

Investigación en didáctica de la Química

COSMÉTICA E INTERDISCIPLINA: PRIMEROS PASOS DE UN ESCENARIO POSIBLE

Sonia A. Farenzena^{1,2}, Catalina Sofía¹, Sandra A. Hernández^{1,2}

1 - Gabinete de Didáctica de la Química, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS)

2 - Instituto de Química del Sur (INQUISUR), Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Av. Alem 1253, CP B8000CPB, Bahía Blanca, Argentina.

E-mail: farenzen@uns.edu.ar

Recibido: 07/10/2022. Aceptado: 30/11/2022.

Resumen. Uno de los objetivos de esta investigación fue conocer a través de una encuesta de opinión preliminar, distribuida en un formulario de Google, cuáles son los cosméticos más utilizados, identificar los factores que influyen en su consumo y cuáles son los intereses o preocupaciones de la población en cuanto a su calidad y composición. Entre los cosméticos más utilizados, se seleccionaron los lápices labiales, tanto por sus numerosas cualidades como por su característica de ser absorbidos no sólo por piel sino también por el sistema digestivo. A partir de la información obtenida, otro de los objetivos fue generar propuestas educativas con enfoque CTIAM que se llevarán a cabo en el Seminario "Química Verde y su enseñanza en la construcción de un futuro sostenible". Con estas propuestas se permite que tanto los estudiantes como los docentes en formación y ya formados, acerquen los conocimientos adquiridos en dicho seminario a la comunidad.

Palabras clave: cosmética, enfoque CTIAM, interdisciplina.

Cosmetics and interdiscipline: the first steps of a possible scenario

Abstract. One of the aims of this research is to find through a preliminary opinion poll, distributed on a Google form, which are the most used cosmetics, identify the factors that influence their consumption and what are the interests or concerns of the population in terms of their quality and composition. Among the most used cosmetics, lipsticks were selected not only because their positive qualities (aesthetics, social, cultural, etc.) but because they can be absorbed by skin and digestive system. Another aim was to generate educational projects within the areas Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (STEAM), that will be developed in "Química Verde y su enseñanza en la construcción de un futuro sostenible" Seminar. The knowledge learned in the seminar will be approached to the community by teachers in training and already trained.

Key words: cosmetics, STEAM approach, interdiscipline.

INTRODUCCIÓN

La Real Academia Española (2014), define cosmético (del griego *kosmētikós* 'relativo al adorno') como "Dicho de un producto: Que se utiliza para la higiene o belleza del cuerpo, especialmente del rostro."



El cuidado de la piel y la cosmética forman parte de la vida diaria de las personas. Para ello, desde la antigüedad, distintas civilizaciones han utilizado productos de origen mineral, animal, vegetal y sintético. Aunque el uso de los cosméticos tiene una larga tradición de 5000 años, y particularmente de 3500 para los pintalabios, puede decirse que el empleo generalizado se dio a partir de la finalización de la Segunda Guerra Mundial (González Minero y Bravo Díaz, 2017; Schaffer, 2007).

En este último tiempo se está volviendo cada vez más importante saber qué componentes tienen los productos que consumimos diariamente. Una cantidad creciente de aditivos químicos se ha ido agregando en la formulación de los cosméticos con el fin de potenciar sus cualidades, propiedades y durabilidad (Bilal et al., 2020; Richard, 2021). Estudios realizados indican que la mayoría de los cosméticos, aún aquellos provenientes de marcas reconocidas, contienen ingredientes peligrosos (Parizi et al., 2021). Es realmente alarmante que, en una lista de más de 12 mil ingredientes químicos, industriales y sintéticos incluidos en la formulación de los cosméticos, sólo sean considerados seguros para su uso, menos del 20 % (Bilal et al., 2020).

Uno de los cosméticos más ampliamente utilizados es el lápiz labial ya que su utilización trae numerosos beneficios desde el punto de vista social, psicológico y terapéutico. Sin embargo, algunos de sus componentes son peligrosos para el consumo humano, y se debe tener en cuenta que, al comer, beber o besar a alguien se está ingiriendo parte del cosmético (Lwin et al. 2020, Rasheed et al. 2020). Lwin et al. (2020) informan que durante toda su vida una mujer ingiere de este modo, alrededor de 2,5 kg (4,5 lb) de pintalabios, mientras que Parizi et al. (2021) reportan que este consumo sería de 1,8 kg (4 lb) anuales, en ambos casos, preocupante.

Así, los cosméticos, en particular los labiales, son fuente de materiales potencialmente peligrosos que ingresan al organismo no solo a través de la piel sino también del sistema digestivo. Una exposición a largo plazo de vestigios de metales a través de estos productos inevitablemente causaría riesgos para la salud (Jung et al., 2019). A su vez, Li et al. (2021) indicaron que los niveles de cromo excedían el riesgo aceptable recomendado por la USEPA (*United States Environmental Protection Agency*) aproximadamente en un 10 % para los pintalabios y en un 25 % para los brillos labiales.

Para proteger al consumidor existen organismos gubernamentales que regulan la fabricación, composición, nombres de los ingredientes, rotulado y publicidad de los cosméticos. En Argentina, la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) regula a los cosméticos a través de la Resolución ex MSyAS N° 155 del año 1998 y se ha ido actualizando permanentemente, habiéndose aprobado en 2019 una "Guía Referencial para la Evaluación de Seguridad de Productos Cosméticos, para la Higiene Personal y Perfumes" (ANMAT, 2019a). Esta reglamentación a su vez está armonizada con las normativas del Reglamento Mercosur (ANMAT, 2019b) del cual nuestro país es estado miembro y con normativas de la Unión Europea (European Commission, 2009).

OBJETIVOS

Uno de los objetivos de esta investigación fue conocer a través de una encuesta de opinión preliminar cuáles son los cosméticos más utilizados, identificar los factores que influyen en su consumo y cuáles son los intereses o preocupaciones de la población en cuanto a su calidad y composición.

Otro objetivo de este trabajo, fue utilizar la información proporcionada por las personas encuestadas, para generar diferentes propuestas educativas aplicadas con un enfoque CTIAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) en el Seminario "Química Verde y su enseñanza en la construcción de un futuro sostenible". Dichas propuestas deberán privilegiar la enseñanza de las ciencias integradas, acentuando sus aplicaciones en la vida cotidiana, permitiendo el libre intercambio de ideas entre los estudiantes y fomentando el aprendizaje a partir de actividades en equipo, que luego podrán hacerlas extensivas a la comunidad.

METODOLOGÍA EMPLEADA

El estudio se realizó a través de una encuesta de opinión sobre el uso de cosméticos en la vida diaria, generada mediante un formulario Google difundido a través de las principales redes sociales (WhatsApp, Instagram y Facebook) con el fin de llegar a la mayor cantidad de usuarios de todos los grupos etarios.

La misma consistió en ocho preguntas con opciones múltiples y un espacio en blanco para completar en el caso de que las opciones anteriores no les resultaran adecuadas, con la posibilidad de seleccionar más de una respuesta. La encuesta fue respondida por 244 personas, de entre 18 y 65 años. Los resultados obtenidos fueron analizados y expresados como porcentajes relativos del número total o parcial de personas encuestadas.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

Como se indicó en el apartado anterior, la muestra fue de 244 individuos residentes en nuestra ciudad y zonas aledañas, desconociéndose su ocupación o nivel de educación alcanzado y distribuida en 6 grupos etarios. En la Tabla 1 se detalla el número de participantes encuestados clasificados en franjas etarias y el porcentaje que cada franja representa dentro de la muestra. Así, la mayoría de las personas (178 de 244) que respondió a la encuesta fueron jóvenes de hasta 35 años, representando el 73 % de los participantes, mientras que la franja minoritaria corresponde a 56-65 años, representando sólo el 3,7 %. Al respecto, Orazi y Reyes Pontet (2020) hacen referencia a que:

Si bien ha aumentado considerablemente el acceso a servicios digitales de toda la población por las exigencias del teletrabajo o la educación virtual, siguen existiendo importantes barreras estructurales, de tipo tecnológicas, de educación digital, entre otras, que limitan el acceso generalizado a completar una encuesta online. (p. 4)

Tabla 1. Personas encuestadas clasificadas en grupos etarios.

Franja etaria (años)	N° de encuestados	Porcentaje de encuestados
18-23	63	25,8 %
24-29	79	32,4 %
30-35	36	14,7 %
36-45	26	10,7 %
46-55	31	12,7 %
56-65	9	3,7 %

La primera pregunta fue: "¿En qué ocasiones utilizás maquillaje?", pudiéndose seleccionar más de una de las opciones propuestas (cuando voy a trabajar; para sentirme bien; cuando salgo (fiesta, reunión, evento social); no me maquillo; otra). En la Tabla 2 se observan en orden de mayor a menor las cuatro respuestas más citadas.

Tabla 2. Ocasiones de uso de maquillaje más frecuentes.

Posición	Ocasión	N° de opiniones	Porcentaje de respuestas
1	Cuando salgo (evento social)	211	86,5 %
2	Cuando voy a trabajar	74	30,3 %
3	Para sentirme bien	65	26,6 %
4	No me maquillo	11	4,5 %

Como puede notarse, la mayoría de las personas encuestadas se maquilla cuando concurre a algún evento social (86,5%), mientras que el 30,3 % lo hace para ir a trabajar y el 26,6% para sentirse bien. Un 4,5 % declaró no maquillarse.

La segunda pregunta de la encuesta fue: "¿Cuál de los siguientes cosméticos usás habitualmente?", dando como opciones: crema facial, base de maquillaje, pintalabios, sombra de ojos, delineador, máscara de pestañas, otro. En la Tabla 3 se detallan las respuestas obtenidas en orden decreciente de los productos empleados con mayor frecuencia.

Tabla 3. Cosméticos empleados con mayor frecuencia.

Posición	Cosmético	Nº de opiniones	Porcentaje de respuestas
1	Máscara de pestañas	199	81,6 %
2	Delineador	143	58,6 %
3	Pintalabios	140	57,4 %
4	Base de maquillaje	130	53,3 %
5	Sombra de ojos	71	29,1 %
6	Corrector de imperfecciones	21	8,6 %
7	Rubor	7	2,8 %

Se observa que los cosméticos declarados como más utilizados, fueron máscaras de pestañas (alrededor del 82 %) secundados por delineadores y pintalabios (aproximadamente 58%). Nos resultó de gran interés estudiar los lápices labiales por sus numerosas cualidades en lo que respecta a aspectos sociales, psicológicos y terapéuticos. Además, a diferencia de otros cosméticos, no solo se absorben por piel, sino que también ingresan al organismo a través del sistema digestivo. Esto es alarmante ya que en su composición tienen una gran cantidad de aditivos químicos, algunos de ellos potencialmente peligrosos para la salud.

En la Figura 1 se representan, para cada grupo etario, los tres cosméticos más utilizados respecto al número de personas encuestadas.

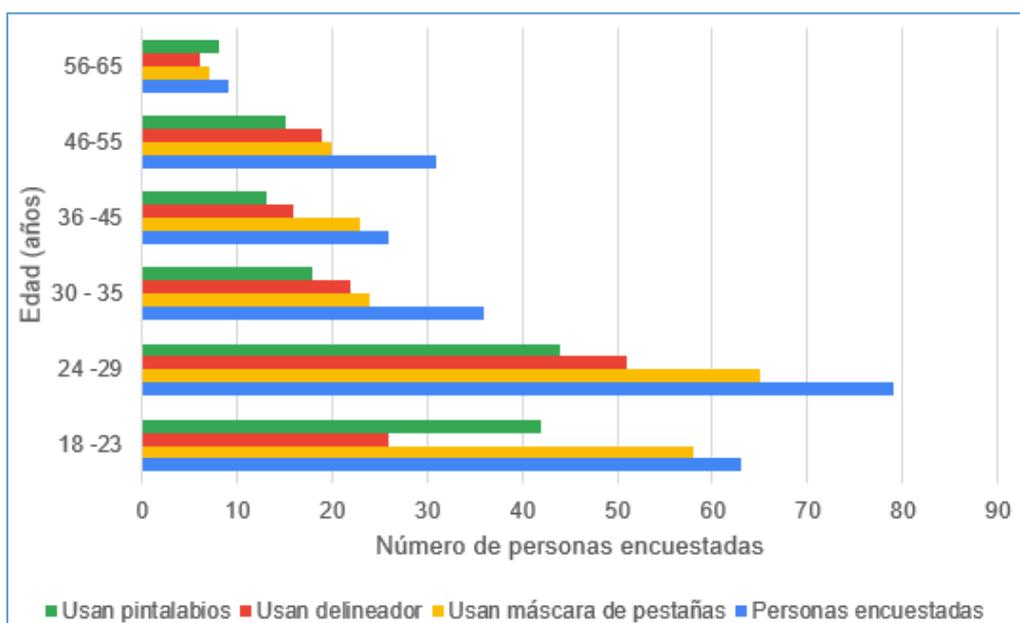


Figura 1. Distribución del uso de pintalabios, delineador y máscara de pestañas según los diferentes grupos etarios y cantidad de personas encuestadas

En la Tabla 4 se presentan los resultados obtenidos ante la pregunta: "Del o de los productos cosméticos que utilizás, ¿qué marca/s comprás?". Fueron mencionadas en total 47 marcas diferentes, que las autoras codificaron y clasificaron según su valor en el mercado como "gama alta" (14 marcas con un precio superior a \$ 2500), "gama intermedia" (20 marcas, entre \$ 800 y \$ 2000) y "gama baja" (13 marcas cuyo valor es inferior a \$ 800). La mayoría (218 de 244 participantes) afirmó comprar marcas de gama intermedia.

Tabla 4. Gammas de cosméticos preferidas por la población encuestada.

Posición	Gama (relación marca precio)	Nº de opiniones	Porcentaje de respuestas
1	intermedia	218	76 %
2	alta	42	15 %
3	baja	26	9 %

En la Figura 2, se muestran los resultados en forma de nube de palabras. Estos se obtuvieron en base a la razón de elección de esas marcas, siendo la mayoría alusivas a la calidad, precio o recomendaciones. La calidad fue el motivo más frecuente para todas las edades (Tabla 5). A partir de los resultados obtenidos en las encuestas, se infiere que la mayoría de las personas busca una buena relación calidad/precio, lo que se confirma al observar que el 76 % de la población de estudio eligió productos de gama intermedia.



Figura 2. Nube de palabras representando los motivos de elección de la marca del cosmético.

Tabla 5. Razón de elección de la marca del cosmético.

Posición	Razón de elección de la marca	Nº de opiniones	Porcentaje de respuestas
1	Calidad	199	81,6 %
2	Precio	116	47,5 %
3	Recomendación	56	22,9 %
4	Hipoalergénica	8	3,3 %
5	Vendedora	7	2,9 %
6	Me gusta	5	2,0 %
7	Vegana	3	1,2 %
8	No testado en animales	1	0,4 %

Respecto a la consulta sobre el padecimiento de alguna reacción adversa debida al uso de un cosmético, el 67 % de las personas encuestadas declaró no haberlas padecido. Esta tendencia varía según el grupo etario, siendo la franja entre 36 y 45 años la que manifestó haber presentado mayor proporción de casos de alergias (50 %).

Cuando se les preguntó si alguna vez habían utilizado cosméticos veganos, es decir, aquellos que no contienen ningún ingrediente de origen animal, (Tabla 6), el 70 % respondió que no, el 23 % respondió afirmativamente y el 7 % manifestó no saber o tener dudas al respecto. Sin embargo, algunos declararon que les interesaría probarlos.

Tabla 6. Consumo de cosméticos veganos.

Posición	Consumió productos veganos	Nº de opiniones	Porcentaje de respuestas
1	No	170	69,7 %
2	Sí	56	22,9 %
3	No sé / no estoy segura/o	18	7,4 %

Por último, se les consultó si al momento de elegir un cosmético les preocupaban sus ingredientes. 109 personas respondieron que sí (45 %) y 135 respondieron que no (55 %), siendo el grupo de menor edad quien menos se preocupa (28,6%) y el grupo de mayor edad el más interesado (77,8%). Sin embargo, entre los que respondieron que no, 17 (13 %) indicaron que eran conscientes de que "debería" preocuparles la composición, pero confesaron que no se sentían capaces de interpretarla.

PROPUESTAS GENERADAS

A partir de los resultados mencionados anteriormente, se generaron propuestas educativas que permitirán mejorar la educación en las áreas Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (CTIAM / STEAM), dentro del Seminario "Química Verde y su enseñanza en la construcción de un futuro sostenible". Este se dicta para las carreras de Profesorado en Química (asignatura optativa de tercero o cuarto año) y Licenciatura en Ciencias Ambientales (asignatura optativa de quinto año), ambas pertenecientes al Departamento de Química de la Universidad Nacional del Sur.

Este enfoque privilegia la enseñanza de las ciencias integradas, con énfasis en sus aplicaciones en la vida cotidiana. Uno de los impactos, sería permitir el libre intercambio de ideas entre los estudiantes y fomentar el aprendizaje a partir de actividades en equipo, que luego pudieran hacerlas extensivas a la comunidad.

Las propuestas educativas se llevarán a cabo de manera interdisciplinar, tal como define Lorenzo (2020, p. 3):

"...conjunto de disciplinas conectadas entre sí y con relaciones definidas, entre las que se establece una relación dialéctica a fin de que, el resultado del desarrollo conjunto de sus actividades conduzca a un producto o idea común."

En tal sentido, la propuesta a los estudiantes dentro del marco del citado Seminario, comprenderá la creación de una PyME, donde se sintetizará un lápiz labial con materiales inocuos y menos contaminantes (para ello, se les proporcionarán distintas formulaciones) con las siguientes condiciones:

- Diseño del empaquetado respetando la normativa vigente.
- Empaquetado reutilizable.
- Generar la menor cantidad de residuos posible.
- Obtener costos, precio de venta y ganancia.
- Crear un perfil en Instagram de la empresa, el cual debe incluir un logo original y varias publicaciones en la citada aplicación que describan el producto generado y sus beneficios para la salud y el medio ambiente.

Además, para que el público general pueda capitalizar la información obtenida a partir de la encuesta, como segunda propuesta, se planea crear un proyecto de extensión. Dentro de este marco, se invitaría a personas de la comunidad local con el fin de compartirles información sobre el rotulado de los cosméticos, listado de ingredientes y sus funciones, potencial peligrosidad de los mismos, legislación, manejo de los residuos, importancia de los vencimientos. Para hacer asequible el conocimiento especializado a los consumidores, participarían a través de la preparación de folletería los estudiantes de ambas carreras, y a través de charlas informativas los docentes ya formados.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Con el estudio realizado, se observó que los cosméticos más utilizados por la población encuestada, son máscaras de pestañas, delineador y pintalabios.

Además, se puso en evidencia un desconocimiento generalizado acerca de la composición de los productos cosméticos que se utilizan habitualmente, pero también un creciente interés en aprender al respecto para poder elegir aquellos que sean más saludables y más amigables con el ambiente.

Con las propuestas generadas, se puso en práctica cada área CTIAM:

-Área Ciencias: elaboración de un lápiz labial.

-Área Tecnología: diseño del empaquetado, empaquetado reutilizable.

-Área Ingeniería: mínima generación de residuos posible.

-Área Arte: diseño gráfico del empaquetado, creación de un logo original para las publicaciones en Instagram.

-Área Matemática: obtención de costos, precio de venta y ganancias.

Así, el enfoque CTIAM abre un campo sumamente fértil en cuanto a las propuestas que pueden generarse para acercar a los jóvenes y a la comunidad a estas disciplinas.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a la Universidad Nacional del Sur el financiamiento del proyecto de investigación acreditado PGI 24/Q113 en el marco del cual se realizó este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). (1998). Resolución ex Ministerio de Salud y Acción Social N° 155. [Archivo PDF]. Consultado en http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/Cosmeticos/Resolucion_1998_155.pdf

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). (2019a). Disposición DI-2019-2196-APN-ANMAT#MSYD. Anexo I: "Guía Referencial para la Evaluación de Seguridad de Productos Cosméticos, para la Higiene Personal y Perfumes". Consultado en <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/203264/20190314>

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). (2019b). Disposición 8079/2019 DI-2019-8079-APN-ANMAT#MSYDS. Anexo I: "Requisitos Técnicos para Productos de Higiene Personal, Cosméticos y Perfumes". Consultado en <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/217994/20191003>

Bilal, M., Mehmood, S. y Iqbal, H. (2020). The beast of beauty: environmental and health concerns of toxic components in cosmetics. *Cosmetics*, 7(1), 13-31. <https://doi.org/10.3390/cosmetics7010013>

- European Commission. (2009). Regulation (EC) N° 1223/2009. Consultada en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:02009R1223-20210823&from=EN>
- González Minero, F. J. y Bravo Díaz, L. (2017). Historia y actualidad de productos para la piel, cosméticos y fragancias. Especialmente los derivados de las plantas. *Ars Pharmaceutica*, 58(1), 5-12. <https://dx.doi.org/10.4321/s2340-98942017000100001>
- Jung, I. H., Kim, J. H., Yoo, Y. J., Park, B. Y., Choi, E. S. y Noh, H. (2019). A pilot study of occupational exposure to pathogenic microorganisms through lip cosmetics among dental hygienists. *Journal of Occupational Health*, 61(4), 297-304. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12047>
- Li Y., Liu Z., Zhang Y., Jiang L., Cai Y., Chen X., Zhou X., Li H., Li F., Zhang J. y Liu C. (2021). Investigation and probabilistic health risk assessment of trace elements in good sale lip cosmetics crawled by Python from Chinese e-commerce market. *Journal of Hazardous Materials*. 405:124279. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.124279>
- Lorenzo M. G. (2020). Abordaje interdisciplinar para la enseñanza de las ciencias y la actualización de profesores. *Educación En Ciencias Biológicas*, 5(1), 1-9. <https://doi.org/10.36861/RECB.5.1.2>
- Lwin, T., Myint, C.Y., Win, H.H., Oo, W.W. y Chit, K. (2020) Formulation and Evaluation of Lipstick with Betacyanin Pigment of *Hylocereus polyrhizus* (Red Dragon Fruit). *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 10, 212-224. <https://doi.org/10.4236/jcdsa.2020.104022>
- Orazi, S. y Reyes Pontet, M. D. (2020). Encuesta virtual PUE: metodología de diseño, difusión y nivel de respuesta. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur; *Documentos de trabajo* (PUE), 11, 3-11-2020; 1-29. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/127023/CONICET_Digital_Nro.16d0a848-7c73-47ac-b3fa-e7e85d6b2909_B.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Parizi, M.G., Sedaghat, Z., Mazloomi, M. y Fararouei M. (2021). Serum level of lead and cadmium is linked to facial cosmetics use among Iranian young women. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(11), 13913-13918. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11618-x>
- Rasheed, N., Rahman, S. A., y Hafsa, S. (2020). Formulation and Evaluation of Herbal Lipsticks. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 13(4), 1693-1700. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2020.00306.6>
- Real Academia Española. (adj.). Cosmético. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 22 de septiembre de 2021, de <https://dle.rae.es/cosm%C3%A9tico?m=form>
- Richard, C. (2021). Lipstick Adhesion Measurement. *Surface Science and Adhesion in Cosmetics*, 635-662. <https://doi.org/10.1002/9781119654926.ch18>

Schaffer, S. E. (2007). Reading our lips: The history of lipstick regulation in Western seats of power. *Food and Drug Law Journal*, 62, 165. <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:10018966>