

Tarea I

Catalina Díaz Hernández

8 de febrero de 2022

1. IDENTIFICACIÓN DE REGIÓN Y ÁREA DE ORIGEN DE LOS ACEITES DE OLIVA EN FUNCIÓN DE SU COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS.

1.1. RESUMEN

En el reporte que a continuación se muestra, podemos observar un análisis estadístico descriptivo de aceites de oliva en términos de su fracción saponificable, es decir, su composición grasa; además de la región y área en donde se realizó su producción.

1.2. INTRODUCCIÓN

Las propiedades curativas y nutricionales del aceite de oliva han sido tradicionalmente reconocidas por las antiguas civilizaciones de todo el Mediterráneo y, más tarde, confirmadas y ratificadas científicamente tras multitud de estudios e investigaciones.

Hay tres tipos comunes de aceite de oliva, a saber, aceite de oliva virgen, aceite de oliva refinado y aceite de la pulpa de oliva. Cada uno tiene un método único de procesamiento, características de sabor, composición y uso en los alimentos. El aceite de oliva virgen se produce triturando las aceitunas frescas, seguido por la extracción mecánica del aceite. No se utilizan calor ni productos químicos en este proceso. Para la mejor calidad del aceite de oliva, la fruta debe ser de alta calidad. Los términos utilizados para referirse al procesamiento de las aceitunas para el aceite de oliva virgen incluyen el primer prensado, prensado en frío o extracción en frío. Este tipo de aceite de oliva es el más sabroso y es potencialmente el más saludable porque contiene sustancias naturales como polifenoles (Buckland y González 2015). El aceite de oliva refinado se produce a partir de aceite de oliva de baja calidad que se somete a un proceso de refinado que elimina la mayoría de los ácidos grasos libres, considerado un componente indeseable de los aceites y otras impurezas en el aceite. Las sustancias potencialmente beneficiosas, como los polifenoles, también se eliminan durante el proceso de refinado. El aceite resultante es insípido, incoloro y sin olor, similar a los aceites vegetales refinados comúnmente consumidos (ISEO 2016). El aceite de pulpa de oliva se produce utilizando disolventes y calor para extraer el aceite restante en la pulpa de oliva después de la producción de aceite de oliva virgen. La calidad del aceite de oliva que ingresa al suministro de alimentos de los Estados Unidos es calificada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). El aceite de oliva extra virgen estadounidense “tiene excelente sabor y olor” y un bajo contenido en ácidos grasos libres. El aceite de oliva virgen de los Estados Unidos “tiene un sabor y un olor razonablemente buenos” y un mayor contenido de ácidos grasos libres que el aceite de oliva extra virgen. El sabor y aroma de los aceites de oliva se determinan mediante la evaluación sensorial (prueba

del sabor) por individuos entrenados, mientras que el contenido de ácidos grasos libres se mide analíticamente.

Composición del aceite de oliva

El rendimiento de aceite de la aceituna es muy alto, dependiendo de la variedad, el porcentaje puede oscilar entre un 25 y un 30 % de aceite en cada aceituna. Las aceitunas poseen un glucósido amargo, oleuropeína, que posee actividad antioxidante, que debe eliminarse mediante un tratamiento adecuado. En el caso del aceite de oliva este compuesto se elimina de forma natural durante el prensado en la almazara. De los componentes químicos que posee el aceite son en su mayoría ácidos grasos, como son el ácido oleico (casi un 75 %), siendo el siguiente el ácido palmítico, ácido linoleico. El aceite de oliva posee una cantidad moderada de Vitamina E (principalmente α Tocoferol) y, a pesar de poseer una baja cantidad de γ -Tocoferol, el aceite de oliva es estable.

Los componentes menores del aceite no se eliminan debido a que rara vez es refinado: escualenos, esteroides, alcoholes triterpenoides, clorofila, carotenoides. También presenta ciertos compuestos fenólicos como el ácido 4-hidroxifenol acético, que le proporciona cierto carácter antioxidante. El ácido 4-hidroxifenol acético ofrece propiedades antioxidantes a los aceites de oliva. No obstante, se puede resumir que en el aceite de oliva existen tres grandes grupos de sustancias, a saber:

Fracción saponificable: Comprende el 98 – 99 % en el total de su peso. Está formada por los triglicéridos, ácidos grasos libres y fosfolípidos. Está formada por un 75,5 % de ácido oleico, un 11,5 % de ácido palmítico y por un 7,5 % de ácido linoleico, además de otros ácidos grasos en concentración de trazas, como cafeico, margárico, esteárico, etc.

Fracción insaponificable: Constituye el 1,5 % en el total de su peso. Comprende los hidrocarburos como el hexenal, responsable del gusto herbáceo de un aceite de aroma afrutado, alcoholes, esteroides y tocoferoles.

Polifenoles: Relacionados con el sabor del aceite, junto a los ácidos gra-

los monounsaturados, son los responsables de los efectos del mismo en la salud, ya que confieren al aceite de oliva virgen extra propiedades antioxidantes, actuando frente al envejecimiento. En la actualidad también se está estudiando su mecanismo de acción frente a determinados tipos de cáncer.

Pigmentos clorofílicos y carotenoides: Relacionados con el color que puede poseer el aceite.

Compuestos volátiles: Responsables del aroma del aceite.

2. OBJETIVO

Se realizó un análisis estadístico descriptivo con información de la fracción saponificable de aceites con el fin de dar una regla para conocer la región de origen de un aceite a través de su composición de ácidos grasos. Esto puede tener como finalidad el dar seguridad al productor de que su producto está protegido de algún tipo de falsificación, además de darle al consumidor la confianza de tener un producto de calidad y diferenciado. Dentro de las hipótesis del investigador se piensa que con base a la región de origen la composición del aceite puede variar y se diferenciarán si las condiciones de las regiones son diferentes.

3. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

3.0.1. ANÁLISIS EXPLORATORIO

Tenemos una base de datos con 572 observaciones correspondientes a aceites, de estas observaciones se realizó un análisis de la composición, en el cual se arrojó la presencia de 8 ácidos grasos, además, se tiene información de las regiones y la área de origen.

Se pudo identificar que de las regiones contienen diferentes áreas, por lo tanto, se procedió a identificar las regiones y posteriormente hacer un análisis de las áreas de cada región.

El primer acercamiento para identificar las regiones fué obtener la media de cada variable por región, ya que, la media nos sirve como una medida resumen del comportamiento de esa variable.

En la siguiente tabla (fig. 3.1) podemos observar el promedio de la composición de cada uno de los ácidos grasos de cada región:

	palmitic	palmitoleic	stearic	oleic	linoleic	linolenic	arachidic	eicosenoic
Region								
1	1332.287926	154.801858	228.773994	7100.009288	1033.498452	38.065015	63.117647	27.321981
2	1111.346939	96.744898	226.183673	7268.020408	1196.530612	27.091837	73.173469	1.938776
3	1094.801325	83.735099	230.801325	7793.052980	727.033113	21.788079	37.576159	1.973510

Figura 3.1: Promedio de composición de ácidos grasos por región.

A pesar de que se observan variables en las que las medias de las regiones son diferentes (por ejemplo, palmitoleic y elcosenoic), se optó por realizar el análisis de la distribución de cada variable, separado por regiones, es decir, se graficaron las 3 distribuciones correspondientes a cada región para cada una de las variables.

Dentro del análisis exploratorio se pudo observar que cada variable presenta diversos comportamientos dependiendo de la región, a partir de estas

gráficas se puede determinar que variables son significativas para diferenciar las regiones. Para esto se analizó la distribución de cada región, y las que mayor diferenciación tienen son aquellas en las que su distribución difiere de las otras regiones.

La primera variable en que se identificó una diferencia significativa en las distribuciones fue en la variable oléico. En la siguiente gráfica (fig.3.2), podemos observar el comportamiento que tuvieron las regiones respecto a la variable del ácido oléico, particularmente para esta variable la región 1 tiene valores más pequeños para la composición del ácido oléico a comparación de las otras 2 regiones.

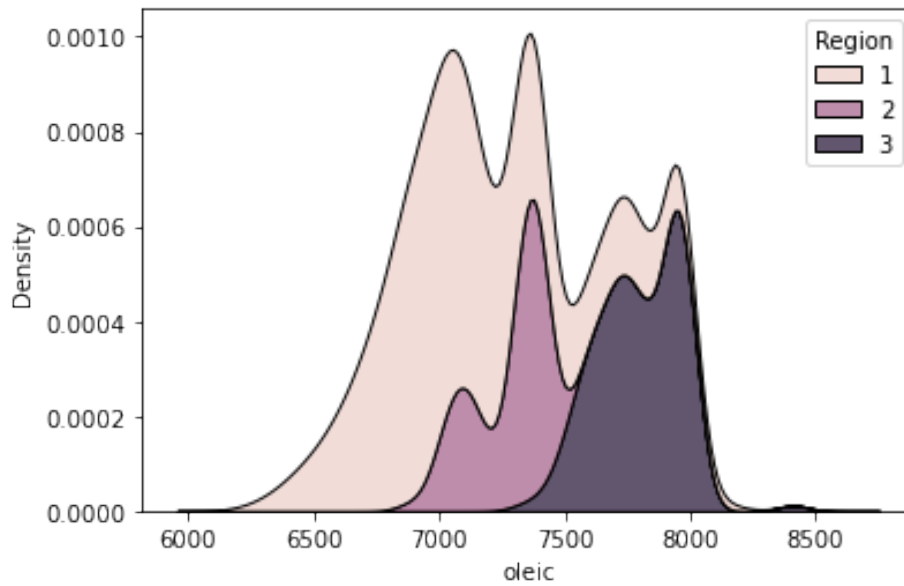


Figura 3.2: Distribución de la variable oléico por regiones

La segunda variable que fue posible identificar gracias a su distribución

(fig.3.3), fué el ácido eicosenóico, en esta variable podemos observar que dentro de la región 1 se obtiene mayor concentración de este ácido.

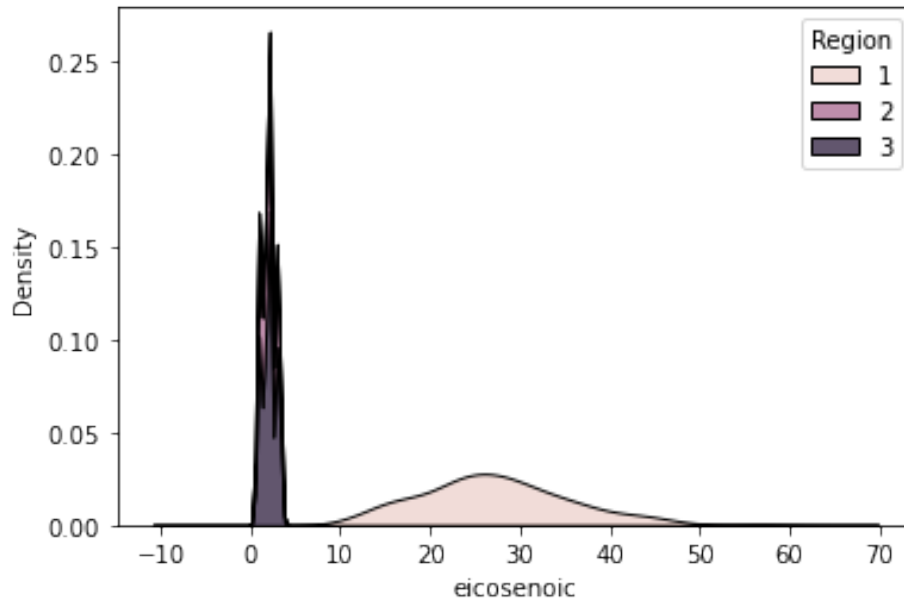


Figura 3.3: Distribución de la variable eicosenóico por regiones

La tercer variable identificable fué el ácido araquidónico, en la cual la región 3 es diferente ya que presenta valores más pequeños, los cuales se presentan en la siguiente figura(fig.3.4):

Podemos concluir que a fracción saponificable del ácido oléico de la Región 1 es menor para ciertas observaciones a comparación de la región 2 y 3.

Mientras que, la fracción saponificable del ácido eicosenóico de la Región 1 es mayor comparada contra las Regiones 2 y 3, por lo que se alcanza a

percibir en el gráfico de distribución.

Por otro lado, la fracción saponificable del ácido araquidónico presenta valores más pequeños en la Región 3 por lo que su diferenciación es muy pronunciada.

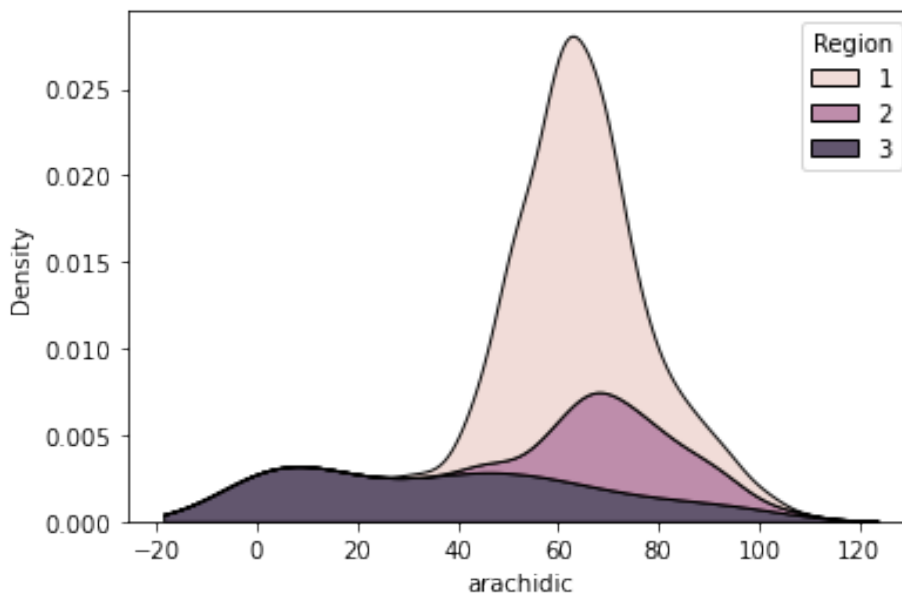


Figura 3.4: Distribución de la variable araquidónico por regiones

También se realizó un análisis exploratorio de las áreas de cada región, por lo cuál, al ya tener identificadas las regiones se procedió a identificar las áreas utilizando como medida resumen la media de cada una de estas. Se optó por realizar el análisis de la distribución de cada variable, separado por áreas, de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Región 1:

En la (fig.3.5) es posible observar para la variable del ácido oléico, dentro del área de North-Apulia y Sicily tenemos una mayor composición de este ácido a comparación de las otras dos regiones. Además, se observó que cada área tiene una cantidad diferente de observaciones.

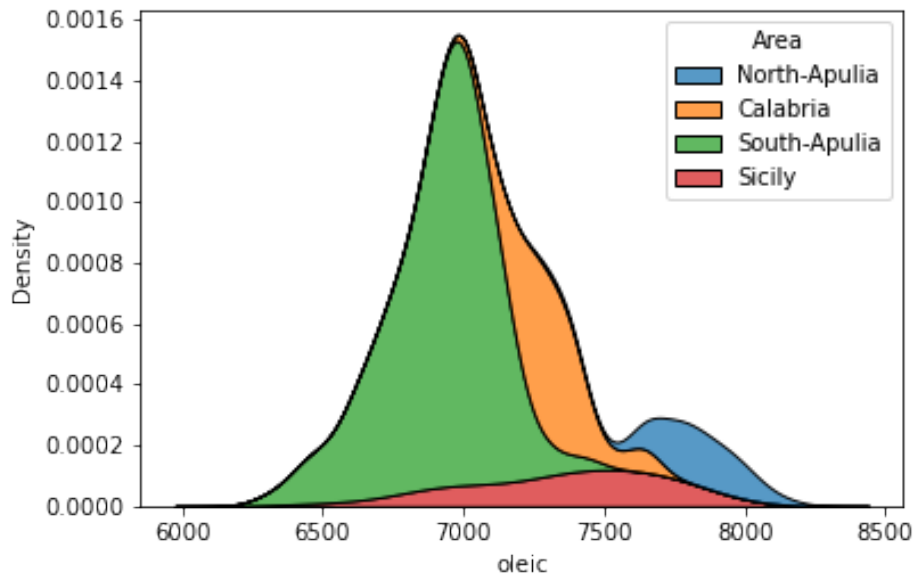


Figura 3.5: Distribución de la variable oléico en la región 1

Por otro lado, en la figura (fig.3.6) tendremos al área de Sicily y North-Apulia con una menor cantidad de composición del ácido palmitoléico, mientras que South Apulia produce una mayor cantidad de este ácido.

Podemos concluir que existen dos grupos de áreas dentro de la región 1, el primer grupo consiste de North-Apulia y Sicily, mientras que el segundo

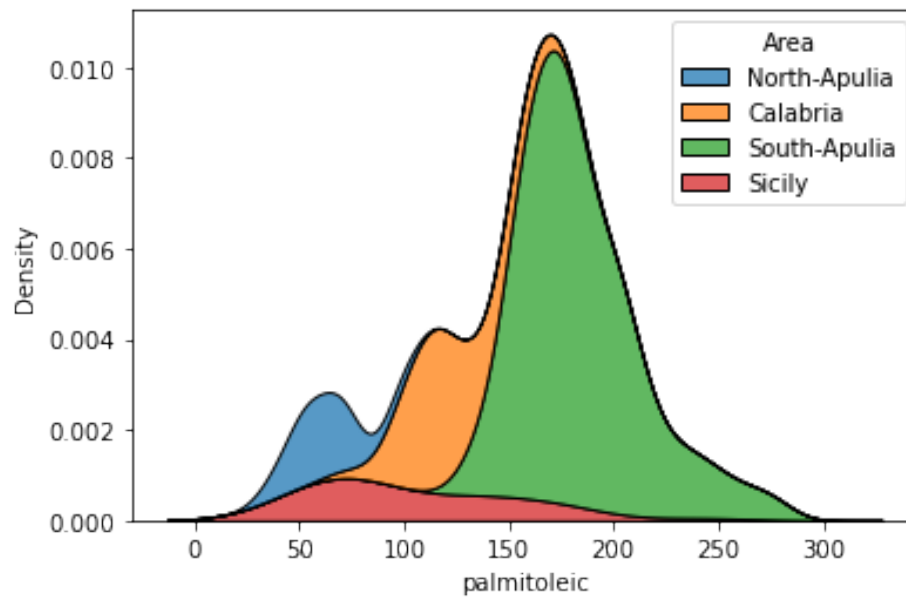


Figura 3.6: Distribución de la variable palmitoléico en la región 1

grupo serían Calabria y South-Apulia

Ahora se mostrarán los resultados de la región 2.

Región 2:

Para esta región la fracción saponificable del ácido oleico tiene mayor composición de éste último ya que presenta una gran diferencia en el área de Inland-Sardinia, tenemos un promedio mucho mayor a comparación del área de Coast-Sardinia, esto se puede corroborar en la figura(fig.3.7)

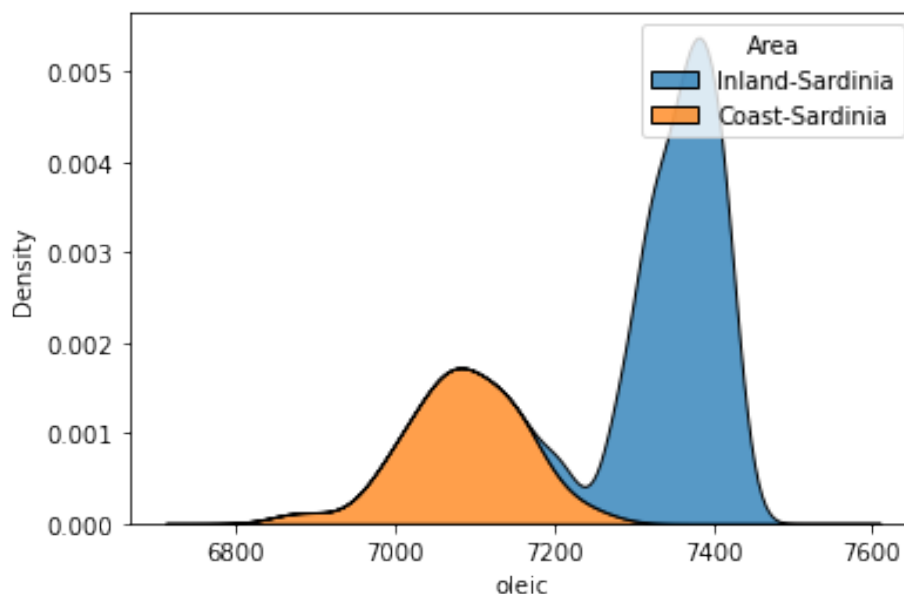


Figura 3.7: Distribución de la variable palmitoléico en la región 2

La fracción saponificable del ácido linoléico tiene una mayor composición en el área de Coast-Sardinia, a continuación se presenta en la figura (fig.3.8) en dónde podemos observar que su distribución es mucho mayor y se diferencia a simple vista.

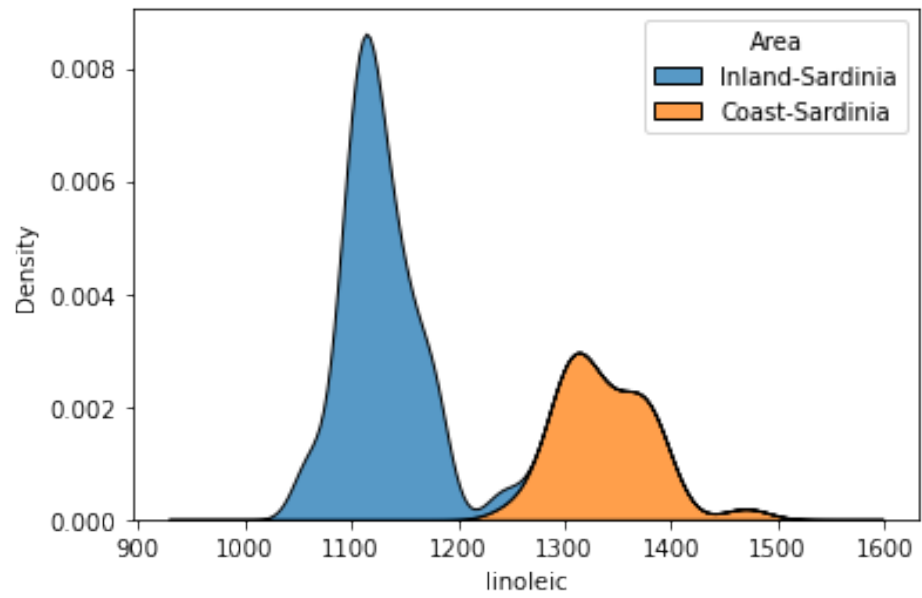


Figura 3.8: Distribución de la variable linoléico en la región 2

Estos son los resultados de la Región 3:

Región 3:

Para la región 3 tenemos el área de Umbria con una distribución con más observaciones al igual que con mayor composición de ácido oléico a comparación del área de East-Liguria y del área de West-Liguria.

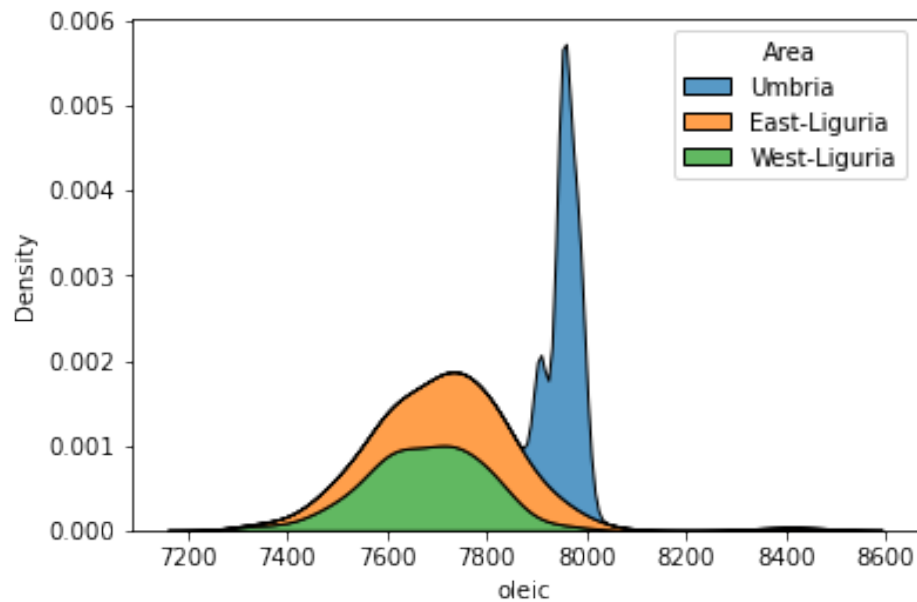


Figura 3.9: Distribución de la variable oléico en la región 3

De igual manera, observamos una diferencia pronunciada para el ácido linoléico dentro del área de Umbria ya que este tiene menor composición a comparación de las áreas de East-Liguria y West-Liguria.

En esta región es posible decir que tanto para el ácido oléico como para el ácido linoleico existe gran diferencia dentro de la área de Umbria respecto

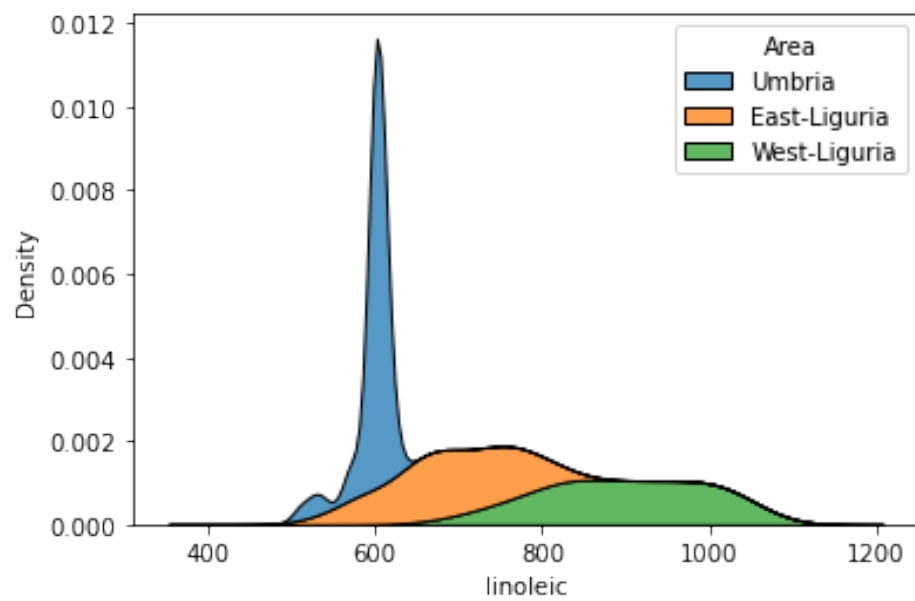


Figura 3.10: Distribución de la variable linoléico en la región 3

a las observaciones, pero tenemos que para el ácido linoleico es menor su composición a comparación del área de East-Liguria y West-Liguria. Es posible concluir que para las áreas, las variables con mayor diferenciación fueron el ácido oléico y el linoléico, ya que para dos de las tres regiones fueron las principales.

3.1. CONCLUSIONES

Las áreas que se presentan en este reporte son lugares de Italia, las cuales fueron clasificadas por regiones, la región 1 se encuentra al sur de Italia, la región 2 al este, mientras la región 3 al centro y al norte de este país. Se puede observar en la figura 3.11. Esto nos da a entender que las condiciones de cada una de estas regiones son diferentes y por tanto; podemos inferir que el aceite de oliva y su composición va a cambiar dependiendo de estas condiciones.

Cabe mencionar, que el ácido oléico fue una de las variables que se presentó en las 3 regiones para diferenciar áreas, en otras palabras, podemos considerarla como una variable significativa para la distinción de áreas, además de esta misma variable fue significativa para diferenciar regiones, es posible que una de las causas por la que es significativa es porque el aceite de oliva tiene un 75 % de composición de ácido oléico.



Figura 3.11: Regiones de Italia