1727.15 / 0.6618 = \$ 2609.78$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD PROBABILIDAD ACUMULADA ($\pm 10\%$)

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE LA FARMACIA DEL HP.

TABLA NO. 9
ESTIMACIÓN PARA 10%

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	275.42	2977.94	0.1048	340.95
2	275.42	2977.94	0.1533	498.78
3	275.42	1526.26	0.1149	207.01
4	275.42	625.42	0.6270	564.83
TOTAL				1611.57
RANITIDINA				
5	62.98	664.90	0.4180	304.25
6	62.98	2116.58	0.3457	753.47
7	62.98	2116.58	0.2363	515.03
TOTAL				1572.75

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1611.57 / 0.8952 = \$ 1800.23$
 (ranitidina) = $1572.75 / 0.7637 = \$ 2059.38$

TABLA NO. 10
ESTIMACIÓN PARA - 10%

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	275.42	2977.94	0.1872	609.03
2	275.42	2977.94	0.1770	575.84
3	275.42	1526.26	0.1227	221.07
4	275.42	625.42	0.5130	462.13
TOTAL				1868.07
RANITIDINA				
5	62.98	664.90	0.3420	248.93
6	62.98	2116.58	0.3198	697.02
7	62.98	2116.58	0.3382	737.13
TOTAL				1683.08

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1868.07 / 0.8127 = \$ 2298.60$
 (ranitidina) = $1683.08 / 0.6618 = \$ 2543.19$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD PROBABILIDAD ACUMULADA ($\pm 20\%$)

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE FCND

TABLA NO. 11
ESTIMACIÓN PARA 20 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	283.00	3031.00	0.0739	244.90
2	283.00	3031.00	0.1360	450.70
3	283.00	1549.00	0.1062	194.56
4	283.00	633.00	0.6840	626.54
TOTAL				1516.70
RANITIDINA				
5	67.00	685.00	0.4560	342.91
6	67.00	2167.00	0.3525	787.49
7	67.00	2167.00	0.1915	427.81
TOTAL				1588.21

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1516.70 / 0.9262 = \$ 1637.55$
 (ranitidina) = $1588.21 / 0.8085 = \$ 1927.29$

TABLA NO. 12
ESTIMACIÓN PARA -20 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	283.00	3031.00	0.2398	794.70
2	283.00	3031.00	0.1824	604.47
3	283.00	1549.00	0.1219	223.32
4	283.00	633.00	0.4560	417.70
TOTAL				2040.19
RANITIDINA				
5	67.00	685.00	0.3040	228.61
6	67.00	2167.00	0.3007	671.76
7	67.00	2167.00	0.3953	883.10
TOTAL				1783.47

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $2040.19 / 0.7603 = \$ 2863.40$
 (ranitidina) = $1783.47 / 0.6047 = \$ 2949.35$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD PROBABILIDAD ACUMULADA ($\pm 20\%$)

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE LA FARMACIA DEL HP.

TABLA NO 13
ESTIMACIÓN PARA +20 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	275.42	2977.94	0.0739	240.42
2	275.42	2977.94	0.1360	442.46
3	275.42	1526.26	0.1062	191.34
4	275.42	625.42	0.6840	616.17
TOTAL				1490.39
RANITIDINA				
5	62.98	664.90	0.4560	331.91
6	62.98	2116.58	0.3525	768.29
7	62.98	2116.58	0.1915	417.39
TOTAL				1517.59

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1490.39 / 0.9262 = \$ 1609.14$
(ranitidina) = $1517.59 / 0.8085 = \$ 1877.04$

TABLA NO 14
ESTIMACIÓN PARA -20 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	275.42	2977.94	0.2398	780.16
2	275.42	2977.94	0.1824	593.41
3	275.42	1526.26	0.1219	219.62
4	275.42	625.42	0.4560	410.78
TOTAL				2003.97
RANITIDINA				
5	62.98	664.90	0.3040	221.28
6	62.98	2116.58	0.3007	655.39
7	62.98	2116.58	0.3953	861.58
TOTAL				1738.25

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $2003.97 / 0.7603 = \$ 2635.76$
(ranitidina) = $1738.25 / 0.6047 = \$ 2874.57$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD A COSTO DE MEDICAMENTO

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE FCND.

TABLA NO. 15
ESTIMACIÓN PARA +5 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	297.15	3130.05	0.1424	488.03
2	297.15	3130.05	0.1672	573.03
3	297.15	1591.45	0.1204	227.39
4	297.15	647.15	0.5700	538.25
TOTAL				1826.70
RANITIDINA				
5	70.35	772.10	0.3800	293.40
6	70.35	2310.70	0.3348	773.62
7	70.35	2310.70	0.2852	659.01
TOTAL				1726.03

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1826.70 / 0.8576 = \$ 2130.01$
 (ranitidina) = $1726.03 / 0.7148 = \$ 2414.70$

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE FARMACIA HP.

TABLA NO. 16
ESTIMACIÓN PARA +5 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	289.19	3074.33	0.1424	478.97
2	289.19	3074.33	0.1672	562.36
3	289.19	1567.57	0.1204	223.55
4	289.19	639.19	0.5700	529.18
TOTAL				1794.06
RANITIDINA				
5	66.13	680.65	0.3800	283.78
6	66.13	2187.41	0.3348	754.49
7	66.13	2187.41	0.2852	642.71
TOTAL				1680.98

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1794.06 / 0.8576 = \$ 2091.95$
 (ranitidina) = $1680.98 / 0.7148 = \$ 2351.68$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD A COSTO DE MEDICAMENTO (10 Y 20 %)

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE FCND.

TABLA NO. 17
ESTIMACIÓN PARA +10 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	311.30	3229.10	0.1424	504.15
2	311.30	3229.10	0.1672	591.95
3	311.30	1633.90	0.1204	234.20
4	311.30	661.30	0.5700	554.38
TOTAL				1884.68
RANITIDINA				
5	73.70	718.80	0.3800	301.15
6	73.70	2314.00	0.3348	799.40
7	73.70	2314.00	0.2852	680.97
TOTAL				1781.52

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1884.68 / 0.8576 = \$ 2197.62$
(ranitidina) = $1781.52 / 0.7148 = \$ 2492.33$

TABLA NO. 18
ESTIMACIÓN PARA 20 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	339.60	3427.20	0.1424	536.39
2	339.60	3427.20	0.1672	629.81
3	339.60	1718.80	0.1204	247.83
4	339.60	689.60	0.5700	586.64
TOTAL				2000.67
RANITIDINA				
5	80.40	752.00	0.3800	316.31
6	80.40	2460.40	0.3348	850.66
7	80.40	2460.40	0.2852	724.64
TOTAL				1891.61

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $2000.67 / 0.8576 = \$ 2322.87$
(ranitidina) = $1891.61 / 0.7148 = \$ 2646.35$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD A COSTO DE MEDICAMENTO (10 Y 20 %)

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE LA FARMACIA DEL H.P.

TABLA NO. 19
ESTIMACIÓN PARA +10 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	302.96	3170.72	0.1424	494.65
2	302.96	3170.72	0.1672	580.80
3	302.96	1608.88	0.1204	230.19
4	302.96	652.96	0.5700	544.87
TOTAL				1850.51
RANITIDINA				
5	69.28	696.40	0.3800	290.96
6	69.28	2258.24	0.3348	779.25
7	69.28	2258.24	0.2852	663.81
TOTAL				1734.02

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1850.51 / 0.8576 = \$ 2157.78$
 (ranitidina) = $1734.02 / 0.7148 = \$ 2425.88$

TABLA NO. 20
ESTIMACIÓN PARA 20 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	330.50	3363.50	0.1424	526.03
2	330.50	3363.50	0.1672	617.64
3	330.50	1691.50	0.1204	243.45
4	330.50	680.50	0.5700	576.27
TOTAL				1963.39
RANITIDINA				
5	75.58	727.90	0.3800	305.32
6	75.58	2399.90	0.3348	828.79
7	75.58	2399.90	0.2852	706.01
TOTAL				1840.12

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1963.39 / 0.8576 = \$ 2289.40$
 (ranitidina) = $1840.12 / 0.7148 = \$ 2574.31$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD A COSTO DE CONSULTA (+5%)

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE FCND.

TABLA NO. 21
ESTIMACIÓN PARA +5 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	283.00	3083.50	0.1424	479.39
2	283.00	3083.50	0.1672	562.88
3	283.00	1584.00	0.1204	224.79
4	283.00	650.50	0.5700	532.10
TOTAL				1799.16
RANITIDINA				
5	67.00	702.50	0.3800	292.41
6	67.00	2202.00	0.3348	759.66
7	67.00	2202.00	0.2852	647.12
TOTAL				1699.19

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1799.16 / 0.8576 = \$ 2097.90$
 (ranitidina) = $1699.19 / 0.7148 = \$ \underline{2377.15}$

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE LA FARMACIA DEL H.P.

TABLA NO 22
ESTIMACIÓN PARA +5 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	275.42	3030.44	0.1424	470.75
2	275.42	3030.44	0.1672	552.74
3	275.42	1561.18	0.1204	221.13
4	275.42	642.92	0.5700	523.45
TOTAL				1768.07
RANITIDINA				
5	62.98	682.40	0.3800	283.24
6	62.98	2151.58	0.3348	741.43
7	62.98	2151.58	0.2852	631.59
TOTAL				1656.26

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1768.07 / 0.8576 = \$ 2061.65$
 (ranitidina) = $1656.26 / 0.7148 = \$ \underline{2317.10}$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD A COSTO DE CONSULTA (10 Y 20 %).

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE FCND.

TABLA NO. 23
ESTIMACIÓN PARA +10 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	283.00	3136.00	0.1424	486.87
2	283.00	3136.00	0.1672	571.66
3	283.00	1619.00	0.1204	229.00
4	283.00	668.00	0.5700	542.07
TOTAL				1829.60
RANITIDINA				
5	67.00	720.00	0.3800	299.06
6	67.00	2237.00	0.3348	771.38
7	67.00	2237.00	0.2852	657.10
TOTAL				1727.54

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1829.60 / 0.8576 = \$ 2133.40$

(ranitidina) = $1727.54 / 0.7148 = \$ 2416.82$

TABLA NO 24
ESTIMACIÓN PARA 20 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	283.00	3241.00	0.1424	501.82
2	283.00	3241.00	0.1672	589.21
3	283.00	1689.00	0.1204	237.43
4	283.00	703.00	0.5700	562.02
TOTAL				1890.48
RANITIDINA				
5	67.00	755.00	0.3800	312.36
6	67.00	2307.00	0.3348	794.82
7	67.00	2307.00	0.2852	677.06
TOTAL				1784.24

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1890.48 / 0.8576 = \$ 2204.38$

(ranitidina) = $1784.24 / 0.7148 = \$ 2496.14$

PRUEBAS DE SENSITIVIDAD A COSTO DE CONSULTA (10 Y 20 %).

APLICACIÓN DE LA PRUEBA A PRECIOS DE FARMACIA DEL H.P.

TABLA NO. 25
ESTIMACIÓN PARA 10 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	275.42	3082.94	0.1424	478.23
2	275.42	3082.94	0.1672	561.52
3	275.42	1596.26	0.1204	225.35
4	275.42	660.26	0.5700	533.34
TOTAL				1798.44
RANITIDINA				
5	62.98	699.90	0.3800	289.89
6	62.98	2186.58	0.3348	753.15
7	62.98	2186.58	0.2852	641.57
TOTAL				1684.61

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1798.44 / 0.8576 = \$ 2097.06$
(ranitidina) = $1684.61 / 0.7148 = \$ 2356.76$

TABLA NO. 26
ESTIMACIÓN PARA 20 %

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA (\$)
1	275.42	3187.94	0.1424	493.18
2	275.42	3187.94	0.1672	579.07
3	275.42	1666.26	0.1204	233.78
4	275.42	695.42	0.5700	553.38
TOTAL				1859.41
RANITIDINA				
5	62.98	734.90	0.3800	303.19
6	62.98	2256.58	0.3348	776.59
7	62.98	2256.58	0.2852	661.54
TOTAL				1741.32

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD (omeprazol) = $1859.41 / 0.8576 = \$ 2168.16$
(ranitidina) = $1741.32 / 0.7148 = \$ 2436.09$

TABLA NO. 27. Se resumen los datos obtenidos del análisis de sensibilidad aplicado a las probabilidades acumuladas, costo del medicamento y costo de la consulta.

SENSITIVIDAD							
APLICADO A	+ 5	- 5	+ 10	- 10	+ 20	- 20	
PROB ACUM	1942.09	2194.32	1832.19	2339.93	1637.55	2683.40	OME
PROB ACUM	2220.45	2466.61	2114.08	2609.78	1927.29	2949.35	RAN
PROB ACUM *	1908.06	2155.68	1800.23	2298.60	1609.14	2635.76	OME
PROB ACUM *	2163.19	2403.46	2059.38	2543.19	1877.04	2874.52	RAN
COSTO DEL MEDICAM	2130.01		2197.62		2332.87		OME
COSTO DEL MEDICAM	2414.70		2492.33		2646.35		RAN
COSTO DEL MEDICAM *	2091.95		2157.78		2289.40		OME
COSTO DEL MEDICAM *	2351.68		2425.88		2574.31		RAN
COSTO DE CONSULTA	2097.90		2133.40		2204.38		OME
COSTO DE CONSULTA	2377.15		2416.82		2496.14		RAN
COSTO DE CONSULTA*	2061.65		2097.06		2168.16		OME
COSTO DE CONSULTA*	2317.10		2356.76		2436.09		RAN

Los datos de arriba hacia abajo muestran los valores correspondientes a los precios de FCND seguidamente de los precios de la farmacia del H P marcados con *

TABLA NO. 28 y 28 bis COMPARACIÓN DE LA RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD CUANDO LA RANITIDINA HA DISMINUIDO SU COSTO UN 5 % Y EL OMEPRAZOL PERMANECE IGUAL.

TABLA DE COSTO - EFECTIVIDAD A PRECIOS DE FCND.

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA UTILIZADA (\$)
1	283.00	3031.00	0.1424	471.91
2	283.00	3031.00	0.1672	554.10
3	283.00	1549.00	0.1204	220.57
4	283.00	633.00	0.5700	522.12
TOTAL				1768.70
RANITIDINA				
5	63.65	668.25	0.3800	278.12
6	63.65	2213.90	0.3348	741.21
7	63.65	2213.90	0.2852	631.40
TOTAL				1650.73

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD:

OMEPRAZOL: $1768.70 / 0.8576 = \underline{2062.38}$

RANITIDINA: $1650.73 / 0.7148 = \underline{2309.36}$

TABLA: 28 bis

COSTO- EFECTIVIDAD A PRECIOS DE LA FARMACIA DEL H.P.

VÍA OMEPRAZOL	COSTO INICIAL DEL MEDICAMENTO (\$)	COSTOS ADICIONALES DEL TRATAMIENTO (\$)	PROBABILIDAD ACUMULADA	COSTOS DE LA VÍA UTILIZADA (\$)
1	275.42	2977.94	0.1424	463.28
2	275.42	2977.94	0.1672	543.96
3	275.42	1526.26	0.1204	216.92
4	275.42	625.42	0.5700	513.48
TOTAL				1737.64
RANITIDINA				
5	59.83	649.15	0.3800	269.41
6	59.83	2100.83	0.3348	723.39
7	59.83	2100.83	0.2852	616.22
TOTAL				1609.02

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD:

OMEPRAZOL: $1737.64 / 0.8576 = \underline{\$2026.17}$

RANITIDINA: $1609.02 / 0.7148 = \underline{\$2251.01}$

8. DISCUSIÓN

Las tablas no. 1 y no. 2 muestran los resultados obtenidos. Éstos concuerdan con los trabajos de costo - efectividad encontrados con ambos fármacos ^{18, 19, 24, 25, 26, 27, 29, 32}. En este caso, se emplean costos a nivel nacional aclarando que pueden existir variaciones aún en el mismo país (tal vez el modo más correcto sería decir que el omeprazol es más costo - efectivo en el Distrito Federal y área metropolitana). El análisis de sensibilidad contempla cada una de estas variaciones.

Estos resultados favorecen al omeprazol pues un mayor número de pacientes se muestran asintomáticos en un tratamiento de ocho semanas. Al final del tratamiento, los costos también son abatidos, de allí que la relación costo - efectividad favorezca al omeprazol. Se podrá notar que existe una mayor diferencia en la relación costo - efectividad en los precios de la farmacia del hospital privado. De este modo, se puede pensar que tales resultados serían suficientes para decidir qué medicamento es más costo - efectivo, sin embargo existen más implicaciones a distintos niveles como se verá a continuación.

Para comenzar, los ingresos que percibe la población no son suficientes en ocasiones para lo más indispensable. Una enfermedad como la esofagitis por reflujo no es preponderante de una clase social en particular. El desembolso de una cantidad cercana, en primera instancia, a casi mil pesos será prohibitiva en muchos casos.

Otro factor importante es la disponibilidad del medicamento en todos los sitios del país. En lugares de difícil acceso es probable que aún no se encuentre a la venta. De

cualquier forma, aún asistiendo a sitios donde la atención médica fuera más adecuada y aun existiendo el medicamento, por lo general habrá de invertirse tiempo y dinero en un viaje que frecuentemente resultará largo. Estos serían costos indirectos un tanto difíciles de estimar, pero que permiten ofrecer un punto de vista más apegado a las condiciones sociales de nuestra población y que confirman el hecho de las variaciones tan frecuentes al cambiar de sitio aún en el mismo país. En el supuesto de que solamente se encontrara disponible la ranitidina o un análogo es preciso decir que, sin alternativas, la opción es buena.

Para ello se realiza un análisis de sensibilidad que tome en cuenta estas variaciones poblacionales y de disponibilidad del medicamento. Los resultados en las tablas no. 3 a la no. 14 así lo muestran. En todo el análisis, la relación costo - efectividad se presenta a favor de omeprazol.

Un punto a tomar en cuenta es que los inhibidores de protones tienen un relativo corto tiempo en el país, los reportes sobre reacciones secundarias y adversas no se han manifestado todavía, aunque no se descartan al poder emplearse el medicamento a largo plazo (un autor supone el hecho de que una terapia que disminuya la secreción de ácido en forma continua puede inducir a la formación de tumores gástricos carcinoides como en los casos de anemia perniciosa que cursan con hipoclorhidria)¹⁹. No se ha incluido, por lo tanto, un estudio de riesgo y costos derivados a partir de tal premisa y en tal caso, el método farmacoeconómico sería el de costo - beneficio. Una investigación de mayor profundidad puede revelarlo, pero, ante la carencia de información ésta podrá hacerse a futuro.

Nuestro país cuenta con centros de atención médica donde se adquieren medicamentos en cantidades considerables. Se mencionó que las diferencias en la relación costo - efectividad eran importantes, debido a que los pacientes de muy bajos recursos acuden en su mayoría a estos sitios. Racionalizar los recursos es una excelente manera de aprovecharlos para brindar una mejor atención a estos pacientes, adquiriendo los medicamentos adecuados para la institución con el conocimiento de que son los mejores y que los gastos pueden ser abatidos de manera significativa con el beneficio que esto implica. La atención médica puede y debe entonces hacerse extensiva a una mayor población.

El manejo racional a nivel institucional de los medicamentos es importante desde este otro punto de vista. Cuando se desean adquirir medicamentos para un cuadro básico que esté bien justificado, teniendo en cuenta sus estudios de efectividad y costo, hay que hacer ver al proveedor que con una elevación en los costos, no será posible seguir adquiriendo el producto, otra opción es establecer un margen que implique el volumen de adquisición y la cantidad disponible para su compra, de tal manera que no se vea afectado el servicio de dotación de medicamentos a derechohabientes. La licitación tendrá un mayor sentido práctico en la adquisición de medicamentos si se considera la relación costo - efectividad, que solamente el costo.

Una institución pública que deseara racionalizar y optimizar sus insumos tendría una amplia ventaja al poder mostrar farmacoeconómicamente a sus proveedores lo que le conviene desde el punto de vista costo - beneficio, costo - efectividad o costo utilidad. El estudio de sensibilidad aplicado a costo de medicamento ofrece los anteriores puntos de vista

En cuanto a costos de consulta, los pacientes podrán elegir a aquél médico que le ofrezca seguridad en los diagnósticos y que elija la terapia más adecuada. Esto es posible cuando se tiene la facultad de hacer llegar la información rápidamente y de manera adecuada.

En este estudio se recomienda el uso del omeprazol pues a costos actuales y efectividad mostradas se tendría que:

- el paciente mostraría mejoras en su estado de salud más rápidamente,
- el paciente estaría más tranquilo al sentir menos molestias,
- el porcentaje de pacientes a quienes se volvería a atender sería menor, permitiendo atender, a su vez, a más personas,
- los costos de adquisición se abatirían considerablemente y aún serían menores si existe un presupuesto destinado a adquirir ranitidina si se hallase en un cuadro básico,
- podrían reorientarse estos recursos a otros servicios o podrían adquirirse otros medicamentos

A su vez, será válido siempre y cuando la proporción en los costos permanezca más o menos igual, así como en la respuesta al medicamento. La ventaja, al parecer la tendrá siempre el omeprazol pues su mecanismo de acción es más selectivo que el de la ranitidina

En nuestro país, además, tendrán que revisarse constantemente los estudios realizados ante las variaciones que pueden ocurrir con motivo de la inflación. En el rubro industrial puede observarse que se puede justificar o modificar un costo según las

conveniencias de conservar el mercado (quizá no aplicable a este estudio sabiendo por diversos estudios que el omeprazol establece un mayor número de pacientes asintomáticos desde el primer tratamiento, suponiendo que esté disponible el medicamento y con suficientes recursos).

Obsérvese la tabla no. 28 . En dicha tabla se ha modificado únicamente el precio de la ranitidina disminuyéndola un cinco por ciento con respecto a su costo inicial por caja. El omeprazol se mantiene igual en costo y los tiempos de tratamiento son los mismos. La relación costo - efectividad se conserva aún cuando se disminuya el costo de la ranitidina. Desde este punto de vista se puede seguir empleando al omeprazol por encima de la ranitidina no importando que su costo disminuya, puesto que la relación costo - efectividad sigue favoreciendo al omeprazol.

Habrá que incluir que el seguimiento de pacientes que se mostraron resistentes al omeprazol deberá continuarse pues algunos estudios muestran un alta incidencia en las recidivas. Este trabajo puede hacerse extensivo si desea conocerse hasta durante cuánto tiempo el omeprazol puede seguir siendo costo - efectivo, es decir, que sus costos de adquisición sean menores con respecto a un estándar, lo mismo que su efectividad.

Estos resultados pueden aplicarse igualmente a instituciones bancarias que ofrecen a sus empleados servicios de salud en convenios en el sentido de saber hacia que institución médica habrá de canalizarlos, o decidir con quién se contrata un servicio. Es evidente que lo hará con aquella institución que ofrezca calidad en su servicio a costos adecuados.

Es necesario aclarar, también, que un sólo estudio no puede extenderse a todas las instituciones de salud o laboratorios por igual, pues las necesidades pueden ser muy diferentes. Se han mencionado las bondades de un estudio prospectivo y también sus desventajas para establecer el impacto de un medicamento nuevo y en el cual sólo se consideran las opciones puramente mercadotécnicas como el simple hecho de tener una imagen en el empaque terciario. Además, un estudio prospectivo es muy costoso. Si se posee de un tiempo limitado un estudio como el aquí mostrado es una buena opción.

El resultado final será el beneficio absoluto del paciente quien confiará en su equipo de atención a la salud y se evitarán algunas malas prácticas del consumo indiscriminado de medicamentos.

Así mismo, será necesario corregir la deficiente educación que poseemos acerca del uso de medicamentos. Las medidas en primera instancia son la racionalización, la farmacoepidemiología y el cumplimiento cabal de las legislaciones existentes y su constante revisión de tal modo que siempre estén actualizadas. Así, la investigación farmacoeconómica está avanzando y, del mismo modo, se deberá estar al día sobre las innovaciones que ofrezca (actualmente existen algunos programas, no disponibles en México, para el desarrollo de problemas farmacoeconómicos complejos).

La farmacoeconomía es una forma de racionalización. El farmacéutico como profesional en el manejo de los medicamentos debe estar atento a estos nuevos caminos. Su deber es participar aportando sus conocimientos, evaluando y comentando sobre las nuevas familias de fármacos para establecer de manera precisa su real utilidad, seguridad y eficacia, así como el impacto que tendría su empleo a los distintos niveles de salud,

siempre como parte de un equipo de profesionales encargados de la noble tarea de restablecer la salud. Así mismo debe ofrecer sus puntos de vista en programas que se deseen implementar o actualizar en las Instituciones que lo consideren necesarios.

No se trata, por ningún motivo, de desplazar al médico en su labor, sino colaborar con éste en beneficio de personas e instituciones. El farmacéutico no deberá considerarse más como una persona encargada de preparar formas farmacéuticas y dispensarlas olvidándose por completo de las consecuencias de administrar un medicamento.

El farmacéutico posee facultades para poder ir más allá y afrontar la responsabilidad del cuidado de la salud humana en estrecha colaboración con el resto del equipo establecido para ello.

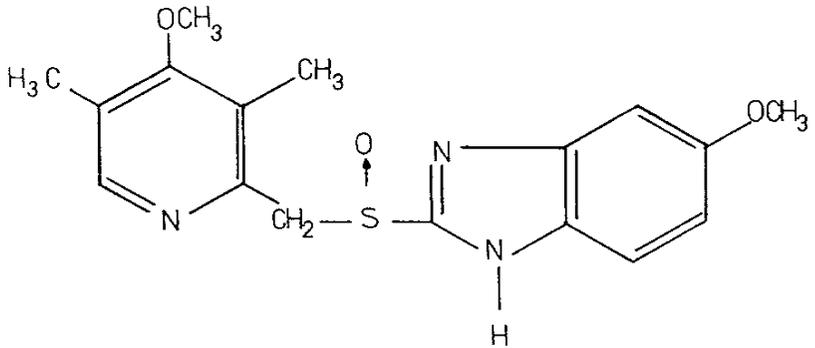
9. CONCLUSIONES

Se demostró la utilidad de un estudio farmacoeconómico (método costo - efectividad) para la elección de un medicamento (omeprazol, en este caso por ser más costo - efectivo que la ranitidina) en un tratamiento específico (esofagitis por reflujo) en México.

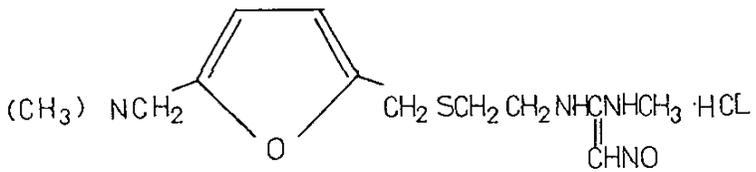
Un estudio farmacoeconómico implica dedicación y profesionalismo. El farmacéutico debe estar implicado en la toma de decisiones cuando se trata de determinar la elección de una terapia medicamentosa tomando en cuenta todas las posibles variables que existan, optimizando de este modo, los recursos disponibles.

La racionalización de insumos puede hacer extensivo los servicios otorgados por las instituciones a la población.

10. ANEXO
ESTRUCTURAS QUÍMICAS



OMEPRAZOL



RANITIDINA

11. GLOSARIO DE TÉRMINOS MÉDICOS.

ANTRAL. Cavidad o espacio, en especial la de dentro de un hueso.

ASCITIS. Hidropesía de la cavidad abdominal; acumulación de líquido en la cavidad peritoneal por exudación o trasudación.

EPIGASTRIO. Región superior y media del abdomen entre ambos hipocondrios y desde el apéndice xifoides hasta dos dedos por encima del ombligo.

ERUCTAR. Expeler ruido por la boca gases del estómago.

ESCLERODERMIA. Afección caracterizada por la infección de la piel y atrofia más o menos completo de la misma.

ESFÍNTER. Músculo en forma de anillo que cierra un orificio natural.

ESÓFAGO DE BARRET. Úlcera péptica de la parte baja del estómago, a menudo con estrechez, por presencia de epitelio cilíndrico que puede contener células mucosas fusionales, células parietales, o células principales en el esófago, en vez del epitelio normal de células escamosas.

ESTENOSIS. Estrechez patológica congénita o accidental de un orificio o conducto.

FUNDECTOMÍA. Resección del fondo del estómago.

HERNIA. Tumor formado por la salida o dislocación de un órgano o parte del mismo a través de una abertura natural o accidental.

HIATO. Nombre de algunos orificios, anillos o fisuras. Vulva

HIPEREMESIS. Estado en donde el vómito es frecuente. Emesis continuada. Vómitos incoercibles del embarazo.

MALPOSICIÓN CARDIOTUBEROSITARIA. Cuando el corazón se halla fuera de su cavidad natural.

METAPLASIA. Producción por las células de una especie de tejido distinto del que producen normalmente, cambio de un tejido en otro.

PATOGNÓMICO. Dicese del signo o síntoma específico de una enfermedad y que basta para establecer el diagnóstico.

PIROSIS. Sensación de ardor que sube del estómago a la faringe con eructos agrios, debido a una dispepsia ácida.

PRESBIESÓFAGO. Esófago de la tercera edad.

REGURGITAR. Reflujo de un líquido en dirección contraria, especialmente emisión de líquidos o sólidos por la boca procedentes del esófago o estómago, sin esfuerzo de vómitos.

RETROESTERNAL. Por detrás del esternón.

SÍNDROME DE ZOLLINGER - ELLISON. Triada de signos que consisten en el aumento en la concentración sérica de gastrina; incremento en la secreción basal de ácido más aumento en la relación entre la secreción basal y máxima (estimulada por pentagastrina) de ácido; úlcera péptica, diarrea o ambas.

12. GLOSARIO DE TÉRMINOS FARMACOECONÓMICOS.

El presente glosario pretende ser una ayuda rápida en la interpretación de algunos términos que pudieran ser de difícil comprensión. En algunos casos ciertas palabras no aparecen en el texto del presente estudio, pero se ha considerado la posibilidad de que en una investigación a futuro se necesite de su empleo. Se considera de suma importancia el adecuado uso de la terminología empleada en este reciente campo de estudio. Para fines de consulta se cita, al final la referencia en donde se pueden obtener otros términos.

ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO (CBA). Tipo de análisis que mide los costos y beneficios en unidades pecuniarias y calcula una pérdida / ganancia neta monetaria o una relación costo - beneficio.

ANÁLISIS COSTO - EFECTIVIDAD. (CEA). Tipo de análisis que compara medicamentos o programas teniendo en común una consecuencia en la salud (p. ej. reducción de la presión sanguínea; años de vida salvados) en una situación en donde, para un nivel de recursos tomado, la decisión elegida maximice los beneficios en la salud conferida a la población concerniente.

ANÁLISIS COSTO (GRAVAMEN) - DE LA ENFERMEDAD. Estudio que identifica y evalúa los costos directos, y en ocasiones costos indirectos, de una enfermedad particular o factor de riesgo (consumo de alcohol, tabaquismo).

ANÁLISIS COSTO - MINIMIZACIÓN O POR MINIMIZACIÓN DE COSTOS. (CMA). Tipo de análisis que encuentra el programa menos costoso entre los que se muestran o asumen que son de igual beneficio.

ANÁLISIS COSTO - UTILIDAD. (CUA). Tipo de análisis que mide los beneficios importantes por utilidad en años de vida (QALY); calcula la relación de costo entre la medida de utilidad por comparación entre programas.

ANÁLISIS DE DECISIÓN. Aproximación explícita cuantitativa para la prescripción de decisiones bajo condiciones de incertidumbre.

ANÁLISIS DE SENSITIVIDAD. Proceso a través del cual, la robustez de un modelo económico es valuado por la examinación de los cambios en los resultados del análisis cuando las variables clave son modificadas sobre un intervalo específico.

ÁRBOL DE DECISIONES. Esquema de la representación de alternativas para emplear el análisis de decisión. Identifica las relaciones existentes entre las opciones a decidir y las consecuencias de seleccionar a cada una de éstas así como los costos implicados (opcional).

BENEFICIO NETO. Beneficio en unidades pecuniarias menos el costo total (en unidades pecuniarias): criterio básico de decisión en CBA

BUENA VOLUNTAD PARA PAGAR. Máxima cantidad de dinero que un individuo prepara para asegurar que un cuidado de salud propuesto y medido sea comprometido.

CONSECUENCIAS. Descripción de los resultados y valor de la intervenciones en el cuidado de la salud. En medicina se consideran tres tipos de consecuencias: mortalidad, morbilidad y dinero.

COSTO. Valor monetario de los recursos necesarios para producir un bien o servicio

COSTO / QALY GANADO. Medición usada en CUA para asistir las comparaciones entre los programas; expresado como costo monetario por unidad de la consecuencia.

COSTO DE ADQUISICIÓN. Costos de compra de un medicamento por una institución, agencia o persona.

COSTO DE OPORTUNIDAD. Costo del empleo de recursos para algunos propósitos, medido como su valor en la siguiente mejor alternativa de uso

COSTO DIRECTO. (Ver también costos médicos directos). Aquel que involucra una transferencia de dinero. Si el dinero se ha intercambiado por el uso de un recurso se habla

de un costo directo; por ejemplo, el costo de un medicamento implicado en la obtención de una consecuencia.

COSTO INDIRECTO. Recurso que no requiere de un movimiento monetario. Ejemplo, la asistencia a un miembro de la familia de un paciente internado en el hospital.

COSTO INTANGIBLE. Costo del dolor y sufrimiento que ocurre durante una enfermedad o un tratamiento.

COSTO MARGINAL. (Ver también costo promedio). Costo extra de una unidad extra de producto o servicio dado (aquí difiere del costo promedio).

COSTO PROMEDIO. Costos totales de un tratamiento o programa dividido entre la cantidad total de las unidades previstas de tratamiento. (Ver costo marginal).

COSTOS MÉDICOS DIRECTOS. Costos fijos y variables asociados directamente a la intervención en los cuidados de la salud. (P. ej. el salario de los médicos).

COSTOS MÉDICOS INDIRECTOS. Costo del tratamiento médico ganado (en años de vida) por medio de intervenciones anteriores.

COSTOS NO MÉDICOS DIRECTOS. Costo no relacionado al médico pero asociado a la prestación de servicios hospitalarios (p. ej. transportación de un paciente al hospital).

COSTOS NO MÉDICOS INDIRECTOS. (Costo de productividad). Costo asociado con la reducción en la productividad debido a enfermedad, incapacidad o muerte.

EFICACIA. Beneficio o utilidad, para un individuo, de un servicio, un tratamiento, medida (s) preventiva (s) o de control, aplicada en un sistema de cuidado de la salud.

EFFECTIVIDAD. Implica el concepto de aceptación, según el punto de vista del paciente, de la institución, del profesional de la salud, de la Administración Sanitaria, o el de las

sociedad en su conjunto. Emplea medidas no monetarias. **De un medicamento:** Consecuencia terapéutica en una población real de pacientes en el mundo (usualmente difiere de la eficacia determinada en estudios clínicos controlados).

FORMULARIO. Lista de medicamentos reembolsables bajo un plan de seguro médico, bajo ofrecimiento de capitalización, programa de cuidados médicos o preferencias en un establecimiento clínico en particular.

INCREMENTO EN LOS COSTOS. Diferencia entre el costo de un programa (tratamiento) y el costo del programa de comparación.

MÉTODO DE FRICCIÓN DE COSTOS. Método para la estimación de los costos de producción mediante el cálculo del valor de las pérdidas de producción durante el periodo de fricción. (P. Ej. Entre el inicio de la ausencia del trabajo y el reemplazo).

MODELO DE MARKOV. Representación estadística de eventos recurrentes sobre el tiempo que puede ser incorporado en el análisis de decisión.

PERSPECTIVA ANALÍTICA. Punto de vista elegido para el análisis farmacoeconómico (p. ej. Social, gubernamental, sistema de salud, pagos).

PORCENTAJE DE DESCUENTO. Porcentaje empleado para convertir costos futuros y beneficios a sus valores equivalentes actuales. Se emplea típicamente de un 2 % a un 6 %

RELACIÓN COSTO - BENEFICIO. Relación de los costos monetarios totales de un programa dividido entre los beneficios expresados como ahorros en los desembolsos proyectados.

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD. Relación del costo total del programa dividido por la consecuencia en la salud (p. ej. costo por año de vida ganado); empleado en CEA para la selección de programas.

13. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

1. Bootman J.L.; Townsend R. J.; Mc Ghan W. F. PRINCIPLES OF PHARMACOECONOMICS. Second edition. Harvey Whitney Books Co. Cincinnati 1996.
2. Bootman J.L. PHARMACOECONOMICS AND OUTCOMES RESEARCH. Am J Health - Syst Pharm vol 52 Suppl 3, 1995: s16 - s19.
3. Bozymski E. PATHOPHYSIOLOGY AND DIAGNOSIS OF GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE. Am J Hosp Pharm vol 50 suppl 1, 1993: s4 - 6.
4. Bungay K. M. ; Wagner K. A. INTRODUCTION TO PHARMACIST PARTICIPATION IN MEASURING AND MONITORING PATIENTS HEALTH - RELATED QUALITY OF LIFE. Am J Health - Syst Pharm vol 52 suppl 3, 1995. s19 - 23
5. Dollery Colin Sir. Editor. THERAPEUTIC DRUGS Vol. 2. Churchill Livingstone. Edinburgh, 1991.
6. Draugalis J R. ; Stephen J. C. PHARMACOECONOMIC RESEARCH - FACILITATING COLLABORATION AMONG ACADEMIC INSTITUTIONS, MANAGED - CARE ORGANIZATION, AND THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY: A CONFERENCE REPORT. Clin Ther vol 17 no. 1 1995: 89 - 107

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

7. Drummond M. F. et al. AN INTRODUCTION TO HEALTH ECONOMICS. Brookwood Medical Publications. York, 1995.
8. Escrivá Muñoz J.; Cercós Lletí C. FARMACOECONOMÍA: ESTUDIO DE LA EFICACIA EN PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA. ANÁLISIS DE COSTES. Revista de la O F. I. L. vol 3 no. 2; 1993: 130 - 136.
9. Garnett W. R. EFFICACY, SAFETY, AND COST ISSUES IN MANAGING PATIENTS WITH GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE. Am J Hosp Pharm vol 50 suppl 1; 1993: s11 - 18
10. Gouveia W. A.; Carmichael J. M. APPLYING PATIENT OUTCOMES AND PHARMACOECONOMICS IN PATIENT CARE. Am J Hosp Pharm vol 52 suppl 3; 1995: s3 - 5.
11. Gouveia W. A.; Chapman M. M. THE OUTCOMES OF PATIENT CARE. Am J Health - Syst Pharm vol 52 suppl. 3; 1995: s11 - 15.
12. Grossman J. H. THE OUTCOMES MOVEMENT AND HEALTH CARE FORM. Am J Health - Syst vol 52; 1995: s6 - 11.
13. Hawkins D. W. ; Langley P. C. ; Krueger K. P. PHARMACOECONOMIC MODEL OF ENOXAPARIN VERSUS HEPARIN FOR PREVENTION OF DEEP VEIN THROMBOSIS AFTER TOTAL HIP REPLACEMENT. Am J Health - Syst Pharm vol 54, 1997: 1185 - 90.

- 14.Huse D. Schainbaum S.; Kirsch A. J., Tyring S.; M. ECONOMIC EVALUATION OF FANCICLOVIR IN REDUCING THE DURATION OF POSTHERPETIC NEURALGIA. Am J Health - Syst Pharm vol 54; 1997: 1180 - 1190.
- 15.Jhee S. S. ; Gill M. A. ; Yellin A. E. ; Berne T. V. ; Heseltine P. N. ; Appleman M. D. PHARMACOECONOMICS OF PIPERACILLIN / TAZOBACTAM AND IMIPIMEN / CILASTATIN IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH INTRA - ABDOMINAL INFECTIONS. Clin Ther vol 17 no. 1; 1995: 126 - 135.
- 16.Johnson J. A. Bootman J. L. PHARMACOECONOMIC ANALYSIS IN FORMULARY DECISIONS: AN INTERNATIONAL PERSPECTIVE. Am J hosp Pharm vol 51; 1994: 2593 - 2598.
- 17.Jolicoeur L. M.; Jones - Grizzle A.; J. Boyer J. G. GUIDELINES FOR PERFORMING A PHARMACOECONOMIC ANALYSIS. Am J Hosp Pharm vol 49 jul 1992 (1741 - 1747).
- 18.Jönson B. ; Karlsson G. ECONOMIC EVALUATION IN GASTROINTESTINAL DISEASE. Scand J Gastroenterol vol 31 suppl 220, 1996: 44 - 51.
- 19.Klinkberg - Knol E. C. ; Festen H. P. ; Jansen J. B. ; Lamers C. B. ; Nelis F. ; Snel P. ; Luckers A. ; Dekkers C. P. ; Havu N. ; Meuwiseen S. G. INHIBIDORES DE LA BOMBA DE PROTONES EN ESOFAGITIS EROSIVA . Mundo Médico s / f. 83 - 84.

20. Labenz J. ; Rühl G. H. ; Bertrams J. ; Börsch G. MEDIUM OR HIGH - DOSE OMEPRAZOLE PLUS AMOXICILLIN ERADICATES HELICOBACTER PYLORI IN GASTRIC ULCER DISEASE. Am J Gastroenterol vol 89 no. 5, 1994: 726 - 730.
21. Langley P. C. COST - EFFECTIVENESS PROFILES WITH AN EXPANDING TREATMENT POPULATION. Clin Ther vol 17 no. 6, 1995: 1207 - 1212.
22. Langley P. C. PHARMACOECONOMICS AND THE QUALITY OF DECISION - MAKING BY PHARMACY AND THERAPEUTICS COMMITTEES. Am J Health - Syst vol 52 suppl 3 1995: 524 - 526.
23. Luján E. Miguel. Editor FARMACOECONOMÍA. Hoechst Marion Roussel. Jalapa, 1998. 78 pp.
24. Marks R. D ; Richter J. E. ; Rizzo J. ; Koehler R. E. ; Spenny J. G. ; Mills T. P. ; Champion G. OMEPRAZOLE VERSUS H₂ - RECEPTOR ANTAGONISTS IN TREATING PATIENTS WITH PEPTIC STRICTURE AND ESOPHAGITIS. Gastroenterol vol 106, 1994: 907 - 915.
25. O'Reilly B. ¿POR QUÉ LOS DOCTORES NO ESTÁN CURANDO LAS ÚLCERAS? Fortune Americas vol 18 no. 1, 1997: 12 - 14.
- Sanders S. W PATHOGENESIS AND TREATMENT OF ACID PEPTIC DISORDERS: COMPARISON OF PROTON PUMP INHIBITORS WITH OTHER ANTI - ULCER AGENTS. Clin Ther vol 18 no. 1, 1996: 3 - 34.

- 26.Schentag J. J. ; goss T. F. PHARMACOKINETICS AND PHARMACODYNAMICS OF ACID - SUPPRESSIVE AGENTS IN PATIENTS WITH GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE . Am J Hosp Pharm vol 50 suppl 1, 1993: s7 - 10.
- 27.Spilker B. USE AN ABUSE OF PHARMACOECONOMIC TRIALS. Drug News Perspect vol 7 no. 6; 1994: 363 - 369.
- 28.Stalhammar N. O. ASSESING THE COST - EFFECTIVENESS OF MEDICAL TREATMENTS IN ACID - RELATED DISEASES. Scan J Gastroenterol vol 28 suppl 199; 1993: 8 - 13.
- 29.Tagliente T. M. PHARMACOECONOMICS OF PROPOFOL IN ANESTHESIA. Am J Health - Syst vol 54 sep 1 1997 (1953 - 1967).
- 30.WORKSHOP SYNOPSES. Am J Health - Syst Pharm vol 52 suppl 3 1997: s32 - 35.
- 31.Vantrappen G. ; Rutgeerts L. ; Schurmans P. ; Coenegrachts J. L. OMEPRAZOLE (40 mg) IS SUPERIOR TO RANITIDINE IN SHORT - TERM TREATMENT OF ULCERATIVE REFLUX ESOPHAGITIS . Dig Dis Sci vol 33 no: 5; 1998: s23 - 29.