



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 16 – MARZO DE 2009

# ELABORACIÓN DE PERFUMES EN LOS LABORATORIOS ESCOLARES

AUTORÍA <b>CARLOS VÁZQUEZ SALAS</b>
TEMÁTICA <b>EDUCACION</b>
ETAPA <b>ESO Y BACHILLERATO</b>

## Resumen

En este artículo vamos a mostrar diferentes métodos “caseros” que se pueden llevar a cabo en los laboratorios escolares para la elaboración de perfumes o colonias. Así mismo, realizaremos un estudio detallado de los diferentes aditivos que necesitaremos para la elaboración de un buen perfume.

## Palabras clave

Perfume, colonia, laboratorio, química y conservante.

## 1. PERFUMES

### 1.1. Historia del perfume

El nombre de **perfume** o **perfumes** proviene del latín “*per*”, por y “*fumare*”, producir humo, haciendo referencia a la sustancia aromática que desprendía un humo fragante al ser quemado, usado para sahumar. En la actualidad, la palabra «perfume» se refiere al líquido aromático que usa una mujer o un hombre, para desprender olores agradables.

El interés por los aromas ha existido desde hace muchos años. Ya nuestros antepasados más lejanos ofrecían a sus dioses fragancias obtenidas a base del humo de incienso, mirra y otras resinas o maderas. Creían que de esta forma podían comunicarse con sus dioses a través del humo de los aromas.

Las civilizaciones antiguas, egipcios, romanos, judíos, el pueblo asirio, griegos y chinos, se deleitaban con los perfumes de muchas formas diferentes, cada cultura los utilizaba con fines propios.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 16 – MARZO DE 2009

La egipcia fue la primera cultura en usar fragancias. Los egipcios se aplicaban pomadas perfumadas en el pelo donde estos pesados aceites se difumaban muy lentamente, manteniendo perfumado al individuo por un aura de larga duración. La hermosa Cleopatra utilizó hierbas y flores para darle esencia a sus baños. Los perfumes, además de usarse en las ceremonias religiosas, se usaban para momificar cadáveres de monarcas o a sus familiares (usaban mirra). En la tumba de Tutankamón que fue descubierta en 1922, entre otros objetos preciosos se encontraba un recipiente con pomadas aromáticas que aún conservaban su fragancia.

Los griegos que vivieron en el siglo VI a. C. usaban habitualmente los perfumes después del baño en termas públicas. Solían untar a cada parte del cuerpo un aroma diferente. Ninguna fiesta familiar podía celebrarse sin “el rito de ungir”, el cual consistía en ungir los cuerpos con aromas para purificarlos.

Los romanos, que al principio de su historia, fueron un pueblo de sencillos soldados, adoptaron de los griegos la costumbre del uso de perfumes. Perfumaban todo lo que estaba al alcance de sus manos: había fuentes donde brotaba agua perfumada, metían en sus camas pétalos de rosas, aplicaban perfumes de diferentes aromas a cada parte del cuerpo, ponían perfume a sus ropas, muebles e incluso a sus animales de compañía.

El mundo de la perfumería fue revolucionado por el descubrimiento de la destilación de alcohol hecha por los alquimistas árabes. Además, los árabes fueron unos verdaderos expertos en el uso de las especias. El Corán exalta todos los aromas y propone su uso no sólo en las ceremonias religiosas, sino también para el propio placer de perfumarse. Con la desaparición del Imperio romano y la expansión del cristianismo que prohibió el uso del perfume por su función sensual, en Europa desapareció el conocimiento del perfume reapareciendo con la llegada de las Cruzadas a Tierra Santa durante los siglos XI – XII.

En Medio Oriente las sustancias aromáticas elaboradas a base de extractos naturales eran un símbolo del lujo y del prestigio entre las clases sociales más favorecidas. Estas sustancias eran muy costosas, por ejemplo el ámbar tenía el mismo valor que el oro o los esclavos. El perfume obtenido por medio del humo del incienso, de la mirra o de otras resinas o maderas, se ofrecía a los reyes. En el año 800 a.C. la reina Saba regaló perfumes al rey Salomón. Las recetas para elaborar las fragancias se encuentran incluso en la Biblia y el Talmud.

Los chinos solían meter entre sus sábanas unos pequeños sacos rellenos con materiales aromáticos secos, en sus domicilios quemaban el incienso y se bañaban en aguas perfumadas. También existía una curiosa costumbre de repartir entre los participantes de las fiestas nocturnas un trozo de papel calado con aroma de jazmín, el cual tenía que disimular el aroma ocasionado por el abuso de alcohol.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 16 – MARZO DE 2009

El perfume de base alcohólica y aceites esenciales, tal como está conocido hoy día, surgió a fines del siglo XIV. Fue famosa el "Agua de la Reina de Hungría". Según las creencias populares la receta para elaborar este perfume fue regalada a la reina por un monje.

En el Renacimiento, el avance de la química permitió perfeccionar las técnicas de destilación y extracción para mejorar la calidad de los aceites esenciales. Muy pronto Italia se transformó en la capital de la perfumería, donde los perfumistas tuvieron que buscar los ingredientes naturales de sus perfumes por las distintas zonas de la tierra. Las plantas más ricas fueron descubiertas en la región de Grasse en Provenza. La ciudad pronto se convirtió en el centro de donde provenían las materias primas para elaborar perfumes.

Sin duda el progreso más importante de la industria perfumista tuvo lugar en París a finales del siglo XIX mediante la producción de sustancias aromáticas por medio de síntesis química llevando el perfume a su punto más álgido de la historia siendo en la actualidad una forma de expresar nuestra personalidad, nuestros sentidos y nuestras costumbres.

## 1.2. Tipos de perfumes

Aunque a un nivel más o menos general ciertamente se pueda desconocer, existen diversos tipos de perfumes dependiendo en cierta manera de su intensidad, de sus materias primas, y de la concentración de la esencia que, finalmente, le otorgaría su aroma característico.

Los tipos de perfumes que nos podemos encontrar son:

- **Perfume:** contiene 40% de aceites esenciales y la esencia es muy duradera. Sin embargo, una vez abierta la vida de esta es solamente seis a nueve meses. Por esta razón los perfumes están disponibles en tamaños muy pequeños: 1/4oz.(7.5ml) ó 1/2oz.(15ml).
- **Eau de Parfumes** 22% a 28% aceites esenciales. Pensada como más cara que otras fragancias, Eau de Parfum es la mejor forma de fragancia ya que es la que más dura, pero no es tan fuerte como el perfume. La duración de vida es más de un año.
- **Eau de Toilette** es el tipo de fragancia más popular hoy. El precio es razonable, los aceites esenciales son entre 15% y 20%, y la botella cuando se abre dura acerca de dos años.
- **Eau de Cologne** contiene 8% a 12% aceites esenciales. Tiene una duración de vida por más de dos años. Cuando se usa, la colonia necesita ser refrescada durante el día o la noche para mantener la esencia.
- **Colonias Ligeras y Atomizadores de Cuerpo** es más popular con los adultos jóvenes. Contienen menos de 5% de aceites esenciales y dejan una esencia ligera en la piel. Los Precios son bajos mientras que las cantidades son altas. Estas son excelentes para el uso después del baño o la ducha. Una vez abierta dura por 2-4 años.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 16 – MARZO DE 2009

### 1.3. Métodos de extracción de aceites esenciales.

Hacer Fragancia es muy similar a preparar comida fina. Las mezclas son como recetas y los ingredientes deben ser colectados alrededor del mundo. Algunas fragancias utilizan aceites recogidos desde casi cada continente. Esto da a cada fragancia su categoría de única.

El Aceite Esencial o esencia es lo que se conoce como perfume y es, con carácter general, el conjunto de compuestos químicos que se obtienen mediante un determinado método de extracción de las sustancias odoríferas presentes en un gran número de vegetales, que se conocen como plantas aromáticas. Los aceites esenciales están constituidos químicamente por terpenoides (monoterpenos, sesquiterpenos, diterpenos, etc.) y fenilpropanoides, compuestos que son volátiles y por lo tanto arrastrables por vapor de agua.

Los aceites esenciales se extraen de los tejidos mediante diversos procedimientos físicos y químicos, en función, principalmente de la parte de la planta en la que se encuentre (pétalos, raíces, tallo, ramas, semillas, savia, hojas), así como de la posibilidad de descomponer estos compuestos. Es importante decir que la obtención siempre conlleva unas modificaciones inevitables de algunos de los compuestos que los forman. A menos que se requieran de estas transformaciones (hidrólisis, ya que en algunos casos son las que proporcionan el olor característico), se intenta que las variaciones en los compuestos sean mínimas, desarrollándose métodos más suaves de extracción.

A continuación resumo los distintos métodos de extracción que podremos utilizar con nuestros alumnos en el laboratorio:

#### **Destilación por arrastre de vapor:**

El término destilar proviene del latín “destillare”: separar por medio del calor, alambiques u otros vasos una sustancia volátil llamada esencia de otras más fijas, enfriando luego su vapor para reducirla nuevamente a líquido. Por efecto de la temperatura del vapor (100 °C) en un cierto tiempo, el tejido vegetal se rompe liberando el aceite esencial.

La destilación por arrastre de vapor es una técnica aplicada en la separación de sustancias poco solubles en agua. La destilación por arrastre de vapor se emplea para separar una sustancia de una mezcla que posee un punto de ebullición muy alto y que se descomponen al destilar. También se emplea para purificar sustancias contaminadas por grandes cantidades de impurezas resinosas y para separar disolventes de alto punto de ebullición de sólidos que no se arrastran.

En el campo se usan instalaciones sencillas y portátiles, donde en la parte inferior del tanque extractor, el cual es normalmente basculante, se coloca agua, luego viene encima una parrilla que soporta el material que va a ser extraído. La salida de vapores, puede ser lateral al tanque o ubicarse



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 16 – MARZO DE 2009

en la tapa, pasa a un serpentín ó espiral enfriado por agua y posteriormente el vapor condensado y el aceite esencial se recolectan en un separador de fases.

Una vez extraído el aceite esencial de la planta que hemos destilado procederemos a su separación del hidrolato (resto del destilado que está compuesto de agua destilada y trazas de aceite esencial). Para ello utilizaremos un decantador.

Para trabajos caseros, se puede usar un montaje con piezas de laboratorio, o bien un equipo de tradicional. No es buena idea hervir directamente la planta, ya que se descomponen los aceites, y suelen dar olor a "quemado". En este caso la planta se envuelve en una gasa que permita el paso de vapor

#### **Enfleurage:**

Método tradicionalmente utilizado para extraer aceite esencial de flores delicadas como el jazmín y la rosa. Para esto se utilizan grasas naturales con puntos de ablandamiento alrededor de 40 °C, normalmente manteca de cerdo RBD ( Refinada, Blanqueada, Desodorizada). Se extiende en bandejas ó "chassis" en profundidad no mayor a 0.5 cm y sobre ella se colocan los pétalos de flores ó el material vegetal, desde donde se van a extraer los principios odoríficos, el contacto puede durar de 3 a 5 días. Luego el material vegetal es removido y reemplazado por material fresco, esta operación se repite buscando la saturación de la grasa. Posteriormente la grasa impregnada del principio activo, "le pomade", se lava con alcohol libre de congéneres ( alcohol de perfumería), relación 1/1 dos veces consecutivas. El alcohol se filtra y se destila a vacío ( 21 in Hg, T 30 °C) hasta recuperar un 80 % del volumen de alcohol, como mínimo, en el fondo queda un residuo llamado " absolute".

Este método también puede seguirse de forma fácil en el laboratorio, para preparar aceites aromáticos (sustituyendo la grasa por un aceite) o bien seguir hasta la extracción alcohólica.

#### **Extracción con solventes:**

El material previamente debe de ser molido, macerado ó picado, para permitir mayor área de contacto entre el sólido y el solvente. El proceso ha de buscar que el sólido, ó el líquido, ó ambos, estén en movimiento continuo (agitación), para lograr mejor eficiencia en la operación. Se realiza preferiblemente a temperatura y presión ambientes. El proceso puede ejecutarse por batch ( discontinuo) ó en forma continua ( percolación ,lixiviación, extracción tipo soxhlet). Los solventes más empleados son: Etanol, metanol, isopropanol, hexano, ciclohexano, tolueno, xileno, ligroína, éter etílico, éter isopropílico, acetato de etilo, acetona, cloroformo; no se usan clorados ni benceno por su peligrosidad a la salud. Los solventes se recuperan por destilación y pueden ser reutilizados.

El solvente adicionalmente extrae otros componentes como colorantes, gomas, mucílagos, ceras, grasas, proteínas, carbohidratos. En la etapa de recuperación de los solventes (atmosférica ó al vacío), después de los condensadores ha de disponerse de una unidad de enfriamiento, para la menor pérdida del solvente. El material residual en la marmita de destilación, contiene concentrados las materias odoríficas y se le conoce como " concrete".



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 16 – MARZO DE 2009

En caso de emplear glicoles, aceites vegetales, aceites minerales, como solventes extractores, los componentes odoríficos son imposibles de recuperara desde allí y el producto se comercializa como un todo, conocido como “extractos”.

Igualmente estos alcoholatos se pueden obtener facilmente en casa por maceración de las plantas en alcohol durante aproximadamente 1 semana en un frasco cerrado y oscuridad. Se debe agitar un par de veces al día. Al final se filtra, y listo.

### **Extracción por prensado:**

También se le conoce como “expresión”. El material vegetal es sometido a presión, bien sea en prensas discontinuas (tipo batch) ó en forma continua, Dentro de éstos se tienen los equipos: Tornillo sin fin de alta ó de baja presión, extractor expeller, extractor centrífugo, extractor decanter y rodillos de prensa.

Para los cítricos antiguamente se empleó el método manual de la esponja, especialmente en Italia, que consiste en exprimir manualmente las cáscaras con una esponja hasta que se empapa de aceite, se exprime entonces la esponja y se libera el aceite esencial.

Otros métodos corresponden a raspado, como el del estilete ó “ ecuelle”, donde la fruta se pone a girar en un torno y con un estilete se raspa la corteza únicamente; permanentemente cae un rocío de agua que arrastra los detritos y el aceite liberado. Otro proceso emplea una máquina de abrasión similar a una peladora de papas, la “ pellatrice” y también hace uso del rocío de agua. En estos procesos la mezcla detritos-agua-aceite se centrifuga a 5000 rpm durante 40 minutos y el aceite esencial recuperado se coloca en una nevera a 3°C durante 4 horas, para solidificar gomas y ceras que se localizan en la superficie. El aceite esencial se guarda en recipientes oscuros a 12 °C.

Los aceites obtenidos por prensado y/o raspado, se les comercializa como “expresión en frío” y cumplen la funciones de odorizantes ( smell oils) y saborizantes ( taste oils).

### **Extracción con fluidos supercríticos:**

Esta es la mas novedosa de las técnicas de extracción. Para ella se requieren condiciones industriales (imposible en casa), si bien se obtienen unos productos de altísima calidad y prácticamente inalterados.

Conlleva el uso de un gas en su punto crítico, que corresponde a las condiciones de temperatura y presión por encima de las cuales la sustancia ya no puede ser “licuada” por incremento de presión. Adicionalmente las propiedades de la fase líquida y/o vapor son las mismas, es decir no hay diferenciación visible ni medible entre gas y liquido.

La sustancia mas empleada es el CO<sub>2</sub>, que en estas condiciones presenta baja viscosidad, baja tensión superficial, alto coeficiente de difusión ( 10 veces más que un líquido normal), que conlleva a un alto contacto con la superficie del material y puede penetrar a pequeños poros y rendijas del mismo lo que asegura una buena eficiencia en la extracción en un corto tiempo. En la parte final del proceso hay



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 16 – MARZO DE 2009

una remoción total del solvente y se realiza a una temperatura baja, se disminuye la pérdida de sustancias volátiles y se evita la formación de sabores y olores extraños “ a cocido. La inversión inicial para estos procesos es alta, aún para equipos en pequeña escala, debido a la tecnología involucrada, a los costos de materiales y de construcción.

#### 1.4. Componentes del perfume.

El **perfume** es una mezcla de **aceites esenciales aromáticos**, **alcohol** y un **fijador**, utilizado para proporcionar un agradable y duradero aroma a diferentes objetos pero, principalmente al cuerpo humano.

Los **aceites esenciales** se pueden definir como aceites volátiles odoríferos de origen vegetal. Sin embargo, se debe hacer una distinción entre aceites naturales de flores obtenidos por enflurage o extracción por disolventes y aceites esenciales que se recuperan por destilación. A los aceites destilados les puede faltar algún componente que no sea lo suficientemente volátil o que se pierda durante la destilación. Los aceites esenciales son en su mayor parte insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos, aunque una buena parte del aceite se alcanza a disolver en agua para proporcionar un intenso olor a la solución, como en el caso del agua de rosas y del agua de azahar. Estos aceites tienen la volatilidad suficiente para destilarse intactos en la mayor parte de los casos y también son volátiles con vapor. Varían desde color amarillo o café hasta incoloros.

El disolvente moderno para combinar y disolver los materiales del perfume es el **alcohol etílico** altamente refinado mezclado con cierta cantidad de agua que va de acuerdo con las solubilidades de los aceites empleados. Este disolvente, por su naturaleza volátil, ayuda a proyectar el aroma que transporta, es casi inerte a los solutos y no es demasiado irritante a la piel humana. El ligero olor del alcohol se elimina por la desodorización o por la “prefijación del alcohol”. Esto se logra al agregar una pequeña cantidad de resina benzoína o algún otro fijador resinoso al alcohol permitiendo que madure por una o dos semanas. El resultado es un alcohol casi inodoro, cuya crudeza natural se neutralizó por medio de las resinas.

En una solución ordinaria de sustancias del perfume en alcohol, los materiales más volátiles se evaporan primero y el olor del perfume consiste en una serie de impresiones más que en el conjunto deseado; para superar esta dificultad se agrega un **fijador**. Se puede definir a los fijadores como sustancias de menor volatilidad que los aceites del perfume, que retardan y aun aceleran la velocidad de evaporación de varios componentes odoríferos. Los tipos de fijadores considerados son secreciones animales, productos resinosos, aceites esenciales y productos químicos sintéticos. Cualquiera de estos fijadores puede o no contribuir al olor del producto final, pero si lo hacen deben combinarse con la fragancia principal y complementarla.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 16 – MARZO DE 2009

## 2. PRÁCTICA DE LABORATORIO: “EL PERFUME”

### EL PERFUME

#### OBJETIVOS

- Aislar el aceite esencial de un producto natural utilizando la destilación por arrastre con vapor.
- Poner en práctica los conocimientos aprendidos sobre las concentraciones en las mezclas.
- Utilizar correctamente el material de laboratorio.

#### MATERIAL

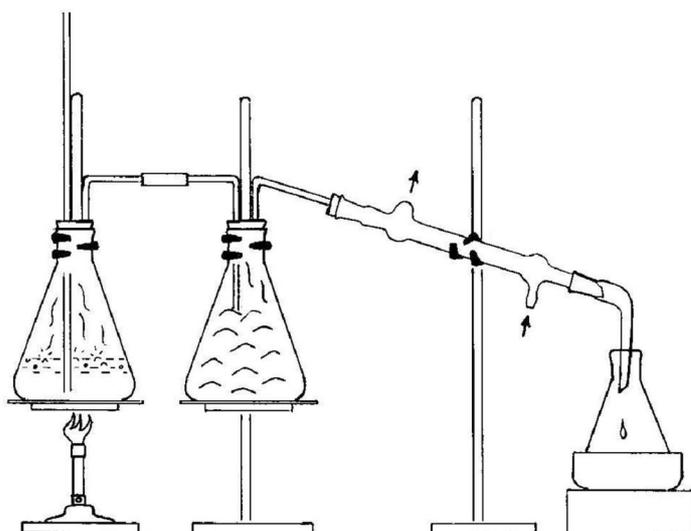
- Pipeta de 10ml
- Probeta de 250ml
- Vaso de precipitados de 250ml
- Matraz Erlenmeyer de 250ml
- Refrigerante para agua
- Mangueras
- Embudo de vidrio
- Embudo de decantación.
- Pinzas de tres dedos con nuez (3)
- Pie con varilla (3).
- Anillos de hierro (2)
- Mechero bunsen
- Tapones oradados (3)
- Termómetro
- Varillas huecas de cristal
- Film transparente

#### SUSTANCIAS

- Alcohol de 98°
- Dimeticona
- Agua destilada
- Rosas, cáscara de limón, naranja,....

## **PROCEDIMIENTO**

Inicialmente vamos a extraer el aceite esencial a las rosas, para el que realizaremos el siguiente montaje:



Coloque aproximadamente 150 ml de agua destilada en el matraz N° 1, que es donde vamos a generar el vapor, y agregue plato poroso para evitar que el líquido hierva de forma súbita.

Coloque en el matraz N° 2 los pétalos de rosas en trocitos muy pequeños hasta alcanzar los 200ml, evitando que la conexión de vidrio no se obstruya con los trozos de limón.

Caliente hasta ebullición el matraz N° 1 a fin de generar el vapor, el cuál pasará al matraz N° 2, extrayéndose de esta manera el aceite esencial del limón, que inmediatamente es arrastrado por el vapor de agua en un proceso de codestilación.

Suspenda el calentamiento cuando el volumen del destilado sea de 100 ml aproximadamente.

Mediante el embudo de decantación separe la fase acuosa de la orgánica. La fase acuosa se desecha y los extractos orgánicos se colectan en un matraz Erlenmeyer de 50 ml, agregue entonces la cantidad necesaria de sulfato de sodio anhidro para eliminar el agua remanente.

Filtramos la esencia y lo guardamos en un vaso de precipitados cerrado con film transparente.

Una vez que tengamos el aceite de esencia, añadimos en una probeta de 250ml la cantidad de alcohol necesaria, según la tabla de porcentajes, para cada perfume o colonia en función de lo que queramos realizar. Con ayuda de un embudo lo vertemos en el matraz de 100ml.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 16 – MARZO DE 2009

Posteriormente, y solo para la preparación de colonias, con una pipeta de 10ml añadimos al matraz la cantidad indicada de agua para la mezcla.

Con ayuda de una pipeta de 10 ml, extraemos la cantidad necesaria de esencia para preparar 100ml de perfume o colonia y la vertemos al matraz de 100ml.

Agitamos para homogeneizar la mezcla. Para finalizar, con la pipeta de 5 ml extraemos 0.2 ml de fijador "Dimeticona" hasta enrasar el matraz. Agitamos durante 10 segundos y lo vertemos en el frasco de colonia.

El perfume o colonia resultante no se podrá usar hasta pasadas tres semanas en la oscuridad, ya que el alcohol tarda su tiempo en captar la esencia.

**Envasado.** Los aceites se envasan secos sin agua, en recipientes de vidrio, aluminio, acero inoxidable, policarbonato, PET, PVC, polietileno, nylon. (No usar poliestireno, hierro, cobre. ).

**Conservacion:** se suelen envasar a temperatura de 12°C y en oscuridad.

## PORCENTAJES

	<u>COLONIAS</u>	<u>PERFUMES</u>
<b>Esencia</b>	6 %	10 %
<b>Dimeticona</b>	0.2 %	0.2 %
<b>Alcohol</b>	89.8 %	89.8 %
<b>Agua</b>	4 %	-----

## CUESTIONARIO

- ¿Por qué no se utiliza el agua del grifo en la destilación?
- ¿Cuál es la función del plato poroso.
- Describe cuál es el aspecto que presenta el extracto obtenido.
- ¿Qué métodos de separación has utilizado?
- ¿Qué característica ha de presentar una sustancia para ser aislada por el método de destilación por arrastre de vapor?



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 16 – MARZO DE 2009

### 3. BIBLIOGRAFÍA

- Moore J.A. y Dalrymple D.L. (1976). *Experimental Methods in Organic Chemistry*. 2ª edition. Philadelphia: W.B. Saunders.
- Brewster R.Q., Vander Werf C.A. y Mc Ewen W.E. (1979). *Curso Práctico de Química Orgánica 2a. Edición*. Madrid: Alhambra, S.A.
- Roberts R.M., Gilbert J.C., Rodewald L.B. y Wingrove A.S.(1978). *Modern Experimental Organic Chemistry Third Edition*. N.Y.:Holt Rinehart and Winston
- Vogel A.I. (1962). *A Textbook of Practical Organic Chemistry. Third Edition*. London: Longmans.

#### Autoría

---

- Nombre y Apellidos: Carlos Vázquez Salas
- Centro, localidad, provincia: IES Miguel de Cervantes, Lucena, Córdoba.
- E-mail: carlosvazquezsalas@hotmail.com