



POLITÉCNICA  
SANTA ROSA  Bilingual  
International  
Sustainable  
University

## SEMINARIO ESTUDIANTIL PROYECTO PAPIME 210820

**Sargazo: compuestos con propiedades antioxidantes  
y su aplicación en el área Médica y cosmética**

*Presenta la alumna: Analaura Skladal Méndez*

*Carrera: QFB*

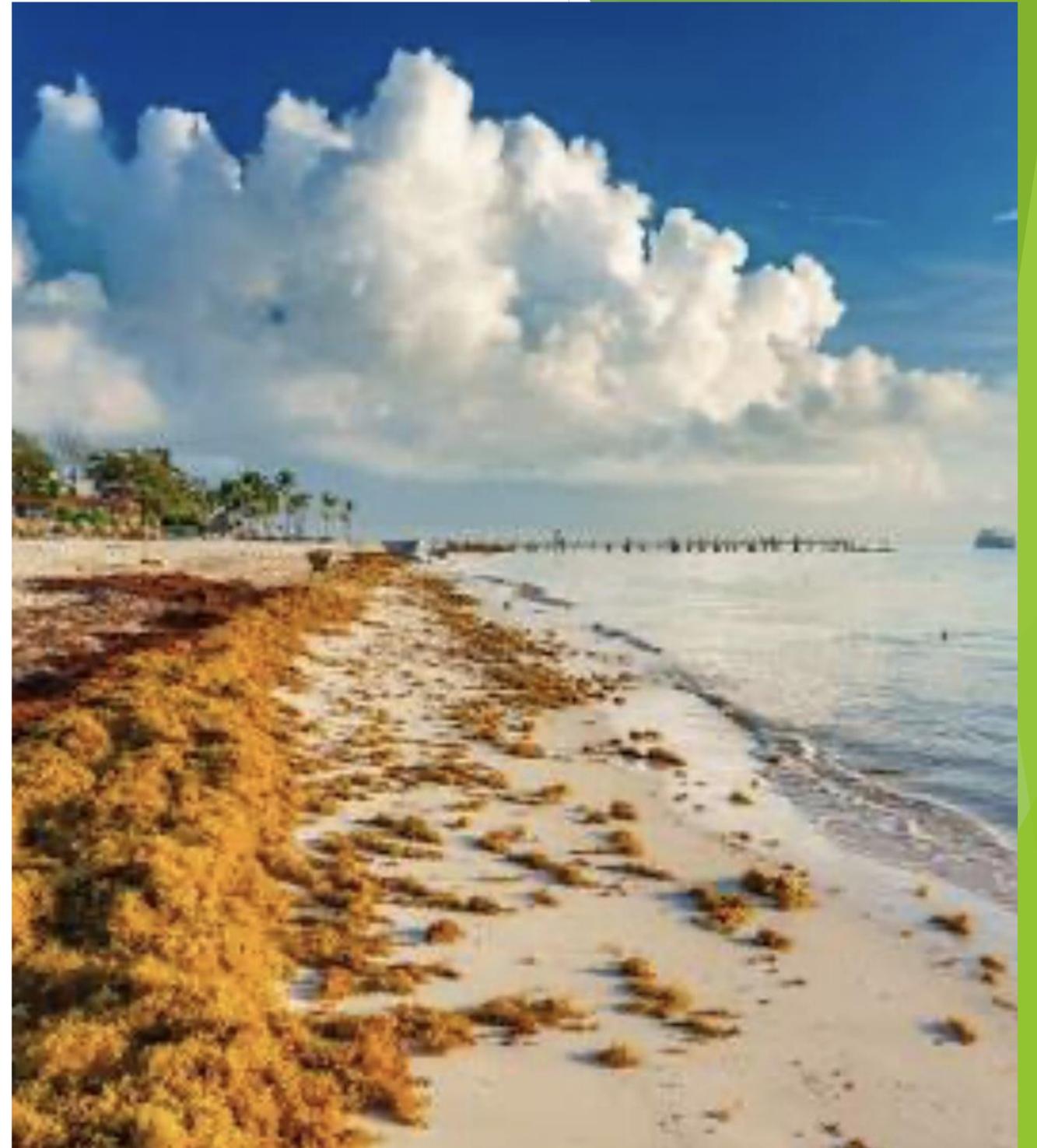
*Tutora: María Teresa de Jesús Rodríguez Salazar*

*Proyecto PAPIME PE210820*

*Sargazo: Contribución de la Química Analítica desde la docencia e  
investigación formativa.*



*Cd. Universitaria, CDMX 12 de Junio del 2020*



# Objetivos del Trabajo de actualización monográfico

Realizar una investigación exhaustiva acerca de la composición química del género *Sargassum*

Conocer e identificar los compuestos contenidos en el Sargazo con potencial antioxidante

Proponer diversas aplicaciones tanto en el uso medico como en el uso cosmético

# Sargazo

## GENERALIDADES

- *Macroalgas pardas*
- *Actualmente se conocen más de 300 especies de Sargazo*
- *Algunas poseen vesículas con gas para mantenerse a flote y favorecer la fotosíntesis*

## APLICACIONES

- Alimentos
- Bioindicadores
- Área médica
- Cosméticos

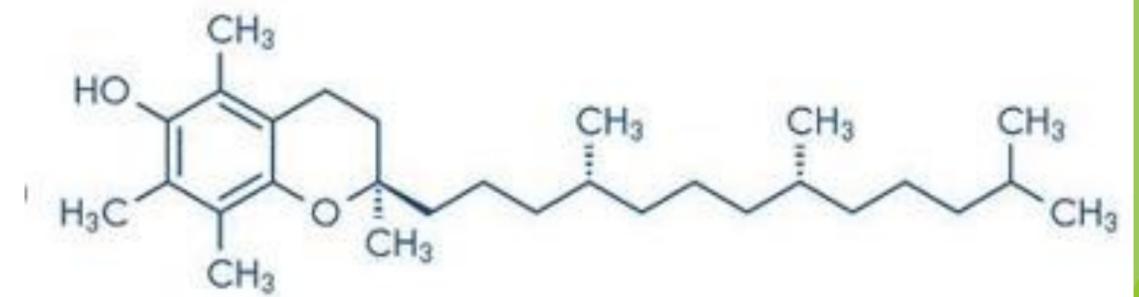
# Antioxidantes

*Sustancias que previenen o retardan la oxidación*

*Interactúan con los radicales libres, reduciéndolos*

Tabla 1. Tipos de Antioxidantes<sup>[2]</sup>

Tipo de antioxidante	Ejemplo
Primario	Enzima glutación peroxidasa Catalasas Glutation reductasa Glutación S transferasa
Secundario	Tocoferol Taninos Beta- carotenos
Terciario	Endonucleasas Exonucleasas



Tocoferol<sup>[3]</sup>

# Estrés oxidante

homeostasis

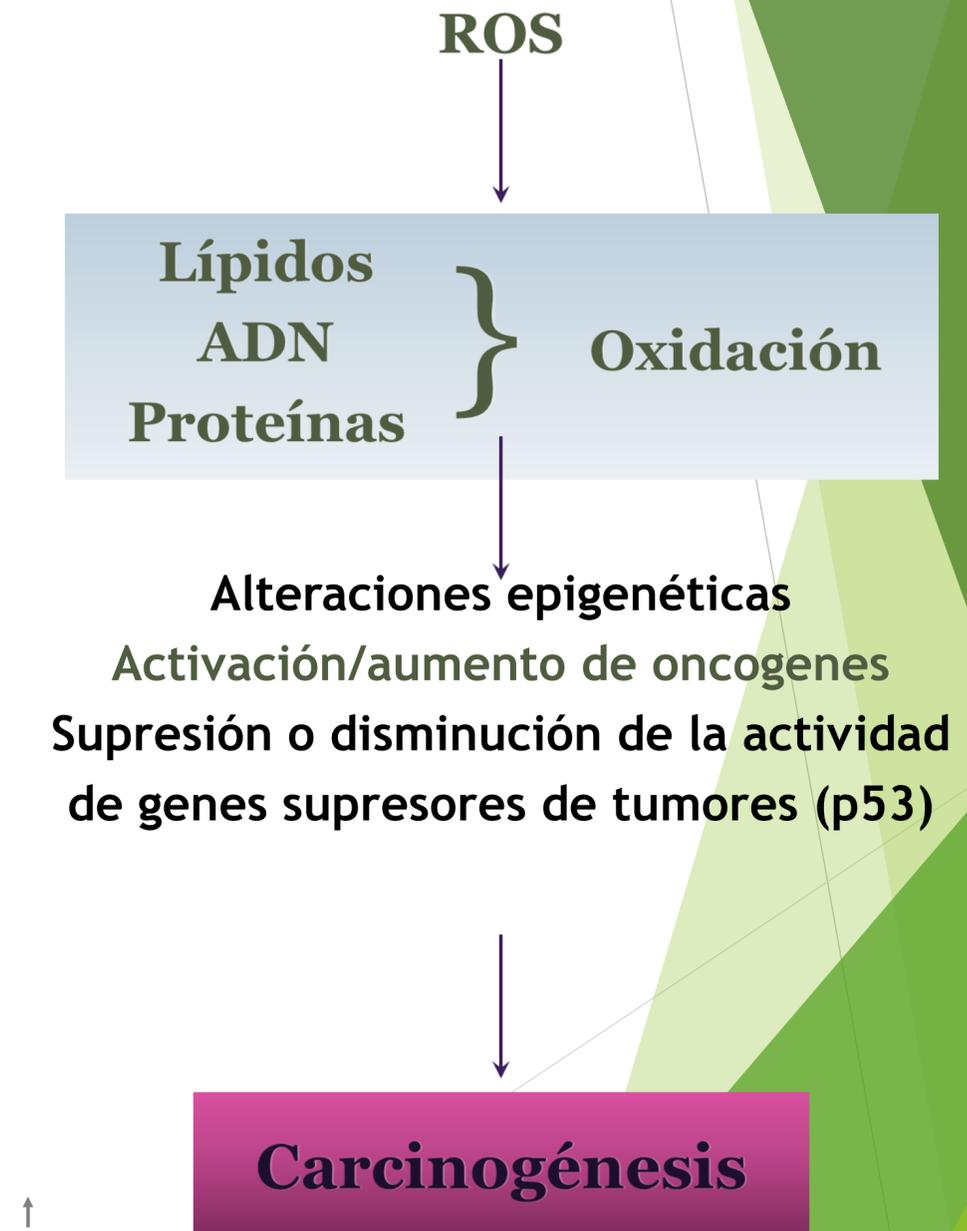
Antioxidantes  $\rightleftharpoons$  Oxidantes

estrés oxidante

Antioxidantes  $\rightleftharpoons$  Oxidantes

Tabla 2. Especies oxidantes reactivas (ROS)<sup>[6]</sup>

Radicales		No Radicales	
Anión superóxido	$O_2^{\cdot-}$	Peróxido de hidrógeno	$H_2O_2$
Hidroxilo	$\cdot OH$	Ácido hipocloroso	HClO
Alcóxido	$RO\cdot$	Ozono	$O_3$
Peóxido	$ROO\cdot$	Oxígeno singulete	$O_2$



# Cáncer

## GENERALIDADES

- *El cáncer es un proceso de crecimiento y diseminación incontrolados de células.*
- *Hay una reducción del control del crecimiento y la función celular*
- *Entre el 30 y 3l 50 % de los cánceres pueden prevenirse*

## FACTORES<sup>[1]</sup>

- Genéticos (predisposición): xeroderma pigmentoso, Síndrome de Li-Fraumeni (p53), pólipos de colon o recto, etc
- Epigenéticos (acetilaciones y metilaciones) pueden producirse debido a factores ocupacionales, la dieta, ciertos fármacos, contaminantes ambientales.
- Edad
- Enfermedades (Virus del Papiloma Humano)
- Factores desconocidos

# Envejecimiento Cutáneo

- *Proceso biológico complejo, progresivo e irreversible*
  - *Las arrugas son el resultado del envejecimiento cutáneo. Se pueden dar por causas intrínsecas (morfología de la piel, contracción cutánea, envejecimiento cronológico y hormonal) o extrínsecas (radiación solar, humo del tabaco)<sup>[5]</sup>*



Envejecimiento cutáneo<sup>[4]</sup>

Tabla 3. Cuantificación Especies Antioxidantes del Sargazo con potencial aplicación médica

Año de Publicación	Autor(es)	Sitio de muestro	Especie	Método de análisis	Antioxidante					
					Carotenos (mg/ g peso seco)	Terpenos (mg/100g)	Alcaloides (mg/100g)	Fenoles (mg GAE/ g )	Flavonoides (mg GAE/ g)	Polifenoles (% peso seco)
1991	Czeczuga, B y Taylor F.	Costas de Nueva Zelanda	<i>Sargassum sinclairi</i>	Espectroscopía UV-VIS	9.79					
2014	Oyesiku, O y Egunyomi, A.	Oyesiku, O y Egunyomi, A.	<i>Sargassum fluitans</i> y <i>Sargassum natans.</i>	Gravimetría		66.5 ± 2.12	77.5 ± 3.50	0.8	775.0 ± 7.07	
2015	Balboa, E; Gallego-Fábrega, C; Moure, A y Domínguez, H.	Vigo Ria, Galicia. España	<i>Sargassum muticum</i>	Espectroscopía UV-VIS				3.00-11.00		
2017	Puspita, M.	Saint Gildas de Rhuys	<i>Sargassum muticum</i>	Espectroscopía UV-VIS						1.9 ± 0.7
									3.1 ± 1.1	
		Teluk Awur, Jepara	<i>Sargassum aquifolium</i>							1.7 ± 0.3
			<i>Sargassum ilicifolium</i>							2.1 ± 0.4
		Panjang Island, Jepara	<i>Sargassum polycystum</i>							1.7 ± 0.3
2019	M. Johnson, S. Asha Kanimozhia, T. Renisheya Joy Jeba Malara, T. Shibilaa, P.R. Freitasb, S.R. Tintinob.	Manapad/Rasthkadu	<i>Sargassum polycystum</i> <i>C. Agardh</i>	Espectroscopía UV-VIS				17.46 - 33.49	429.00 - 953.33	
			<i>Sargassum duplicatum</i> <i>J. Agardh</i>					340.00 - 865.55	8.41 - 149.52	

Tabla 4. Cuantificación de Especies Antioxidantes del Sargazo con potencial aplicación cosmética

Año de Publicación	Autor(es)	Sitio de muestro	Especie	Método de análisis	Antioxidante				
					$\alpha$ -Tocoferol ( mg/ 100g) (peso seco)	Alcaloides (mg/100g)	Taninos (mg/100g)	Saponinas (mg/100g)	Flavonoides (mg GAE/ g)
1991	Czeczuga, B y Taylor F.	Costas de Nueva Zelanda	<i>Sargassum sinclairi</i>	Espectroscopía UV-VIS					
2009	Matanjun, P; Mohamed, S; Mostapha y N; Muhammad, K	North Borneo, Malasya	<i>Sargassum polycystum</i>	HPLC	11.29 $\pm$ 0.61				
2014	Oyesiku, O y Egunyomi, A.	Oyesiku, O y Egunyomi, A.	<i>Sargassum fluitans</i> y <i>Sargassum natans.</i>	Gravimetría		77.5 $\pm$ 3.50	122.5 $\pm$ 3.53	525.01 $\pm$ 0.0	775.0 $\pm$ 7.07
2019	M. Johnson, S. Asha Kanimozhia, T. Renisheya Joy Jeba Malara, T. Shibilaa, P.R. Freitasb, S.R. Tintinob, I.R.A.	Manapad/Rasthkadu	<i>Sargassum polycystum</i> <i>C. Agardh</i>	Espectroscopía UV-VIS					429 - 953 Éter de petróleo: 429.0 $\pm$ 13.33 Cloroformo: 455.5 $\pm$ 7.69 Acetona: 953.33 $\pm$ 11.54 Metanol: 691.11 $\pm$ 10.18
			<i>Sargassum duplicatum</i> <i>J. Agardh</i>						Éter de petróleo: 8.41 $\pm$ 0.99 Cloroformo: 18.41 $\pm$ 3.09 Acetona: 28.57 $\pm$ 3.77 Metanol: 149.52 $\pm$ 2.07

Tabla 5. Medición de la actividad antioxidante

Año de Publicación	Autor(es)	Sitio de muestro	Especie	Método de análisis	IC50 (µg/mL)
2019	M. Johnson, S. Asha Kanimozhia, T. Renisheya Joy Jeba Malara, T. Shibilaa, P.R. Freitasb, S.R. Tintinob, I.R.A. Menezesb, J.G.M. da Costab, H.D.M. Coutinhob	Manapad/Rasthkadu	Sargassum polycystum C. Agardh	UV-VIS	Éter de petróleo: 211.86 Cloroformo: 192.3 Acetona: 183.82 Metanol: 214.59
			Sargassum duplicatum J. Agardh	UV-VIS	Éter de petróleo: 287.35 Cloroformo: 231.48 Acetona: 225.22 Metanol: 251.25
2019	Heng Xiao, Chun Chen, Chao Li, Qiang Huang, Xiong Fu	Shandong, China	Sargassum pallidum	UV-VIS	275
2017	Moubayed, Nadine M.S, Al Hourri, Hadeel Jawad, Al Khulaifi, Manal M, Al Farraj, Dunia A.	Golfo Árábigo	Sargassum latifolium B	UV-VIS	150

Utiliza el 2,2- difenil-picrilhidracilo (DPPH) como radical libre



$$AA\% = 100 - \left[ \frac{Abs_{muestra} - Abs_{blanco}}{Abs_{control}} \right] \times 100$$

# Agradecimiento Colaboradores

**Co-Responsable: Dra. Olivia Zamora Martínez ( DQA, FQ / Lab. Nacional de Geoq. y Mineralogía – LANGEM, Inst. de Geología, UNAM)**

**Maestra Iliana Zaldívar Coria**

**IQ J. Adolfo Martínez Olmedo**

**Dra. Minerva Monroy Barreto**

**Dra. Flora Mercader Trejo (Universidad Politécnica de Santa Rosa de Jáuregui, UPSRJ)**

**Dr. Julio C. Aguilar Cordero**

**Dr. J Jesús Recillas Mota**

**Dr. Raúl Herrera Basurto (Universidad Tecnológica de Querétaro, UTEQ)**

**Responsable: Dra Ma. Teresa de J. Rodríguez Salazar (DQA, FQ, UNAM)**



# Referencias

- [1] Organización Mundial de la Salud, OMS | *Prevención del Cáncer*, consultado en <https://www.who.int/cancer/prevention/es/>, 10 de Junio 2020
- [2] Paniagua Velázquez M., Gómez Prieto B., Pérez Contreras R. (2004), *El envejecimiento y los radicales libres*, *Revista de Ciencias*, 75(1), pp 37-43.
- [3] *Vitamina E*, (2017) *Hemeroteca natural*, consultado en [http://hemerotecanatural.com/content-page.php?menu=1&submenu=4&texto\\_id=62#block1](http://hemerotecanatural.com/content-page.php?menu=1&submenu=4&texto_id=62#block1), 11 de Junio 2020
- [4] Castellanos L. , *10 malos hábitos que te hacen envejecer más rápido*, consultado en <http://luiscastellanos.org/10-malos-habitos-te-hacen-envejecer-mas-rapido/>, 10 de Junio 2020
- [5] Azcona L. (2009), *Cosmética antiarrugas*, *Elvesier: Farmacia Profesional*, 23(2), pp 64-68
- [6] Francisco Hernandez L., Bravo Gómez M., Castañeda López P., Mouret-Hernández C., *Unidad 3. Estrés oxidante*, *Departamento de Farmacia, Facultad de Química, UNAM*
- [7] Balboa, E; Gallego-Fábrega, C; Moure, A y Domínguez, H. (2015), *Study of the seasonal variation on proximate composition of oven-dried Sargassum muticum biomass collected in Vigo Ria, Spain, Spain*. *Journal of Applied Phycology*, 28(3): 1943-1953

# Referencias

- [8] Oyesiku, O y Egunyomi, A. (2014), *Identification and chemical studies of pelagic masses of Sargassum natans (Linnaeus) Gaillon and S. fluitans (Borgessen) Borgesen (brown algae), found offshore in Ondo State, Nigeria, African Journal of Biotechnology 13(10): 1188-1193.*
- [9] Matanjun, P; Mohamed, S; Mostapha y N; Muhammad, K, (2009), *Nutrient content of tropical edible seaweeds, Eucheuma cottonii, Caulerpa lentillifera and Sargassum polycystum, J Appl Phycol 21:75-80.*
- [10] Lim, S; Cheung, P; Ooi, V, y Ang P., (2002), *Evaluation of Antioxidative Activity of Extracts from a Brown, J. Agric. Food Chem. Vol. 50: 3862-3866.*
- [11] Czeczuga, B y Taylor F., (1987), *Carotenoid Content in some Species of the Brown and Red Algae, Biochemical Systematics and Ecology, Vol. 15(1): 5-8.*
- [12] M. Johnson, (2019), *The antioxidative effects of bioactive products from Sargassum polycystum C., Department of Biological Chemistry, Centre of Biological Science and Health, Regional University of Cariri, Brazil.*
- [13] Moubayed, Nadine M.S.; Al Hour, Hadeel Jawad; Al Khulaiji, Manal M.; Al Farraj, Dunia A., (2003), *Chemical Composition of Attached and Drift Specimens of Sargassum mangarevense and Turbinaria ornata (Phaeophyta: Fucales) from Tahiti, French Polynesia., Botanica Marina 46: 562-571.*