

INTRODUCCION

La química en la Industria farmacéutica es muy importante, ya que es la base en la fabricación y preparación de químicos medicinales para la prevención ó tratamiento de enfermedades.

El sector industrial que desarrolla éste importante concepto, se conoce con el nombre de INDUSTRIA FARMACEUTICA.

INDUSTRIA FARMACEUTICA

• INTRODUCCIÓN

Como anoté en la introducción, la Industria farmacéutica es el sector dedicado a la fabricación y preparación de productos químicos medicinales para la prevención o tratamiento de las enfermedades.

Algunas empresas del sector fabrican productos químicos farmacéuticos a granel (producción primaria), y todas ellas los preparan para su uso médico mediante métodos conocidos colectivamente como producción secundaria.

Entre los procesos de producción secundaria, altamente automatizados, se encuentran la fabricación de fármacos dosificados, como pastillas, cápsulas ó sobres para administración oral, soluciones para inyección, óvulos y supositorios.

Otros preparados pueden chuparse como los dulces ó caramelos, tomarse oralmente (como los jarabes) ó administrarse en forma de inhalaciones con aerosoles dosificados, de gotas para la nariz, oídos u ojos, ó de cremas, pomadas y lociones aplicadas sobre la piel.

Algunas empresas también fabrican anestésicos y medios de contraste utilizados para visualizar estructuras corporales mediante rayos X ó resonancia magnética nuclear (RMN).

Muchas compañías farmacéuticas realizan tareas de investigación y desarrollo (I+D) con el fin de introducir nuevos tratamientos mejorados. En algunos países, cada etapa de las pruebas de nuevos fármacos con animales domésticos (de granja ó de laboratorio) ó con seres humanos, debe recibir la autorización de los organismos reguladores nacionales. Si se produce la aprobación final se concede la autorización para utilizarlos en condiciones determinadas. En otros países se puede obtener el permiso para distribuir un fármaco presentando la autorización del país de origen.

La mayoría de los países conceden patentes para los medicamentos ó fármacos recientemente desarrollados o modificados, por períodos de unos quince (15) años a partir de la fecha de autorización. Las compañías asignan una marca registrada a sus innovaciones, que pasa a ser de su propiedad exclusiva. Además, los nuevos medicamentos reciben un nombre genérico oficial de propiedad pública.

Una vez que expira la patente, cualquier empresa que cumpla las normas del organismo regulador puede fabricar y vender productos con el nombre genérico.

La mayor parte de las empresas farmacéuticas tienen carácter internacional y poseen filiales en muchos países. El sector, tecnológicamente muy avanzado, dá empleo a muchos licenciados universitarios, como biólogos, bioquímicos, químicos, ingenieros, microbiólogos, farmacéuticos, farmacólogos, médicos, físicos y veterinarios, así como diplomados en enfermería.

Estos profesionales trabajan en investigación y desarrollo (I+D), producción, control de calidad, mercadotecnia, representación médica, relaciones públicas ó administración general.

En 1994, las dos mayores empresas farmacéuticas del mundo eran la británica Glaxo y la estadounidense Merck & Co. Cada una dá empleo a unas 50.000 personas en todo el mundo, de las que unos 7.000 son licenciados universitarios.

• HISTORIA DE LA INDUSTRIA

La industria farmacéutica surgió a partir de una serie de actividades diversas relacionadas con la obtención de sustancias utilizadas en medicina.

A principios del siglo XIX, los boticarios, químicos ó los propietarios de herbolarios obtenían partes secas de diversas plantas, recogidas localmente ó en otros continentes. Estas últimas se compraban a los especieros, que fundamentalmente importaban especias, pero como negocio secundario también comerciaban con productos utilizados con fines medicinales, entre ellos el opio de Persia ó la ipecacuana y la corteza de quina de Sudamérica. Los productos químicos sencillos y los minerales se adquirían a comerciantes de aceites, gomas y encurtidos.

Los boticarios y químicos fabricaban diversos preparados con estas sustancias, como extractos, tinturas, mezclas, lociones, pomadas ó píldoras. Algunos profesionales confeccionaban mayor cantidad de preparados de la que necesitaban para su propio uso y los vendían a granel (producción primaria) a sus colegas.

Algunas medicinas, como las preparadas a partir de la quina, de la belladona, de la digital, del cornezuelo del centeno (*Claviceps purpurea*) ó del opio (látex seco de la adormidera *Papaver somniferum*), eran realmente útiles, pero su actividad presentaba variaciones considerables.

En 1820, el químico francés Joseph Pelleterier preparó el alcaloide activo de la corteza de quina y lo llamó QUININA. Después de ese logro, aisló varios alcaloides más, entre ellos la atropina (obtenida de la belladona) ó la estricnina (obtenida de la hueso vómico).

Su trabajo y el de otros investigadores hizo posible normalizar varias medicinas y extraer de forma comercial sus principios activos. Una de las primeras empresas que extrajo alcaloides puros en cantidades comerciales fué la farmacia de T.H. Smith Ltd. en Edimburgo, Escocia.

Pronto los detalles de las pruebas químicas fueron difundidos en las farmacopeas, lo que obligó a los fabricantes a establecer sus propios laboratorios.

• LAS PRIMERAS MEDICINAS SINTÉTICAS

Los productos químicos extraídos de plantas ó animales se conocían como orgánicos, en contraposición a los compuestos inorgánicos derivados de otras fuentes. Se creía que los primeros sólo podían ser producidos por los organismos vivos, de ahí su nombre. En 1828, sin embargo, el químico alemán Friedrich Wöhler calentó un compuesto inorgánico, el cianato de amonio, y logró producir urea, que anteriormente sólo se había conseguido aislar a partir de la orina. Esa síntesis revolucionaria hizo que se intentaran sintetizar otros compuestos orgánicos.

Para la futura industria farmacéutica tuvo gran importancia el descubrimiento accidental, en 1856, del primer colorante sintético, la 'malva'. Este descubrimiento del joven estudiante británico de química William Henry Perkin incitó a diversos fabricantes de Alemania y Suiza a desarrollar nuevos colores sintéticos, con lo que se ampliaron los conocimientos sobre la nueva química.

Los colorantes o tintes sintéticos tuvieron un impacto enorme en los avances médicos. Aumentaron considerablemente la gama de productos biológicos de tinción, con lo que aceleraron el progreso de la bacteriología y la histología.

La búsqueda de nuevos colores estimuló el estudio de la química orgánica, lo que a su vez fomentó la investigación de nuevas medicinas. El primer fármaco sintético fue la acetofenidina, comercializada en 1885 como analgésico por la empresa Bayer de Leverkusen (Alemania) bajo la marca Phenacetin. El paracetamol utilizado hoy como analgésico, se derivó posteriormente de aquel compuesto.

El segundo fármaco sintético importante, comercializado en 1897, fue el ácido acetilsalicílico, creado por el doctor Felix Hoffmann en los laboratorios de investigación de Bayer.

Este fármaco se vendió en todo el mundo con el nombre comercial de aspirina, propiedad de Bayer, y supuso un tratamiento nuevo y eficaz para los dolores reumáticos.

A partir de estos primeros comienzos, Bayer creció hasta convertirse en la gigantesca empresa IG Farbenindustrie.

• LOS PRIMEROS FÁRMACOS ANTIINFECCIOSOS

El primer fármaco que curó una enfermedad infecciosa que causaba una gran mortalidad fue la 'bala mágica' del bacteriólogo alemán Paul Ehrlich.

Convencido de que el arsénico era clave para curar la sífilis, una enfermedad venérea, Ehrlich sintetizó cientos de compuestos orgánicos del arsénico. Más tarde inyectó estos compuestos en ratones previamente infectados con el organismo causante de la enfermedad, la *Treponema pallidum*.

Algunos de los 605 compuestos probados mostraron ciertos indicios prometedores, pero morían demasiados ratones. En 1910, fabricó y probó el compuesto número 606, la arsfenamina, que restablecía plenamente a los ratones infectados.

Ehrlich se enfrentó entonces al problema de fabricar su compuesto en grandes cantidades, preparado de forma adecuada para su inyección, así como para su distribución.

Buscó la ayuda de la empresa química Hoechst AG, de Frankfurt (Alemania). La empresa comercializó la sustancia en ampollas de vidrio con una dosis única de arsfenamina en polvo, que debía disolverse en agua esterilizada antes de ser inyectada.

El fármaco, exportado a todo el mundo, recibió el nombre comercial de salvarsán. Este proceso de descubrimiento, producción comercial y distribución sigue siendo típico de la industria farmacéutica.

En 1916 los científicos de Bayer inventaron un fármaco eficaz para tratar una enfermedad tropical, la trpanosomiasis ó enfermedad del sueño. Este mal, que afecta a los seres humanos y al ganado y es provocado por microorganismos llamados tripanosomas, transportados por la mosca tsetsé.

La I Guerra Mundial interrumpió los suministros de productos químicos alemanes (y también suizos) a Gran Bretaña y Estados Unidos, lo que estimuló las actividades de investigación y desarrollo en esos países.

• DIABETES Y ANEMIA PERNICIOSA

Se considera que los años de entreguerras correspondieron a la 'adolescencia' de la industria farmacéutica.

El 11 de enero de 1922, en la Universidad de Toronto (Canadá), F. G. Banting y Charles H. Best inyectaron un extracto pancreático a un muchacho de 14 años cuya diabetes se consideraba terminal, y sus síntomas remitieron. Inmediatamente surgió una demanda mundial de la sustancia salvadora, denominada insulina. Este avance revolucionario supuso el Premio Nobel de Fisiología y Medicina para ambos científicos.

Las autoridades de la Universidad de Toronto se dieron cuenta de que necesitaban plantearse los problemas de la fabricación y distribución de insulina con un enfoque comercial, para lo que recurrieron a la empresa farmacéutica estadounidense Eli Lilly, de Indianápolis (Indiana).

A mediados de 1923, Eli Lilly comercializaba ya suficiente insulina para tratar a miles de diabéticos en Norteamérica. Las empresas farmacéuticas europeas que fabricaban insulina bajo licencia de la Universidad de Toronto obtuvieron un éxito similar.

Después de estos excelentes resultados, Eli Lilly produjo en 1928 un extracto de hígado de gusto aceptable; hasta entonces, los afectados por la anemia perniciosa tenían que comer regularmente hígado crudo para sobrevivir, un régimen al que sustituyó el nuevo fármaco.

El tratamiento de la anemia perniciosa volvió a transformarse en 1948, cuando un equipo de investigación de Glaxo dirigido por el doctor E. Lester Smith aisló la vitamina B12, también conocida como cianocobalamina, a partir de hígado. La compañía descubrió la forma de fabricar esta vitamina en grandes cantidades mediante la fermentación de la pita ó agave.

• SULFAMIDAS Y ANTIBIÓTICOS

En 1935 el patólogo alemán Gerhard Domagk, de los laboratorios Bayer, comprobó que un colorante comercializado con el nombre de prontosil era eficaz contra la infección por estreptococos.

Estos microorganismos eran los causantes de la sepsis puerperal, una enfermedad que a veces seguía al parto y provocaba con frecuencia la muerte de la madre.

Se demostró que la parte activa de la molécula del prontosil era el radical sulfonamida, lo que estimuló a los investigadores farmacéuticos a sintetizar una serie de fármacos nuevos conocidos como sulfonamidas o sulfamidas.

En 1928 Alexander Fleming descubrió la penicilina y sugirió que podría usarse para tratar determinadas infecciones bacterianas. Sin embargo, este uso no se consideró seriamente hasta 1940, cuando Howard Florey y Ernst Chain (un científico huído de la Alemania nazi) consiguieron producir y presentar la penicilina en una forma utilizable.

Una serie de empresas del Reino Unido reconocieron su utilidad para el tratamiento de heridas de guerra y comenzaron a fabricarla a partir de cultivos de *Penicillium* desarrollados en baterías de botellas de vidrio.

Las cantidades producidas eran insuficientes, por lo que Florey se desplazó a Estados Unidos para convencer a las compañías farmacéuticas de que fabricaran penicilina.

La empresa química estadounidense Pfizer, de Brooklyn, fabricaba ácido cítrico mediante la fermentación de melazas. Después de muchas investigaciones adaptó dicho proceso para producir penicilina. Después de la guerra, los tres científicos recibieron el Premio Nobel por sus trabajos, y la penicilina pasó a estar disponible en todo el mundo.

Pronto se descubrieron otras sustancias activas contra infecciones muy diversas, que se denominaron colectivamente antibióticos. Uno de los más conocidos fue la estreptomicina, descubierta por Selman A.

Waksman y desarrollada en los laboratorios de la empresa farmacéutica estadounidense Merck & Co., de Nueva Jersey. Junto con los productos antibacterianos isoniácida y ácido *p*-aminosalicílico. La estreptomicina curaba la tuberculosis, causada por el bacilo de Koch.

La acción eficaz de la isoniácida se descubrió de forma simultánea en los laboratorios de Squibb, en Estados Unidos, y de Hoffmann–La Roche, en Suiza. Desgraciadamente para ambas empresas, la sustancia ya se había sintetizado en 1911 como 'curiosidad química', por lo que no pudieron obtener ninguna patente para cubrir el costo de la investigación y desarrollo del producto.

• NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL TRAS EL CASO DE LA TALIDOMIDA

En la década de 1950 la Industria Farmacéutica alcanzó su mayoría de edad.

Los laboratorios farmacéuticos alemanes, belgas, británicos, franceses, suecos y suizos elaboraron fármacos nuevos y eficaces (y a veces no tan eficaces).

El mercado se vio inundado de nuevos antibióticos (penicilinas modificadas químicamente para destruir a las bacterias que se habían hecho resistentes a los productos más antiguos), antihistamínicos para tratar alergias como la urticaria o la fiebre del heno, nuevos analgésicos, somníferos y anestésicos, a medida que las compañías farmacéuticas invertían cada vez más en investigación y desarrollo.

Los titulares de los periódicos europeos comenzaron a expresar críticas por la falta de control del sector a raíz del desastre de la talidomida.

Este fármaco fue descubierto en Alemania en 1953 y comercializado en ese país en 1956.

La talidomida era un tratamiento eficaz para la depresión de los primeros meses del embarazo, un trastorno que a veces llevaba al suicidio a algunas mujeres. Pero, a finales de la década de 1950, se observó que el número de niños nacidos con miembros desarrollados de forma incompleta era estadísticamente mayor entre los hijos de madres tratadas con ese fármaco.

Experimentos posteriores con animales demostraron que la talidomida dañaba el crecimiento de los miembros en el embrión e interrumpía el desarrollo normal de éstos. La difusión de este descubrimiento hizo que el fármaco se retirara en todos los países. La compañía alemana fue acusada de ocultar pruebas y desapareció deshonrosamente.

A partir de 1970 se establecieron en muchos países organismos gubernamentales para controlar la calidad, los ensayos clínicos y el empaquetado, etiquetado y distribución de los fármacos. Conceden autorizaciones tanto para los fármacos como para sus fabricantes y sus inspectores tienen derecho a visitar en cualquier momento las instalaciones donde se fabrican y almacenan productos farmacéuticos. Otros organismos son responsables de controlar la fabricación y distribución de medicinas y productos de crecimiento para animales.

La distribución de los numerosísimos fármacos disponibles a las miles de farmacias y clínicas existentes sería casi imposible sin los servicios de distribuidores mayoristas estratégicamente situados que realizan suministros diarios.

Las farmacias locales, el último eslabón en la cadena del suministro de fármacos a los ciudadanos, son inspeccionadas por agentes responsables de los diferentes ministerios ó Departamentos de Sanidad.

• LA PÍLDORA ANTICONCEPTIVA

El éxito de los nuevos fármacos se ha visto subrayado por el marcado aumento en la esperanza de vida en

muchas partes del mundo.

La industria farmacéutica también respondió a la necesidad de formas más fiables de control de la natalidad.

Al descubrimiento y aislamiento de las hormonas sexuales, tras los trabajos que Adolf Butenandt realizó en Berlín en la primera mitad del siglo XX, le siguió su producción comercial por Schering AG en Alemania y Organon BV en los Países Bajos.

Esto hizo posible el desarrollo después de la II Guerra Mundial de píldoras (de hecho son pastillas) anticonceptivas eficaces. Estos mismos trabajos permitieron el desarrollo posterior de la terapia de sustitución hormonal (TSH) posmenopáusica.

• ESCALA DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA MODERNA

Las compañías farmacéuticas fueron creadas en diferentes países por empresarios ó profesionales, en su mayoría antes de la II Guerra Mundial. Allen & Hambury y Wellcome, de Londres, Merck, de Darmstadt (Alemania) y las empresas estadounidenses Parke Davis, Warner Lambert y Smithkline & French fueron fundadas por farmacéuticos.

La farmacia de Edimburgo que produjo el cloroformo utilizado por James Young Simpson para asistir en el parto a la reina Victoria también se convirtió en una importante empresa de suministro de fármacos. Algunas compañías surgieron a raíz de los comienzos de la industria química, como por ejemplo Zeneca en el Reino Unido, Rhône-Poulenc en Francia, Bayer y Hoechst en Alemania o Ciba-Geigy y Hoffmann-La Roche en Suiza. La belga Janssen, la estadounidense Squibb y la francesa Roussel fueron fundadas por profesionales de la medicina.

Las nuevas técnicas, la fabricación de moléculas más complicadas y el uso de aparatos cada vez más caros han aumentado enormemente los costos. Estas dificultades se ven incrementadas por la presión para reducir los precios del sector, ante la preocupación de los gobiernos por el envejecimiento de la población y el consiguiente aumento de los gastos sanitarios, que suponen una proporción cada vez mayor de los presupuestos estatales.

• INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS CLÍNICOS

La innovación prosigue su veloz curso a medida que la investigación básica en universidades, hospitales y laboratorios, financiada tanto por contribuciones de la industria como por otras fuentes, realiza nuevos descubrimientos sobre los tejidos y órganos de los seres vivos.

En la actualidad la investigación de los laboratorios de las compañías farmacéuticas centra su interés en el hallazgo de tratamientos mejorados para el cáncer, las enfermedades del sistema nervioso central, las enfermedades virales como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), la artritis y las enfermedades del aparato circulatorio.

El descubrimiento de la estructura del ácido desoxirribonucleico (ADN) a principios de la década de 1950 hizo posible el desarrollo de nuevas técnicas que han llevado a la producción de prostaglandinas, interferón, nuevas vacunas, el factor de coagulación sanguínea y muchos otros compuestos bioquímicos complejos que antes eran difíciles ó imposibles de fabricar.

Los directivos de las compañías farmacéuticas comprenden plenamente la importancia de la ingeniería genética para el desarrollo de nuevos fármacos en la actualidad y en el futuro.

El uso de animales vivos en la investigación médica es fuente de polémica. Aunque los farmacólogos han

desarrollado y siguen desarrollando técnicas para evitar su uso, los animales vivos (fundamentalmente ratas y ratones) siguen siendo cruciales para muchos procedimientos. Los organismos de control médico insisten en que se deben utilizar dos especies distintas para comprobar la posible toxicidad de una nueva sustancia antes de conceder el permiso para comenzar ensayos clínicos.

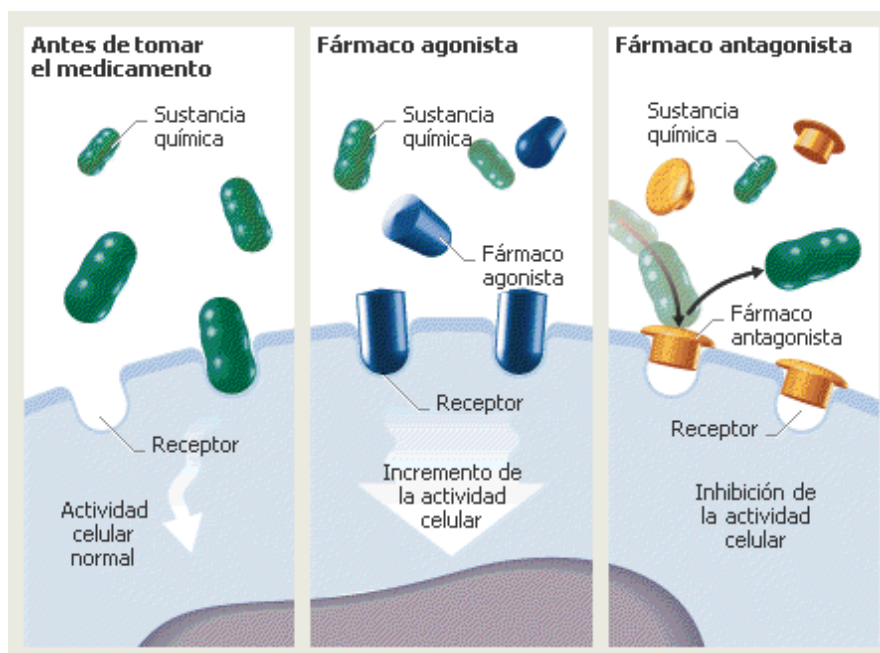
La primera fase de estos ensayos implica la cooperación voluntaria de personas sanas que reciben un breve tratamiento del nuevo fármaco. Si no aparecen problemas, el organismo oficial que otorgó la autorización permite el inicio de la segunda fase de los ensayos, en la que unos pocos asesores especializados prueban el producto con un grupo seleccionado de pacientes. Basándose en sus recomendaciones, la compañía puede solicitar permiso para llevar a cabo la tercera fase de los ensayos, de carácter más amplio. Si esta última fase produce resultados satisfactorios, se solicita la autorización del fármaco. En algunos casos es necesario repetir un procedimiento similar en aquellos países donde se quiera comercializar.

Generalmente los ensayos se llevan a cabo en hospitales, donde es posible organizar ensayos denominados 'de doble ciego'. Los pacientes se dividen en dos ó tres grupos. Uno de ellos recibe el fármaco que se quiere probar, otro recibe un placebo (una sustancia inactiva) y a veces un tercer grupo recibe otro producto con el que se quiere comparar el nuevo fármaco. Los tres compuestos se presentan de forma que ni el paciente ni el médico puedan diferenciarlos.

Sólo el farmacéutico del hospital sabe qué grupo recibe cada compuesto y no divulga los resultados hasta el final del ensayo, cuando los médicos hayan evaluado los resultados clínicos. En el caso de medicinas para animales, se realizan ensayos similares que son llevados a cabo por veterinarios.

En la actualidad la mayoría de los gobiernos occidentales considera que un requisito para la producción y distribución de fármacos seguros y eficaces es que la industria farmacéutica continúe en manos de la empresa privada. Otro requisito es el establecimiento de organismos gubernamentales de vigilancia compuestos por expertos y con poderes para conceder o negar la autorización a las compañías farmacéuticas para comercializar sus productos, según criterios de calidad de los mismos y seguridad para los pacientes. Estos organismos de control son los responsables de impedir abusos ó irresponsabilidades por parte de los fabricantes, con lo que reducen la posibilidad de que aparezcan peligros para la salud y se produzcan desastres como el de la talidomida.

MODO DE ACCION DE LOS FARMACOS



Ciertos fármacos funcionan por interacción con los receptores, lugares especiales en la superficie de las células del cuerpo. Los fármacos pueden unirse a un receptor específico, impidiendo que las sustancias químicas se unan con normalidad al receptor. De ese modo, si un fármaco intensifica la actividad celular, se llama agonista; si bloquea la actividad celular, se llama antagonista.

FARMACOLOGIA

Farmacología, ciencia de la interacción entre las sustancias químicas y los tejidos vivos.

Si la sustancia química es ante todo beneficiosa, su estudio se llama terapéutica; si ante todo es perjudicial, su estudio se denomina toxicología. En cualquier caso, la farmacodinámica define cómo se absorbe el material en el organismo, dónde actúa, cuál es su efecto, y cómo se metaboliza y elimina.

Los farmacólogos establecen la clasificación terapéutica de los fármacos, es decir, el beneficio relativo que proporcionan frente a su toxicidad a dosis diferentes.

Esto ayuda a definir la dosis de un fármaco que más beneficiará a una persona enferma. También estudian cómo afectan las distintas situaciones a la excreción del fármaco. Por ejemplo, muchas drogas se metabolizan con más lentitud en los ancianos, por lo que es necesario administrarlas con menor frecuencia.

Debido a que muchos fármacos se excretan por el riñón, quienes sufren enfermedades renales pueden presentar una alteración de la excreción del fármaco.

Los médicos especializados en farmacología se llaman farmacólogos clínicos.

Los farmacéuticos que desempeñan su labor en un hospital también están especializados en farmacología, y asesoran a los médicos sobre el uso adecuado de los fármacos.

FARMACIA

• INTRODUCCIÓN

La Farmacia es la práctica de la preparación y dispensación de fármacos; también el lugar donde se preparan los productos medicinales. La farmacia es un área de la *materia médica*. Es la rama de la ciencia médica que se ocupa de la procedencia, naturaleza, propiedades, y preparación de fármacos.

Los farmacéuticos comparten con los químicos y los médicos la responsabilidad de desarrollar nuevos fármacos y de sintetizar compuestos orgánicos con valor terapéutico. Además, cada vez con más frecuencia se solicita consejo a la comunidad de farmacéuticos en materia de salud e higiene.

• HISTORIA

En la antigüedad, la farmacia y la práctica médica generalmente estaban unidas, a veces bajo la dirección de sacerdotes, hombres y mujeres, que asistían también a los enfermos mediante el uso de ritos religiosos. En el mundo, muchas personas mantienen la estrecha asociación entre los fármacos y la medicina con la religión y la fe.

La especialización se produjo por primera vez en el mundo civilizado que rodeaba Bagdad a principios del siglo IX. Ésta, se extendió a Europa de forma gradual como alquimia, que con el tiempo evolucionó hacia la química, a medida que los médicos empezaron a abandonar las creencias indemostrables en el mundo físico.

Muchas veces los médicos preparaban y prescribían medicamentos. Algunos farmacéuticos no sólo

preparaban prescripciones sino que además fabricaban grandes volúmenes para su comercialización.

La distinción entre el farmacéutico como fabricante de medicamentos y el médico como terapeuta no obtuvo la aceptación general hasta bien avanzado el siglo XIX.

En la actualidad, en muchos países, se exige que los farmacéuticos antes de ejercer su profesión reciban una enseñanza universitaria especializada con una duración de entre tres y cinco años, seguida de un periodo de prácticas.

La farmacia moderna comprende remedios complejos que difieren mucho de los elixires, brebajes, y polvos descritos en la *Farmacopea de Londres* (1618) y en la *Farmacopea de París* (1639).

La mayoría de los países con un sistema sanitario regulado preparan un compendio, ó formulario, de los fármacos y fórmulas autorizados.

COLEGIO NUEVO SAN LUIS GONZAGA

TEMA

LA QUIMICA EN LA FARMACIA

PRESENTADO A LA PROFESORA

GLADYS MARULANDA

POR LA ALUMNA

CATALINA ESPINOSA ARTUZ

GRADO: 701

Bogotá D.C., 13 de Septiembre de 2001

GLOSARIO

* ESPECIA: Substancia Aromática

* ESPECIERO: El que trata en especias.

* FARMACOPEA: Libro en el que se encuentran las recetas de las sustancias medicinales que más comúnmente se usan. Es también, el arte de preparar medicamentos.

* HERBOCOLARIO: El que vende hierbas medicinales. Es también, la tienda donde se venden hierbas medicinales.

CONCLUSION

Después de hacer ésta investigación, puedo concluir lo siguiente:

- La química es una ciencia muy importante para la medicina y en especial para la industria farmacéutica.

- La Industria Farmacéutica no puede existir sin la química. Van ligadas de la mano.
- Cabe resaltar el interés de muchas personas por lograr cada día avances en el descubrimiento de químicos que ayudan a la farmacología para lograr la prevención y la sanidad de muchas enfermedades.
- Es importante conocer que los estudios siguen progresando a gran carrera, para desarrollar químicos que puedan –en un futuro, ojalá no muy lejano–, lograr curar enfermedades tan mortales como las que hoy vemos: El Cáncer, El SIDA, sólo por citar algunas.
- Resalto muchísimo a las Empresas Farmacéuticas que creen y dan apoyo a todas esas personas que dedican su tiempo en la investigación. Sin ellas, no podría el investigador lograr llegar a su meta, porque necesita mucho apoyo económico para lograrlo.